

# Bingöl Karlıova-Derinçay (Halifan) Havzası Linyit Potansiyeli ve Değerlendirilebilirliği

A. Kösebalaban, İ.Ergüder & M. Doğan

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

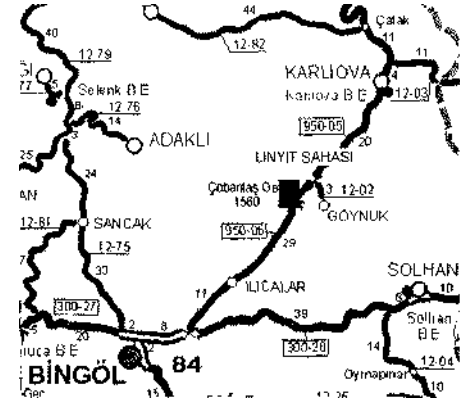
**ÖZET:** Bingöl İli Karlıova ilçesi Derinçay Köyü civarında yer alan linyit sahasında 1968-1974 yılları arasında ve 1986 yılında toplam uzunluğu 6776,22 m olan 54 adet sondaj ve 9 yarma açılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda sahada açık ve kapalı işletme ile üretilebilecek toplam 56.545.144 ton linyit rezervi hesaplanmıştır. Bu rezervin yapılacak bir termik santralde yakıt olarak kullanılması amacı ile yapılan girişimlerden bir sonuç alınmamıştır. Saha rezerv itibarı ile Afşin -Elbistan Linyit havzasından sonra Doğu Anadolu Bölgesinin en büyük linyit havzasıdır. Tarafımızdan bilgisayar ortamında yapılan rezerv hesabında 82.900.000 ton linyit rezervi hesaplanmıştır. Üretim sırasında oluşacak kayıplara karşın, bu rezerv yine de havzada kurulacak bir termik santralin yakıt gereksinimini karşılayabilecek büyüklüktedir.

**ABSTRACT:** Among 1968-1974 and in 1986, 54 sondages and 9 trenches were opened with total 6776,22 m long, in Derinçay village, Karlıova, Bingöl. At the end of this work, lignite reserve was calculated to be 56.545.144 tones for coal production using both open and closed operating methods. But the enterprises for using this reserve in a thermic powerhouse were failed. This field is the biggest of East Anatolian Region after the Afşin-Elbistan lignite basin. 82.900.000 tones of lignite reserve was calculated by us using a computer program. In spite of the losses during the production process, this reserve is as big as to be enough for a thermic powerhouse requirement.

## 1 COĞRAFİ KONUM

Linyit sahası; Bingöl İli'nin Karlıova İlçesi Derinçay (Halifan) Köyü civarında (Şekil 1) 1:25.000 ölçekli Erzurum J 45 el - c4 paftası içinde kalmaktadır. Saha Bingöl-Karlıova karayoluna 5 km, Bingöl'e 45 km uzaklıktadır.

Kömürlü saha plato görünümünde olup, Mezra Tepe (1857 m), Kardu Tepe (1744 m), Sosnek Tepe (1487 m), Kil Tepe (1687 m) sahadaki önemli yükseltileri oluşturur. Kuzeyden güneye doğru kıvrımlar oluşturarak akan Göynük Çayı kömürlü sahayı batıdan sınırlar. Bitki örtüsü meşe ağaçları ve yer yer çam ağaçlarından meydana gelmiştir. Tarıma elverişli arazi azdır. Halk geçimini daha çok hayvancılıkla sağlamaktadır. Bölge; kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen karasal iklimin etkisi altındadır.



Şekil 1: Yerbuiduru haritası. (KGM resmi internet sitesinden alınmıştır.)

## 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sahada ilk çalışmalar MTA tarafından 1965 yılında başlatılmıştır. Sahanın jeolojik haritası İsmail Şentürk tarafından yapılarak 1968-1974 yılları arasında toplam uzunluğu 5722,16 m olan 30 adet sondaj ve 9 tane yarma açılmıştır.

1978 Yılında MTA elemanlarından Jeofizik Y.Müh. Mehmet Özcan tarafından kömür içeren pliyosen çökelleri ve tabandaki volkaniklerin durumunu tespit etmek amacı ile rezistivite etüdü yapılmıştır.

1981 Yılında MTA elemanlarından İsmail Yiğitel ve arkadaşları kömürlü havzanın ve çevresinin 1: 25.000 ölçekli jeolojik haritasını yapmışlardır.

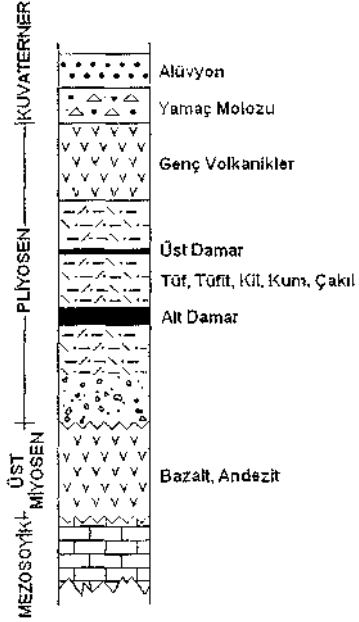
Bu etüt ve araştırmalardan sonra ruhsatı TKİ Kurumu Genel Müdürlüğüne ait sahada, üretim yapmak amacı ile TKİ tarafından işletme binası ve sosyal tesisler yapılmış, 1981-1983 yılları arasında açık işletme ile 2-3 bm ton kadar üretim yapılmıştır. Ancak düşük kaliteli kömürün satış sorunları nedeni ile üretim de bir süreklilik sağlanamamıştır. Sahadaki rezervin termik santralde değerlendirilmesi amacı ile 1984 yılında ODTÜ Maden Mühendisliği Araştırma Merkezine TKİ tarafından işletme projesi yaptırılmıştır.

1986 yılında o zamanki adı ile TEK tarafından bir termik santral kurulması amacı ile açık işletme yapılabilecek alanda kömür rezen' ve kalitesinin sağlıklı belirlenmesi, yer altı su durumu ve çevre analizi için çalışma başlatılmıştır. TEK'nun yan kuruluşu olan Eltem-TEK tarafından bu kapsamda 24 adet sondaj yapılmıştır.

## 3 GENEL JEOLOJİ

Bingöl Karlıova Linyit sahasında jeolojik birimler üstten alta doğru şöyle sıralanırlar. (Şekil 2)

Kuvaterner:	-Yamaç Molozu -Traverten
Pliyosen	-Genç volkanikler -Kil-killi tüfit-kum -Tüf-tüfit-kum-çakıl
Öst Miyosen	-Bazalt-Andezit
Mezozoyik	-Metamorfize kalker ve mermerler



Şekil 2: Stratigrafik kesit (Şentürk, I.' den yeniden çizilerek alınmıştır.)

Havzanın temeli metamorfize kalker ve mermerlerden oluşmuştur. Kompakt ve masif konumdaki bu kayalar linyit havzasının GD da yüzeylenirler.

Kömürlü pliyosen serisinin tabanını miyosen dönemi sonunda meydana gelen yoğun volkanik aktivite ile oluşmuş kalınlıkları 50 -100 m ye ulaşan bazalt, andezit ve trakit akıntıları oluşturmuştur.

Taban volkanitleri üzerine uyumsuz olarak gelen pliyosen serileri aglomera ve breşlerle başlar yukarıya doğru silt, kum, çakıl, tüf ve tüfit seviyelerinin ardanması ile devam eder. Kömür bu birimlerin hemen üzerinde çökelmiştir. Kömür kalınlığı 4 -13 m arasında değişmekte olup ortalama kalınlık 8,5 m dir. Havzada iki kömürlü seviye bulunmaktadır. Alt kömür damarının 30-35 m üzerinde kil, killi tüfit, kum çakıl ardanmasından oluşan kayaların içinde 0,30 -0,75 m kalınlığında kömürlü kil ve 0,90 m kalınlıkta killi kömürden oluşan kötü kaliteli bir kömür damarı bulunmaktadır. Bu damarın ekonomik bir değeri yoktur.

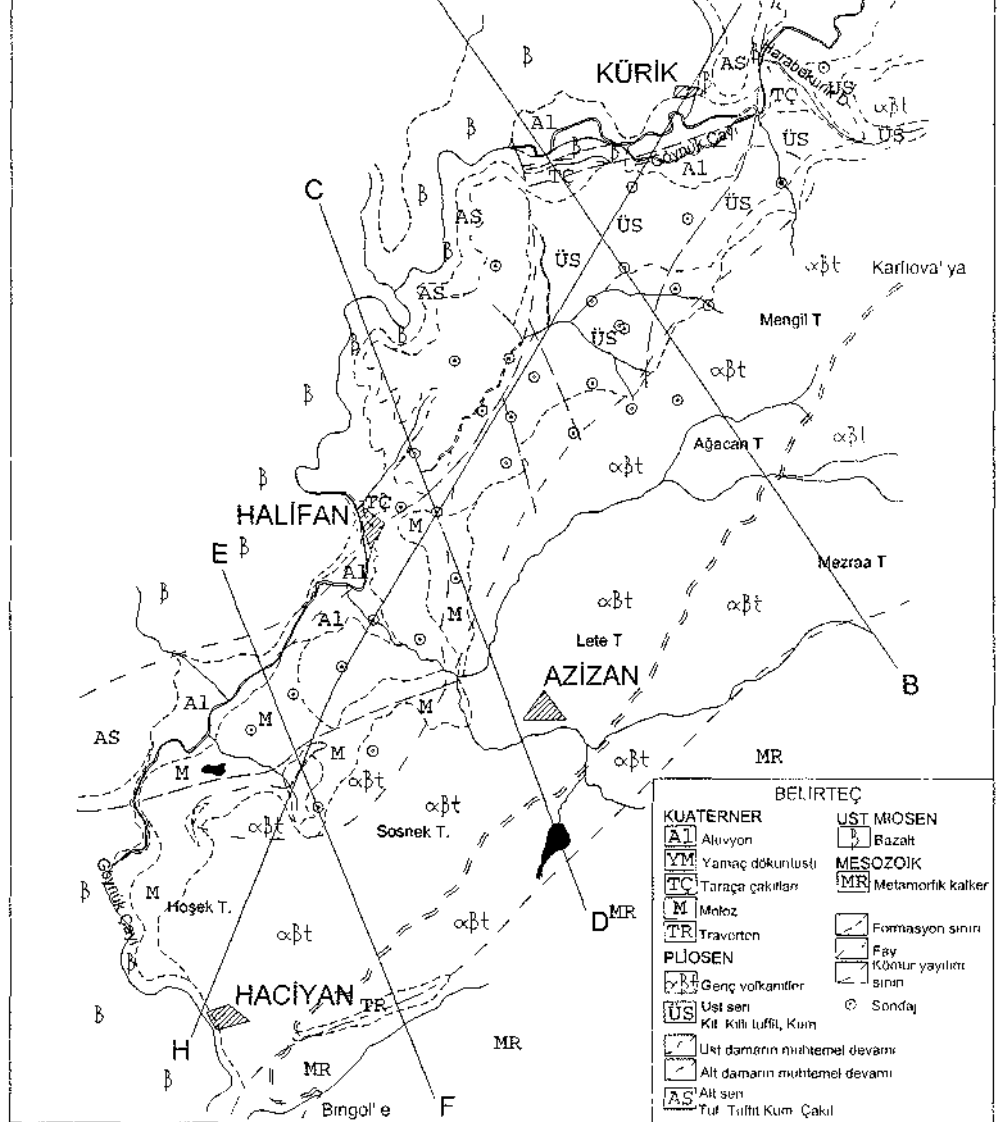
Kömürlü seriyi genç volkanizmanın oluşturduğu aglomera, tüf, andezit ve bazaltlardan oluşan volkanikler örtmektedir.

Küçük traverten oluşumları, birikinti konisi, yamaç molozları ve vadi kenarlarındaki eski teraslar ve akarsu birikintileri Kuvaterner döneminin ürünleridir.

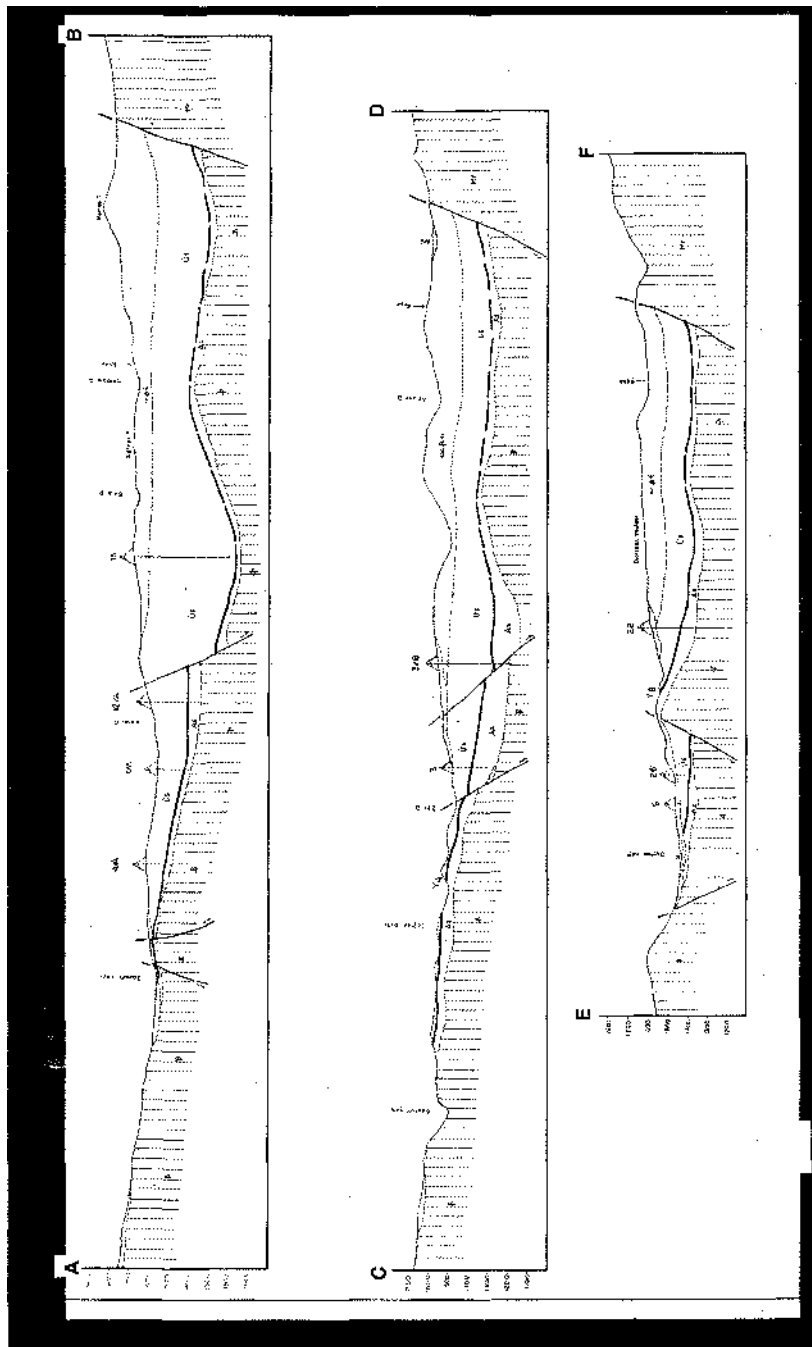
Kömürlü pliyosen tabakalarında eğimler yataya çok yakın olup 2-5° civarındadır. Doğuya doğru eğimlerde bir artış görülür. Berce Deresini oluşturan

(BİNGÖL, KARLIOVA) HALIFAN KÖYÜ CİVARINDAKİ KÖMÜRLÜ SAHANIN  
JEOLOJİK HARİTASI

Jeolog İsmail ŞENTÜRK



Şekil 3: Jeoloji haritası (Şentürk, İ.' den değiştirilerek alınmıştır.)



Şekil 4

Halifan Fayı kömürlü sahayı ikiye ayırır. Faym atımı takriben 70 m civarındadır. (Şekil 3 ve Şekil 4)

### 3.1 Ekonomik Jeoloji

Sahada ilk sondajlı arama çalışması 1968 yılında MTA tarafından başlatılmış ve 453 - 454 - 455 - 456 nolu sondajlar yapılmıştır. Bu sondajlardan ikisi kömür kesmiş, diğerleri kömürün üst seviyelerinde terkedilmiştir. 1969 yılında 2, 1970 yılında 1, 1972-1973 yıllarında 22 adet sondaj yapılmıştır. 1974 yılında 1/A ve 4/A nolu sondajlar yapılarak çalışmalara son verilmiştir. Toplam 5722,16 m sondaj yapılmıştır.

Bu sondajlarda kesilen kömür kalınlıkları veri alınarak ve en az 1 m kalınlık gösteren kömür damarları işletilebilir kabul edilerek eş kalınlık haritası çizilmiş ve rezerv hesabında kullanılmıştır. Kömür damarları içinde bulunan 0,4 m den az kalınlık gösteren ara kesmeler kömür kalınlığına katılmıştır. Ayrıca açık - kapalı işletme sınırı belirlenmiş ve açık işletmeye uygun alanda 5 yerde yarma açılarak bu yarmalarda ölçülen kömür kalınlıkları sondaj gibi kabul edilmiş ve rezerv hesabında kullanılmıştır. Kömür yoğunluğu 1,5 ton/m<sup>3</sup> olarak alınmıştır.

Poligon yöntemi ile yapılan rezerv hesaplarında her poligon için jeolojik emsal kullanılmıştır. Jeolojik emsal fay yakınında ve kömürlü saha sınırında 0,7 - 0,9 saha ortasında 1 alınmıştır.

Eş kalınlık ve poligon yöntemi ile ayrı ayrı rezerv hesabı yapılmıştır.

Birbirine yakın değerlerin bulunduğu bu hesaplamalarda açık işletme ile alınabilecek kömür rezervi 13.909.105 ton dur.

Kapalı işletme ile alınabilecek kömür rezervi ise 74.935.652 ton olarak hesaplanmıştır.

Açık işletmede % 10, kapalı işletmede % 25 işletme kaybı varsayılmış ve Kömür rezervleri:

Açık işletme için	9.989.149 ton
Kapalı işletme için	46.555.995 ton bu-

lunmuştur.

Şev açısı 30° alınarak şev ve örtü dekapajı hesabı yapılmıştır. Buna göre 815.142 m<sup>3</sup> şev dekapajı, 24.703.346 m<sup>3</sup> de örtü dekapajı olmak üzere 25.518.488 m<sup>3</sup> toplam dekapaj hesaplanmıştır. Sondajlardan ve yarmalardan alınan örnekler üzerinde yapılan analiz sonuçlarına göre:

Açık İşlet.uygun Alan	Kapalı İşlet. Yap. Alan	
% Su	48,53	43
% Kül	24,21	24,63
% Uçucu Mad.	15,98	18,25
Sabit C	12,34	15,16
Toplam S	0,39	0,57
AltTısıDeğeri	1318kcal/kg	1663 kcal/kj

1984 Yılında TKİ tarafından ODTÜ Maden Mühendisliği Araştırma Merkezine yaptırılan

projeye göre havzada faylarla birbirinden ayrılan bölümler A, B, C, D, E, F ve G panolarına ayrılmıştır. B, C, E ve G panolarında 276.107.939 m<sup>3</sup> dekapaj yapılarak 1458 kcal/kg alt ısı değerine sahip 26.124.200 ton kömür üretilebileceği ve bu kömürün 100 MW lık bir termik santralin yaklaşık 24 yıllık yakıt gereksinimini karşılayacağı belirtilmiştir.

1986 Yılında Eltem-TEK tarafından sahanın açık işletmeye uygun bölümünde 24 adet toplam 1054 m sondaj yapılarak kömürün yayılım sınırı ve kimyasal özellikleri, örtü tabakasının kalınlığı ve özellikleri, yeraltı su durumu ve şev duraylılığına ilişkin parametreler tespit edilmiştir. Yapılan sondajların derinlikleri 25-40 m arasında değişmekte olup sondaj aralıkları 120-150 m arasındadır.

Rezerv hesabında 0,40 m lik arakesmeler kömür kalınlığına dahil edilmiş ve yoğunluk 1,3 ton/m<sup>3</sup> alınmıştır. Poligon yönteminde jeolojik emsal 0,8 ve 1 alınmıştır. %10 işletme kaybı düşülmeden 11.959.305 ton rezerv hesaplanmıştır.

Eş kalınlık yöntemi ile hesaplanan rezerv ise 11.858.125 ton bulunmuştur.

Kesit yöntemi ile de rezerv hesaplanmış ve 12.031.207 ton bulunmuştur.

Ayrıca şev açısı 30° alınarak 180.187 m<sup>3</sup> şev dekapajı, 17.604.337 m<sup>3</sup> de örtü dekapajı hesaplanmıştır. Toplam dokupajın 1.280.639 m<sup>3</sup> lük kısmı sert kaya tabir edilen bazaltlardan oluşmaktadır. Kömür dekapaj oranı 1,6 m<sup>3</sup>/ton olmaktadır.

Sondajlardan alınan örnekler üzerinde yapılan kimyasal ve endüstriyel analizle sonucunda:

Su	% 47,48
Kül	% 26,41
Uçucu Madde	% 15,33
Sabit C	% 10,018
Toplam S	% 0,39
Alt ısı değeri	1211kcal/kg bulunmuştur.

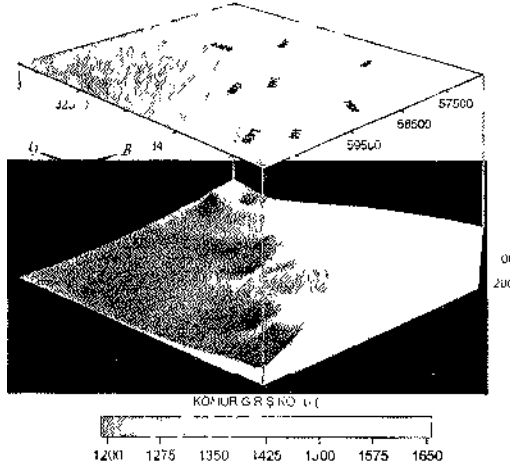
Kum ve çakıl seviyelerinin su (utma özelliği nedeniyle kömür tabakasının altına kadar inen 55 m derinliğinde bir kuyu açılarak test yapılmış ancak yer altı suyuna rastlanmamıştır. Yine bu çalışmada şev stabilitesi için saha üç bölgeye ayrılmış farklı bölgeler için farklı şev modelleri geliştirilmiştir.

Bingöl-Karhova Linyit Sahasında bugüne kadar yapılan çalışmalardan derlediğimiz bu sunum hazırlanırken MTA ve Eltem-TEK sondaj verileri kullanılarak bilgisayar ortamında surfer programı ile rezerv hesabı yapılmıştır. Bunun için MTA tarafından yapılan 30 adet sondaj ve 9 yarma ile Eltem-TEK tarafından yapılan 22 adet sondajın koordinatları ile bu sondaj ve yarmalardaki kömüre giriş ve çıkış değerleri surfer programının veri dosyalarına işlenmiştir. Surfer programı ile kömürün eşyükselti eğrisi ve buna bağlı olarak 3 boyutlu görüntüsü çizilmiştir (Şekil 5). Kömür yoğunluğu

1,3 ton/m<sup>3</sup> aimaik program çalışttılmış ve açık - kupalı işletme aynıını yapılmaksızın tum sahadaki komut rezervı 82 900 000 ton bulunmuştur Lretim şuasında ortaya çıkacak rezeiv kayıpları ile bu rakamın azalacağı dikkate alınmalıdır

MTA ve E İtem TEK sondaj veriletme gore havzadaki komurun alt ısı değen ortalama 1211 ile 1683 kcal/kg alasında değısmektedir Sahadaki lezen >apılacak bir işletme ptojesi çerçevesinde kapasitesi belirlenecek bir termik santralin yakıt gereksinimini kaşılayılacak bu>ukluktedir

HALIFAN KOMUR SAHASI  
KOMUR GİRİŞ EŞYUKSELTİ VE 3-B HARİTASI



Şekil 5 Sahadaki komu guş kollanın gösteren model ve hanta

#### 4 SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğu Anadolu Bölgesinin Afsmı Elbistan dın souM en oneml linyit havzası olan Btıgöl Karlıova sahasının lmyıl \ ılığının tespit edildiği 1965 yılından bugüne kadai geçen 40 yıla rağmen değıerlendirmeye alınmamış olması uzucuclur 1983 va da 1986 yılında termik santtal temel atma törem yrpılmış ancak arkası gelmemiştir Komur kalitesinin düşükluğu rezenin büyük bolumunun kapalı isletme ile utetilebiht olması termik santtal yapılmasını geciktirmiş olabilir Ancak günümüzde enerjinin ucuzluğu kıdai güvenilirliğı de önem kazanmaktadır Kukurt oranının düşük olması nedeniyle atmosfere kaşıacak SO<sub>2</sub> emisyonu da a/ olacak Bu nedenle Bingöl - Karlıova Linyitlerinin gecikmeden yapılacak bir termik santtalde yakıt olarak kullanılması öncelikle bölge ve dolayısı ile ülkemiz ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır!

#### 5 KAYNAKLAR

İ-ŞENTURK I,(1968) Bingöl Karlıova ilçesi Halifan(Dennçay) Koyu Civarındaki Konurlu Sallanın Jeolojik Raporu MTA Derleme Rapor No 4091

2-HAS F SEZER C, DEMİKOK Y, ALEMDAROGLU T,(Aralık 1977) Karlıo\ a(Bmgol) Linyit IComuru Fizibilite Etudu MTA Yayınlanmamış

3 OZCAN M ,UNAY T , (1978) Bingöl Karlıova Ffalifan Sahası Komur Atamaları Jeofizik Rezistn ite Etudu MTA

4 OD1U Maden Mühendisliğı Araştuma Merkezi (1984) Bingöl - Karlıova Linyit Yatağı 100 MW leimik Santral İçm 1 115 000 ton yıl Üretim Kapasiteli Açık işletme Projesi

5 ETLTVt TEK A Ş (4aalık 1986) Bingöl Karlıova Halifan Linyit Komuru Sahasının Jeolojik Etud Raporu

6 \w w kgm gov tr