

İRANDA KÖMÜR ARAMALARI

Hasan MADANI

Çeviri : Mehmet LEKÎLÎ(*)

ÖZET

Görünür, muhtemel ve mümkün rezervleri de içeren toplam kömür rezervinin yaklaşık 30 milyar ton olduğu İran'daki, kömür arama yöntemlerini kapsamaktadır.

Elementer aramada önemli deneme çalışmaları, jeolojik haritaların yapımı ve yar-malar: detaylı aramada ise arama galerileri ve sondaj kuyularından oluşmaktadır.

ABSTRACT

This paper describes the method of coal exploration in Iran that the total reserves of coal is approximately 30.000 million tonnes which include proved, probable and possible reserves.

In elementary exploration, the important exploration works are geological mapping and trenches; in detailed exploration, exploration galleries and drillings

(*) Dr., Maden Y. Mühendisi, TTK Genel Müdürlüğü, ZONGULDAK.

1. İRAN KÖMÜR ALANLARI HAKKINDA KISA BİLGİLER

1.1. Giriş

İran kömürleri üst triastan orta juraya kadar sınırlanmış olan ve "shemshak formasyonu" diye adlandırılan bir formasyon içinde bulunurlar.

Shemshak çoğunlukla alternatif olarak tabakalanmış kumtaşı, gre, şist, kömürlü şist ve kömürden oluşmuştur. Nadir olarak, ince tabakalar halinde kireçtaşı ve kireçli grêler görülür. Shemshak'da kömür damarlarının dağılımı düzgün değildir ve çoğunlukla ait jura'da oluşmuşlardır. Shemshak'ın kalınlığı İran'ın değişik bölgelerinde 900 m'den 3000 m'ye kadar değişmektedir.

1.2. Kömürlü Sahaların Dağılımı

İran'ın kömürlü sahalarını coğrafi olarak, Kerman - Nayband ve Alborz diye isimlendirilen iki büyük bölgeye ayırabiliriz.

1.2.1. Kerman - Nayband Bölgesi

Bu bölge İran'ın merkez kısmında yer alır ve Kerman, Nayband ve Tabas kömür havzalarını içerir.

a) Kerman Havzası: İran'ın merkezinde en büyük kömür havzasıdır ve Pabedana, Babnizu ve Hojedk isimli 3 büyük kömür ocağını içerir. Kerman kömür havzasında yaşlıdan gence doğru A, B, C, D, E diye isimlendirilen 5 kömür alanı vardır. Bu havzadaki en önemli alan ise birkaç çalışabilir damarı olan D alanıdır. Kerman kömür havzası bazı coğrafik kısımlara bölünmüştür.

b) Tabas Havzası: Tabas son zamanlarda çalışmaya başlayan yeni bulunan bir kömür havzasıdır. Bu havzanın en fazla ümit veren kısmı merkezinde bulunmaktadır.

Bu havzada Esfandiar ve Kalmard isimli iki önemli alan bulunmaktadır. Havzada çalışılabilir damar kapsayan birkaç alan ile birlikte toplam S alanı vardır.

1.2.2. Alborz

Alborz İran'ın kuzey kısmında bulunmaktadır ve coğrafi olarak batı, merkezi ve doğu Alborz isimleriyle üçe ayrılmıştır.

Alborz'da İsfahan demir-çelik fabrikasında kullanılan kömürün üretildiği bazı önemli kömür ocakları vardır. Bu ocaklar batıdan doğuya Sangroud, Zisab ve Tazareh'dir.

1.3. Kömür Rezervleri

Bugüne kadar, İran'ın görünür, muhtemel ve mümkün rezervlerini içeren toplam rezervi 30 milyar tondur. Ayrıntı Çizelge Vde gösterilmiştir.

Çizelge 1—İran Kömür Rezervleri

(Milyon ton)

Kömür Havzası	Görünür Rezerv	Muhtemel Rezerv	Mümkün Rezerv	Toplam
Herman Havzası	214	125,9	1124,5	1464,4
Tabas Havzası	180	—	22920	23100
Batı Alborz	2,5	26,3	80,2	109
Merkezi Alborz	193,2	1697	1990	3880,2
Doğu Alborz	153,3	817	571,2	1541,5
Toplam	743	2666,2	26685,9	30095,1

1.4. Kömürün Kalitesi

Değişik kömür alanlarında linyitten sömiantrasite kadar kömürün değişik çeşitleri vardır.

Yaklaşık olarak görünür rezervin % 70'i ve muhtemel ve mümkün rezervlerin %65-68'i koklaşabilir kömürdür ve geriye kalan kömürler enerji üretiminde kullanılır. Kömürlerin kalori değeri 8000'den 9400 kcai/kg'a kadar değişir.

1.5. Kömür Üretimi

1983 yılı kömür üretimi Çizelge 2'de gösterilmiştir. Ancak gösterilen sayılar yıkanmamış kömüre aittir ve yıkanmış kömür miktarı % 45 daha azdır.

Çizelge 2 - İran'ın 1983 Yılı Kömür Üretimi

Kömür Havzası	Çıkarılan Kömür (Ton)
Kerman	680 000
Batı Alborz (Sangroud)	57 000
Merkezi Alborz	94 000
Doğu Alborz (shahroud)	226 000
Toplam	1 057 000

2. İLK ARAMALAR

2.1. Giriş

İlk safhada en önemli amaç kömür damarlarının genel durum ve özelliklerini tesbit etmektir. Önemli çalışmalar jeolojik harita yapma ve yarma açmadır.

2.2. Jeolojik Harita Yapma

jeolojik koşullara bağlı olarak 1/50000 ölçekten 1/10000 ölçekli harita hazırlanır ve topoğrafik harita ve hava fotoğrafları temel harita olarak kullanılır. Örnek olarak, Kerman ve Shahroud kömür havzalarında haritalar 1/25000 ve 1/50000 ölçeklidir.

2.3. Yarmalar

Yarmalar damarların yönüne dik olarak yöneltilir. İlk safhada, yarmalar kömür damarları hakkında bilgi edinmek ve kömür kalitesini tesbit etmek amacıyla numune almak için genellikle birbirlerinden 250-500 metre uzaklıkta açılırlar. Yarmaların genişliği 80-100 cm'dir, uzunlukları kömür zonuun genişliğine eşittir ve derinlik birkaç santimetreden birkaç metreye kadar değişir.

3. AYRINTILI ARAMA

3.1. Giriş

Bu safhada ayrıntılı jeolojik harita yapılır ve yeni yarmalar açılır. Bundan başka arama galerileri ve sondaj kuyuları açılır.

3.2. Jeolojik Harita

Ayrıntılı arama safhasında doğru haritalar 1/5000 ve 1/2500 ölçek ile yapılır. Normal olarak 1/5000 topoğrafik harita esas harita için uygun değildir, genellikle plançete ile hazırlanır. Bu haritalarda bütün damarların mostraları ve yapısal özellikleri de gösterilir. Kömür damarlarını işaretlemek için sığ deneme çukurları açılır ve bunların durumları harita üzerinde gösterilir. Ayrıntılı jeolojik haritalar yalnız çalışabilir damarları içeren bölgeler için yapılır, ancak bu bölgeler kömür alanlarında çok geniş yer tutmadıklarından haritalar normal olarak genişliği 1 km, uzunluğu 6-12 km'lik alanlar için hazırlanır.

jeolojik haritalar yalnızca damarların konumunu ve jeolojik özelliklerini göstermek için değil, yarmalar arama galerileri ve sondaj kuyuları gibi diğer arama çalışmalarını için esas harita olarak da kullanılırlar.

3.3. Yarmalar

Bu safhada ortalama 50-100 m aralıklarla tektonik bölgelerde yeni yarmalar kazılır. Bütün yarmalar tamamlandıktan sonra, dikey kesitler yapılır ve birbirleriyle karşı-

(aştırılır, sonra bu dikey kesitlerin bağıntılı haritası yapılır. Bu harita ile, değişik damarların korelasyonu ve numaralanması mümkündür. Bu değerler galeri ve sondaj kuyularında kontrol edilir ve bütün arama verileri kullanılarak kesin korelasyon haritası hazırlanır.

3.4. Sondaj Kuyuları

Sondaj kuyuları kömür zonu yönüne dikey olarak yöneltilen arama kesitleri boyunca delinir. Bu kesitler arasındaki uzaklık 100 m ile 500 m arasında değişir ve ortalama 250 metredir. Bir kesitteki sondaj kuyusu sayısı damarların sayısına ve yapısına bağlı olarak 1 ile 5 arasında değişir ya da daha fazla da olabilir. Örnek olarak yaklaşık 7,5 km'ye yayılan Shahroud kömür havzasının Pashkalat yöresinde bazıları 5 sondaj kuyusu içeren 30 adet kesit bulunmaktadır. Sondaj kuyularının derinlikleri 150 m ile 1500 m arasında değişmektedir. Sondaj kuyuları ortalama karot verimi % 85 olarak dönmeli (rotary) sondaj yöntemi ile delinir.

Karot haritaları yapılarak, sondaj kuyularının normal kesitleri hazırlanır ve kömür damarları birbirleriyle karşılaştırılır, korelasyon haritası yapılır.

Sondaj stamplarının diğer bir kullanımı da, kesitler boyunca jeolojik kesitin çizilmesi ve bu kesitlerin rezerv tahmin haritalarının hazırlanmasında kullanılmasıdır.

Sondaj işlemi bittiği zaman, sondaj kuyularının detaylı jeolojik kesitlerini hazırlamak için kuyu içlerinde log alma işlemi yapılır ve sonuçlar sondaj kesitinin yanında ayrı bir kesit olarak gösterilir. Bu iki kesitin karşılaştırılıp incelenmesiyle son kesit yapılır. Kuyularda, aşağıdaki log alma yöntemleri kullanılır.

a— Kömür yoğunluğu ile komşu kayaların yoğunlukları arasındaki farka dayandırılan yapay radyoaktivite yöntemi ($y - y$)

b— Kömür ve diğer kayalar arasındaki radyoaktivite farkı esas alınarak uygulanan doğal radyoaktivite yöntemi (X)

c— Kömür ve diğer kayalar arasındaki görünür resistivite farkından yararlanılarak yapılan Laterlog (LL3) ve Gradient Laterlog (LL3-G) yöntemi

d— Kömür ve diğer kayalar arasındaki kuyu çapı farkından yararlanılarak yapılan Calipar Log yöntemi

3.5. Arama Galerileri

Numune ve diğer bilgiler almak için bazı galeriler açılır. Normal olarak, uygun kotlarda, damar doğrultusuna dik bir galeri sürülür ve bütün damarlar bu galeri tarafından kesildikten sonra ters yönlerde tabanlar sürülür. Bu tabanlardan, her 100-150 metrede bir, bütün damarları kesecek şekilde bir rekup sürülür. Bu arama çalışmalarının kat haritası hazırlanır ve sonuç sondaj kuyuları ve yarmalardan yararlanılarak yapılan haritalar ile karşılaştırılır. Son korelasyon haritası bu aşamadan sonra hazırlanır.

Galerilerin kesitleri 4,5 - 6 metrekaredir ve kotları ileride, üretimde kullanılabilmeye uygun olarak seçilir. Tünellerin sayısı kömür havzasının yapı ve özelliklerine göre bir, üç ya da daha fazla olabilir.

4. REZERVLERİN HESAPLANMASI

Aramaya ait bilgiler tamlandıktan sonra rezerv hesaplama haritası hazırlanır. Kömür tabakalarının eğimlerine göre yatay ve düşey yükselti haritaları yapılır. Her bölge, kömür kalitesi, kalınlık, kül kapsamı, faylar ve diğer önemli özelliklere göre bazı alt-bölgelere ayrılır. Her bölgede ortalama kalınlık, kül miktarı, koklaşma derecesi ve diğer özellikler matematiksel olarak hesaplanır ve bölgenin alanı planimetre ile ölçülür. Bu bölgelerin rezerv toplamı bütün bölgenin toplam rezervini verir.

5. ARAMA AŞAMASINDAKİ DİĞER ÇALIŞMALAR

Rezervin hesaplanmasının dışında aşağıda belirtilen çalışmalar yapılır.

a— Damarların gaz kapsamı: Bu iş için bazı sondaj kuyularından özel araçlar kullanılarak özel numuneler alınır ve damarın gaz kapsamı incelenir. Kömürhocalarının çoğunluğunda gaz miktarı yüksek değildir ancak bazılarında ise çok yüksek değerlere ulaşır, (örnek, Kerman'daki Babnizu kömür ocağında, 500 m derinlikte 18 m³/ton)

b- Su miktarı: Planlama aşamasında su miktarı çok önemlidir. Bazı sondaj kuyularından suyun pompalanması ve bölgedeki yeraltı su dengesinin kontrolü ile hesaplanır.

c- Yatakların mekanik mukavemeti: Ocaklar için uygun tahkimatın seçilmesi ve planlanması için damarların ve diğer kayaçların mekanik mukavemeti hakkında bilgi edinmek gerekli olmaktadır. Arama safhasında alınan özel numunelerden bu bilgiler elde edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. AMİNİ K., Report on coal resources in Iran, Energy Symposium, Tehran 1983.
2. JAVAHERIAN A., Geophysical report on sarapardeh area, National Iranian Steel Co., Kerman group, 1970.
3. NEJAT A., Report on as content of Kerman coal seams, National Iranian Steel Co., 1972
4. GLOBEIV A., Reserves balance of solid usuful mineral for the Isfahan steel plant. National Iranian Steel Co., 1975.
5. MADANI H., Introduction to mining, Tehran Polytechnic, 1975.
6. MADANI H., Prospecting and exploration of mineral resources, Tehran Polytechnic, 1982.