

# ASFALTiT

İlhami ALP \*

## 1. ÖN SÖZ

1964 yılına kadar fiilen ekonomik değeri bulunmayan asfaltit; bu gün Doğu ve Güney Doğu Anadolu'nun yakacak gereksinmesine yanıt vermek üzere Yeni Çeltik Asfaltit işletmesince, her yıl artan bir üretim - örtükazı (dekapaj) temposuyla işletilmektedir.

Anlatmaya çalışacağım konular M.T.A.'nin dokümanlarından ve Yeni Çeltik Asfaltit İşletmesinin çalışmalarından oluşmaktadır.

Bu konuda yardımlarını esirgemiyen M.T.A.daki kıymetli meslektaşlarıma huzurlarınızda teşekkürü bir borç bilirim.

## 2. GENEL BİLGİ

Dr. Karl Nebert'in saptamış olduğu gıbf Mardin ili Şırnak İlçesi Avgamasya köyü çevresindeki asfaltit zuhurunda veya asfaltik probitümen zuhurunda petrolden kaynaklanmış ve daha sonra metamorfikleşmiş olan asfalt maddesi; çatlaklardan yüzeyin hemen yakınına veya yüzeye kadar çıkmıştır.

Çatlak dolgusu karakterindedir. Çatlaklarla katedilen tabaka serilerinin stratigrafisi, bu serilerin, faylar tarafından tayin edilen fasiyes türlerinden ve bölgenin tektonik durumdan daha az rol oynamaktadır.

{\*} Maden Mühendisi,

Yeni Çeltik Kömür ve Madencilik A.Ş.

Dr. Kari Nebert'in stratigrafik sınıflandırmasına göre dört bölümde incelenebilir.

1. Üst Sımak Formasyonu : Kompakt ve Sert marnlı kalkerlerle yumuşak marnların karışık yataklanması sonucu meydana gelmiştir. Renk gri mavidir. Kumlu ara katkılar ve yer yer de kalkerli bağlayıcı madde ile gerçek grêler hasil olmuştur.

2. AltGermav Formasyonu : Hemen toz halinde dağılan, fena tabakalanmış, yeşilimsigri renkli marnlar yer almaktadır.

3. Üst Germav Formasyonu : Grelerini havi koyu renkli, tabakalı marnlar; en alttaki ince bank Alt Germav formasyonun hududu olarak kabul edilmiştir.

4. Genç Örtüler : Dere çakıllarından hariç olarak eski, yani üst taraça çakılları ve alt taraça çakılları bulunmaktadır.

Bu iki tipte ekseri kızıl kahve renkli bir toprak içinde bulunan iri çakıllardan ve yer yer de 1 m kalınlıkta bloklardan teşekkül etmiştir.

Herbert ABRAHAM'ın eserinden Dünyadaki önemli asfaltit zuhurları şöyle sıralanmaktadır :

a) Uita Zuhuru : A.B.D. de Utah eyaletinde grelerle marnların içinde en önemli olanı 12 km. uzunlukta, ortalama 2,5 m. eninde tahmini 25.000.000 ton rezervli Kovboy filonudur. 225 m. derinliğe kadar işletilebilmektedir.

b) Tskahoma Zuhuru : A.B.D. de Oklahoma eyaletinde grahamit filonudur. 2 km. uzunlukta, eni 5 ilâ 7 m. arasında değişmektedir. Marnlı grelerin içerisindeki fay boşluğunda bulunmaktadır.

c) Mc Gee Creek Zuhuru : A.B.D. Oklahoma eyaleti Atoca yöresinde 4 ile 4,5 m. eninde ve 33 m. derinliğinde eni 1,20 m. olarak oluşmuştur.

d) Mariel Zuhuru : Küba'da 30 m. boyunda 12 m. genişliğinde bir zuhurdur. 90 m. derinliğe kadar işletilmektedir.

e) San Fernando Zuhuru : Trinidad adasında 180 m. uzunlukta 3.30 m. genişlik-

tedir. 60 m. derinlikte filon genişliği 10 m. dir. Alt seviyelere doğru genişlediği görülmektedir.

f) Albert Zuhuru : Kanada'da bulunmaktadır. Filonun uzunluğu 840 m. olup genişliği 5 cm. ve 10 cm. ile 5 -10 m. arasında değişmektedir.

Verilen örneklerden filon genişliklerinin derinlere doğru genişlediği yada daraldığı görülmektedir. Bu da göstermektedir ki ; filon görünümü herhangi bir kural ve yasaya uymamaktadır.

İşletme çalışmalarımızda Avgamasya bölgesindeki bulgulardan daima bir ana filonun mevcut olmadığı, bazen aralarında oldukça mesafe bulunan filonları ayrıldığı görülmektedir. Metamorf asfaltitin dağılışı ve formasyonunu incelediğimizde; Harbol'un doğusunda en eski kademe devonlen ve üstünde permlene ait kuvarslı kum taşı görülmektedir. Bu harbol formasyonudur.

Cudi grubu üstünde Germav formasyonu 1600-2100 m. olarak yer almaktadır. Litoloji ve yaş sınıflandırması görülmektedir.

Sahanın stratigrafisinden daha önemli olan tektonik yapısıdır.

Petrol aramalarında saptanan faylar, şariyajlar bulunmaktadır. Tektonik hareketler sonucu meydana gelen derin çatlakların sıvı asfalt tarafından doldurulması sonucu meydana gelmiştir. Her türlü asfaltik petrolün doğal artığı kapsamaktadır. Petrol artıklarının yalnız zaman, ısı ve basınç etkisi altındaki değişimi ile değil, aynı zamanda komplike kimyasal reaksiyonlar ile değişimini de birlikte incelemek gerekir. Metamorf asfaltik maddeler üzerindeki prospeksiyonlardan bir çok yerlerde çatlaklarda saf asfalta rastlanmıştır.

Germav da ve Gercüş'ün batısında emme özelliğine sahip kayaçlarda enfiltre durumunda bulunmaktadır.

### 3. TEKTONİK ÜNİTELERİNE GÖRE ASFALTİK MADDE ZUHURLARININ GRUPLANDIRILMASI

Şariyaj yada ters fay yüzeyleri içerisinde ve altında meydana gelen asfaltik zuhurları şunlardır : Cudi dağı güney kenarında 60 km. uzunlukta Türkiyenin en ilginç şariyajı vardır. 50 km.'lik bir kısımda çift şariyaj bulunmakta ve iki şariyaj arasında dik durumlu Midyat formasyonu yer almaktadır. Cudi grubu ve Germav formasyonu Midyat kalkerleri ile kontakt durumdadır.

Burada Germav formasyonu ve Gercüş formasyonu şariyaj olmuşlar ve Beşiri, Harbol ve Kasrok zuhurları bu şariyaj zonu içinde bulunmaktadır.

1. Harbol Filonu : Mardin ili Silopi ilçesi kuzeyinde bulunmaktadır. Kırmızı, yumuşak, killi topraklar arasında çoğunlukla kaba yamaç molozunun örttüğü bir asfaltik filonu bulunmaktadır.

Filonun uzanımı 1600 m. dolayındadır. Ortalama genişliği 20 m. dir. Genişliği 3 m. ile 26 m. arasında değişmektedir. Açılmış olan galerilerde rastlanan faylardan iki tanesi dekroşman olarak kabul edilebilir. Asfaltik kitlelerin içerisinde breş bulunması nedeniyle, bunlar ikinci derecede arıza olarak görülmektedir. Açılmış çatlakların zikzaklı görünümü Avgamasya filonunda görüldüğü gibi filon duvarlarının kırılmış olan kısımları ve kayac kırıntıları, yükselen yumuşak asfalt kitlesinin içine karışmakla tektonik breş görünümü vermektedir.

Asfaltik probitümenter mat, parlak, gevrek ve konkoidal kırılımlıdır. Bunu Sayın Ferhunde Orhun ; Asfaltit ve asfaltik probitüm arasındaki madde ; yan minarel maddesi ile birleşmiş diye tanımlamaktadır.

Diğer asfaltik filonlarını yalnız isim olarak görüp yapısına inmiyeceğim.

2, Beşiri Filonu : 10 m. eninde 100 m. uzunlukta Harbol filonunun devamıdır.

3. Kasrok Filonu : Hezil suyunu keserek Irak'a doğru uzanmaktadır.

4. Kâluk - Şevit Filonu : Şırnak ilçesinin 24 km. doğusunda 0,50 m. eninde bir zuhurdur. Burada asfaltik probitümen siyah, toprağımsı, havanın tesiriyle dağılmış bir görünümde dir.

5. Gercüş Filonu : 2400 m. uzunlukta, 1 - 2 m. arasında eni değişen bir durum göstermektedir.

6. Tefti Filonu : Yapı itibariyle Gercüş fiionuna çok benzemektedir. En büyük ve ekonomik zuhurlar Cudi Şariyaj tavanında bulunmaktadır.

7. Avgamasya Filonu : Şırnak ilçesinin 8 km. güney batı kısmında Avgamasya köyü yakınındadır.

ilk incelemeler 1961 yılında Dr. Karl Nebert tarafından yapılmıştır. Bunu takiben 1964 yılında Dr. Lebküchner yönetiminde 245 m si asfaitit içerisinde olmak üzere 305 metre sondaj ve 10 adet yarma yapılmıştır. Tekrar 1965 yılında 453 metresi asfaltitte olmak üzere 1340 metre sondaj yapılmış ve halen işletmemiz olanakları ölçüsünde aramalar devam etmektedir.

Filonun uzunluğu 3500 m. dir. Filon genişliği 0,5 m. den 80 m. ye kadar çıkmaktadır. Halen açık işletme, filonun en geniş yeri olan Yanık Tepe ismiyle anılan kısımda yapılmaktadır.

Filonun rezervi M.T.A. nın sondajları ile 14.000.000 ton olarak saptanmıştır.

8. Segürük Filonu : Şırnak ilçesinde 5 km. uzaklıkta Cizre - Şırnak asfaltını kese rek uzanmaktadır.

Asfaitit filonunun bir kolu 40 yıldan beri yanmakta ve yöresel olarak Şeytan Ateşi diye isimlendirilmiştir.

İkinci açık işletme 1976 yılında bu filon üzerinde kurulmuş ve arama niteliğindeki çalışmalardan 10.000 ton civarında asfaitit üretimi yapılmıştır.

Kesin rezerv hesapları sondajların tamamlanmasının ardından yapılacaktır.

9. Milli Filonu

10. Herbiş Filonu

11. Serdidahli Filonu

12. Nivekara Filonu

13. Dergül Filonu

14. Navy an Filonu

Bu filonlar M.T.A. nın programında olup arama çalışmaları devam etmektedir.

Daha önce de belirttiğim gibi Avgamasya filonu üzerinde 10 yıldır açık işletme yapılmaktadır.

1976 yılı program üretimi 450.000 ton ve örtü kazı ise 2.225.000 m<sup>3</sup> tür. Fiili üretimin 550.000 ton, örtü kazının ise 2.500.000 m<sup>3</sup> olacağını tahmin etmekteyiz.

Açık işletme sistemimiz klasik sistemdir. 20 m. enindeki basamaklar oluşturularak alt kotlara inilmektedir.

#### 4. ASFALTİTİN ANALİZİ

Asfa İtilin yapılmış analizinde :

Kısa analiz	(Orijinal kömürde)	
Su	%	0,32
Kül	%	39,35
Uçucu madde	%	34,08
Sabit karbon	% +	26,25
Toplam	%	100,00

#### Kükürtler

Yanar kükürt	%	5,75
Külde kükürt	%	2,51
Pir kükürdü	%	>
Toplam kükürt	%	8.26

#### Koklaştırma

Kok	%	65.60
Gaz	%	34,40

Kok hassası Madeni parlıklıkta açık gri, birleşik ve kabarıktır.

#### Isı Değeri

Aşağı kalori Kcal/kg.	4344	Kcal/kg.
Yukarı kalori Kcal/kg.	4551	Kcal/kg.
Yoğunluk;	1.673	gr/cm <sup>3</sup>

Kül analizine göze atacak olursak;

%	0,20	Ni
%	0,33	Mo
%	0,57	V
%	1,15	Ti

% 0,006 - 0,022 U<sub>3</sub> O<sub>8</sub> Uranyumun var olduğunu görmekteyiz.

Sayın Özer Ayışkanın değerli araştırmaları sonucunda ilgi çekici bir durum ortaya çıkmaktadır. Asfaltit içerisindeki organik kısımların ayrılması sonucu değerli elementlerin Leaching işlemi ile çözeltiliye alınarak (ki bu çözücü H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> tir) bünyesindeki demirin de çözeltiliye alınmasına engel olmak için Leaching işlemi 230° C — 260° C sıcaklıkta ve 44 kg/cm<sup>2</sup> basınç altında yapılmıştır. Değerli elementlerin solüsyondan selektir olarak metal sülfid şeklinde çöktürülmesinde, hidrojen sülfid kullanılmış, kireç pH limitleri ayarlanarak belirli oranda bir ayırma sağlanmıştır.

Amerika'da bunun üzerine yapılmış çalışmalarda;

Üretilen konsantrelerin miktar ve değeri;

462 Ton M ob i iden sülfid değeri	1.050.000	\$
842 Ton Nikel sülfid değeri	940.000	\$
+ 1.710 Ton Vanadyum sülfid değeri	+ 4.800.000	\$
3.014 Ton Toplam sülfid değeri	6.790.000	\$

1970 Birimlerine göre;

Tesisin yatırımı 9.614.000 \$ dır.

Elde edilen sülfid değerleri	6.790.000
Tesisin yıllık harcamı	- 4.586.000
Tesisin yıllık kârı	2.203.800

almaktadır.

Ayrıca uranyum değerlendirilmesi yapılırsa:  
Giren cevherde % 0,015 U<sub>3</sub> O<sub>8</sub> ve % 70 kazanma randımanı kabulleriyle 12\$ U<sub>3</sub> OB fiyatıyla

Tesisin toplam üretim değeri	500.000	\$
Tesisin yıllık harcamı	8.625.000	\$
Tesisin yıllık kârı	- 7.800.000	\$
Tesisin yıllık kârı	825.000	\$

365.000 ton asfaltit % 70 randımanlı bir santralda yakıldığında 66,8 mw lık bir elektrik üretilmektedir.

1974 fiatları alındığında;

Santralin yılda harcamı	4.248.000	S
Santralin yılda getirimi		
{42 kş/Kw/h)	11.412.000	\$
Santralin yıllık kârı	7.164.000	S

olarak görülmektedir. Ayrıca asfaltitlerin örtü tabakalarında da bu elementler % 0,15 Mo, % 0,33 Ni, % 0,47 V olarak bulunmaktadır.

Asfaltitlerin yanmasından meydana gelen % 40 küldeki bu elementleri Amerikan araştırma firması tesis etüdü ile şöyle hesaplamıştır.

Tesis yılda 365.000 ton asfaltiti yakarak 146.000 ton kül elde etmektedir. Buna ayrıca 36.500 ton asfaltit örtüsü katarak 182.500 ton işliyecektir.

Sonuçta yalnız 1 ton külden elde edilebilecek değer 42 \$ dolayında bulunmaktadır.

Bunlardan başka piroliz yöntemi ile asfaltin % 10 - 11 inin sentetik ham petrol (20 API) olarak, % 19 - 21 inin ise sentetik gaz yakıt (N 5000 kCal/Nm<sup>3</sup>) olarak elde edilebildiği gibi, pirolizden arta kalan kısmının 400 Kcal/kg. ısı değerli ve kolaylıkla yakılabilen bir katı yakıt olarak kullanılabilmesi mümkündür.

Kalkınmakta olan ülkemizin enerji politikasına paralel olarak asfaltitlerin sadece Doğu ve Güney Doğu Anadolu yakıt gereksinimine cevap verecek şekilde değil, içerisinde bulunan elementlerin de değerlendirilmesini birlikte düşünmek gerekmektedir.

Elazığ'da asfaltitin küllerinden yararlanmak üzere kurulacak konsantre tesisleri bu elementlerden yararlanmayı mümkün kılar. Şöyleki;

Elazığ, Malatya, Kayseri, Erzincan, Erzurum ve kurulmakta olan Muş şeker fabri-

kalarında yakıt Elazığ konsantre tesislerinde işleme tabi tutulurlar.

İsimlerini saydığım şeker fabrikalarının çoğu petrole dayalı çalışmaktadırlar.

Mevcut petrol rezervlerimiz ise halen artan gereksinmemizi karşılayamamakta ve ham petrol ithal edilmektedir.

Ayrıca asfaltit küllerinin elde edilebilmesi için büyük bir yatırıma gereksinime duyan termik santrale gerek kalmamaktadır.

Dileğimiz Türkiye ekonomisi için bu asfaltitlerin daha yararlı bir duruma getirilmesi ve yanıp kül olan yararlanamadığımız elementlerin de değerlendirilebilmesidir.

#### SORU ve CEVAPLAR

Prof. Dr. Cemal BİRÖN : Asfaltit işletmesinin anılan etüdünü kim yaptırdı? Etüdlerin yapılmış olduğu esaslara göre bu tesisin yapılması Firmaca düşünülüyor mu?

L ALP : 1. Etüdler M.T.A. Enstitüsüne yaptırılmıştır. 2. Tesislerin en kısa zamanda yaptırılması ile küllerindeki V, N, Mo'nun değerlendirilmesi fikrindeyim.