

G.L.İ. Müessesesi'nde Linyit Üretim Faaliyetleri (*)

Sebahattin GAZANFER*

ÖZET

Birkaç yıl önce uluslararası düzeyde ortaya çıkan petrol bunalımı ve genel anlamda enerji sorunu, o zamana kadar önemini gittikçe kaybetmekte olan kömüre dikkat ve çabaların tekrar yöneltmesini gerektirmiştir.

Yazıda, gerek halk yakıtı olarak, gerekse termik santralleri ve diğer endüstriyel tesislerin ihtiyacı olarak kullanılan linyit kömürü üretiminde önemli payı olan Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi'ne bağlı üretim bölgelerindeki madencilik faaliyetleri kısaca açıklanmaktadır.

1. TARİHÇE

Ülkemizde devlet eliyle linyit işletmeciliği ilk defa 16 Şubat 1938 tarihinde Etibank tarafından Değirmisaz İşletmesi'nin kurulmasıyla başlar. Tavşanlı İlçesi'nin 14 km. kuzeyindeki Tunçbiiek linyit sahaları bir yıl sonra bu işletmeye katılmıştır. Aynı yıl içerisinde, Soma İlçesi'nin takriben 10 km. güneyinde «Yunus Nadi» Şirketi tarafından işletilmekte olan linyit ocaklarının da imtiyazı satın alınmak suretiyle ve nihayet 1 Ocak 1940 tarihinde bu üç işletme birleştirilerek «Etibank - Mahdut Mes'uiyetli Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi kurulmuştur.

İlk dönemlerde merkezi Balıkesir'de bulunan Müessese, II. Paylaşım Savaşı başlangıç yıllarında Tavşanlı'ya nakledilmiş, 31 Ağustos 1957 tarihinde Etibank'tan 6974 sayılı-kanunla teşekkül eden «Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu» topluluğuna geçmiştir.

Yukarıda adı geçen üç işletmeye ilâveten Kütahya ili sınırları dahilindeki Seyitömer havzası da 1.6.1960 tarihinde Müessesesi'nin bir Bölgesi olarak işletmeye açılmıştır. Değirmisaz Bölgesi ise tükenen kömür rezervi dolayısıyla 1966 yılında üretim faaliyetini durdurmuştur.

Kütahya İli sınırları içinde Tunçbiiek ve Seyitömer, Manisa İli sınırları içinde Soma olmak üzere üç büyük üretim bölgesi olan GLİ Müessesesi'nin merkezi Tavşanlı'dadır.

2. MÜESSESE REZERVLERİ

Müessese Bölgelerinde yapılan etüd, arama ve sondajlar neticesi, muhtemel, görünür ve çıkarılmaya hazır olmak üzere linyit rezervi 1976 yılı başı itibariyle 543.943.000 ton'u bulmaktadır. Bu miktarın Bölgelere dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

(*) Ekim 1976 da İ.T.Ü. Maden Fakültesi'nde düzenlenen seminer bildirilerinden.

(**) Mad. Y. Müh., G.L.t. Etüd - Tesis Sb. Md. Yrd.

TABLO : 1

	<u>Tunçbilek</u>	Soma	<u>Seyitömer</u>	<u>Müessesese</u>
Çıkarılmaya Hazır	7.121.000	1.840.000	8.069.000	17.030.000
Görünür	198.007.000	34.315.000	246.214.000	478.536.000
Muhtemel	48.377.000			48.377.000
T O P L A M	253.505.000	36.155.000	254.283.000	543.943.000

TABLO : 2

	Tunçbilek		Soma		Seyitömer
	Tüvenan	Yıkanmış	Tüvenan	Yıkanmış	Tüvenan
Rutubet	12-18	16-24	19	19	25-50
Kül (Kuru baz)	45 - 60	17-20	32	18	14-60
Uçucu Madde	27-35	27-35	36	40	17-43
Sabit Karbon.	12-20	28-32	12	22	10-20
Kükürt	1-1,5	1 -1.5	1	1	1- 2
Kalori Değeri (Kcal/kg)					
Alt ısı değeri	2200 - 2700	3800-4500	2900 - 3300	3800 - 3900	1200 - 3500

LİNYİT ÜRETİM İSTATİSTİKLERİ
G.L.İ. MÜESSESESİ'NİN BUGÜNE KADARKİ TÜVÖNAN LİNYİT ÜRETİMİ

Yıllar	Tunçbilek	Soma	Değirmisaz	Seyitömer	Müessesese
1940	53.885	85.106	52.847	—	191.838
1945	192.386	209.805	186.424	—	588.615
1950	393.495	266.500	320.231	—	980.226
1955	706.975	674.875	423.531	—	1.805.381
1960	1.554.000	660.700	461.469	40.7T9	2.716.888
1965	2.435.000	910.700	385.350	641.944	4.372.994
1966	2.463.000	1.057.000	174.860	746.700	4.441.560
1967	2.784.000	1.000.000	—	898.800	4.682.800
1968	3.782.000	1.000.000	—	1.275.849	6.057.849
1969	3.823.000	1.067.000	—	1.366.000	6.256.000
1970	3.950.000	1.135.000	—	1.451.000	6.536.000
1971	4.080.000	1.208.000	—	1.563.000	6.851.000
1972	4.169.000	1.330.000	—	1.552.000	7.051.000
1973	3.921.000	1.610.600	—	1.566.000	7.097.600
1974	3.644.000	1.485.000	—	2.099.300	7.228.300
1975	3.934.000	1.614.700	—	2.645.200	8.193.900

3. MÜESSESENİN ÜRETİM BÖLGELERİ

3.1. Tunçbilek Bölgesi

3.1.1. Tunçbilek Projesi :

Tunçbilek Bölgesinde halen 5.450.000 ton/yıl tüvenan linyit üretimini öngören proje

kademeli olarak uygulama aşamasına geçirmektedir. Söz konusu projeyi oluşturan alt projeler şunlardır :

- a) 3.400.000 ton/yıl tüvenan linyit üretimini öngören, «Yenileme ve Tamamlama Projesi» 3.400.000 ton/yıllık üretimin

1.000.000 ton/yıllık kısmının yeraltı işletmesinden, 2.400.000 ton yıllık kısmı ise açık ocaklardan karşılanacaktır.

- b) 1.450.000 ton/yıl tövenan linyit üretimini öngören «Açık İşletme Tevsîi Projesi»
- c) 600.000 ton/yıl tövenan linyit üretimini öngören «Yeraltı Tevsîi Projesi».

Böylece, Tunçbilek Projesi'min tam kapasiteyle üretime geçmesi beklenen 1978 yılı başlarında açık ocaklardan 3.850.000 ton/

	<u>Miktar</u>
Tüvenan (0-200 mm)	432.000
Tüvenan (0- 30 mm)	600.000
	1.032.000

1.600:000 ton/yıl olan yeraltı'üretimimin tamamı lâvvar tesislerine, 3.850.000 ton/yıllık açık ocak üretiminin ise 1.200.000 ton'u lâvvara, 1.200.000 ton'u kriblâj tesislerine. 1.450.000 ton'u da doğrudan doğruya 2x150 MW kapasiteli termik santralına verilecektir.

3.1.2. Jeolojik Yapısı :

Genellikle serpantinleşmiş ultrabazik sahrelerin bulunduğu subasmanm üzerinde, Miosen'e ait karasal alt seri ile Pltosen'e ait karasal üst seriden oluşmuş neojen sedimanları yer almaktadır. Üst seri tabakaları, 15° ye kadar yatımı olan alt seri sedimanları üzerinde d'iskordans olarak yatmaktadır. Bu sedimanlar içinde iki damar varsa da, bunlardan ekonomik değeri olanı, ortalama 9 m. kalınlıktaki ana damardır.

Ana damar kömür niteliği Tablo 2'de özetlenmiştir.

3.1.3. İşletme Yöntemleri :

Tunçbilek Bölgesi'nde yeraltı ve açık işletme olmak üzere iki yöntemle üretim yapılmaktadır.

— Yeraltı İşletme Yöntemi :

yıl, yeraltından ise 1.600.000 ton/yıl tövenan linyit üretimi elde edilmiş olacaktır.

Tunçbitek'te halen faaliyet halinde bulunan termik santraller 2x34 MW ve 1 x 65 MW olmak üzere toplam 129 MW kapasitelidir. Söz konusu santrallara yılda toplam 600.000 ton ilâve kömür verilmektedir.

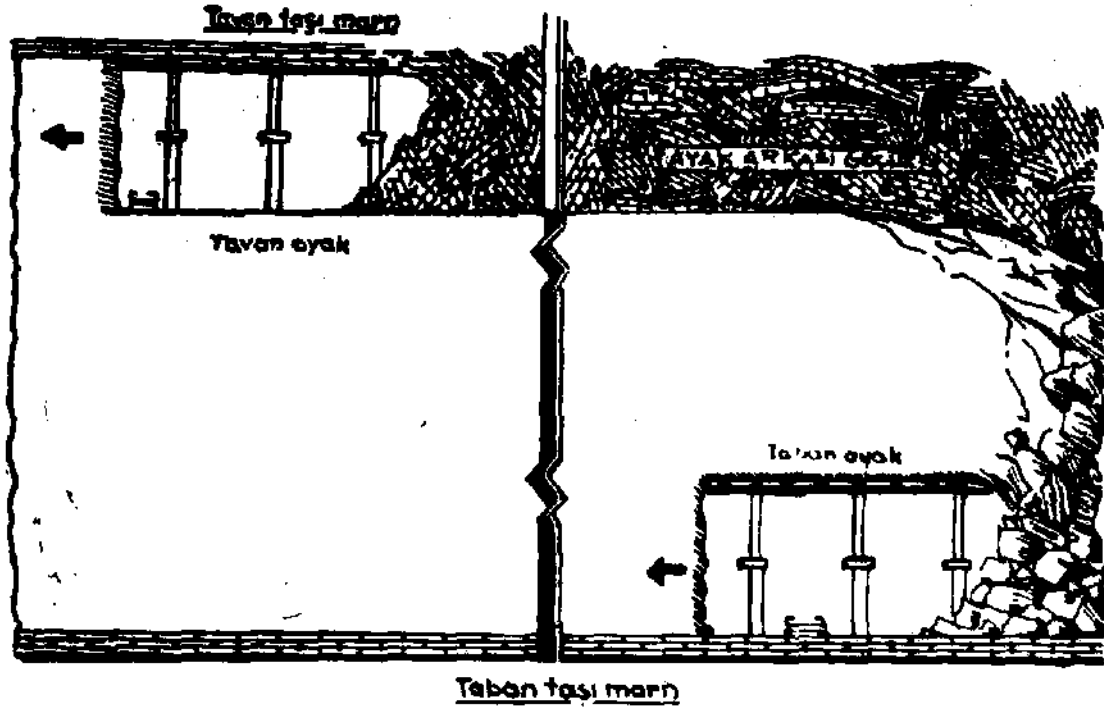
Kurulmasına birkaç yıl önce başlanan ve birinci ünitesinin 1977 yılı başında devreye girmesi beklenen 2x150 MW kapasiteli termik santrallerinin herbir ünitesine verilecek kömür miktar ve özelliği aşağıdaki gibi olacaktır.

<u>Kuru Kül %</u>	<u>Rutubet</u>	<u>AID Kcal/kg.</u>
53.00	17.00	2.000
47.00	20.00	2.300
49.50	18.70	2.170

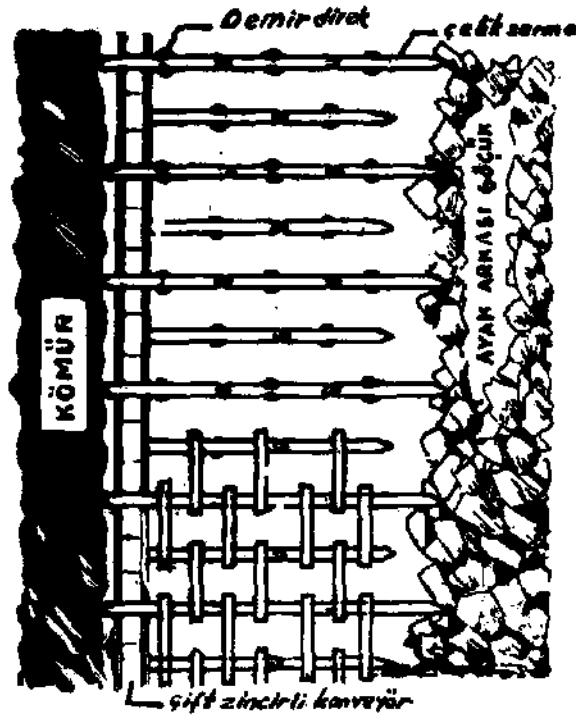
Tunçbilek Yeraltı İşletmesi dönümlü uzun ayak blok göçertme sistemiyle çalışmaktadır. Ortalama 9 m. kalınlığındaki kömür damarının üstte ve altta bulunan ikişer metrelik dilimleri tavan ve taban ayaklarıyla üretilmekte, arada kalan kısmın kömürü ise taban ayağının göçertilmesiyle alınmakta ve ayak içi zincirli konveyörüne yüklenmektedir (Şekil 1).

Ayak aynası dinamitle gevşetilmekte ve martopikör ile kazılmaktadır. Tavan tahkimatı olarak sürtünmeli demir direk ve mafsalı çelik sarmalar kullanılmaktadır. Taban ayaklarının tahkimatı ayrıca hem kömürün ayak arkasından çekilmesi işlemini kolaylaştırmak, hem de ortaya çıkan tavan yükünü rahatlıkla kaldırabilmek amacıyla ağaç direk ve ağaç sarmalarla takviye edilmektedir.

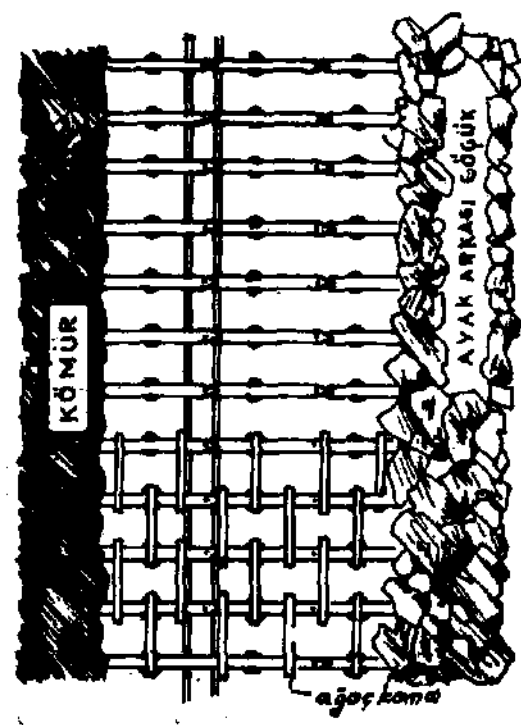
Tavan ayaklarda ayak içi panzeri ayna ile ilk tahkimat direkleri arasında bulunmakta ve ilerleme kaydedildikçe panzer hidrolik silindirlerle itilmektedir. Taban ayakta ise panzer orta kömürün göçerti l meşinden sonra geriden alınması ve aynı zamanda aynada kazılan kömürün de yüklenmesi gerektiğinden panzer iki tahkimat direği arasında çalışmakta, panzerin ilerlemesi de-



1) a) Taban ve taban ayakların şematik görünüşü



b) Tavan ayak tahkimatı



c) Taban ayak tahkimatı

monte edilmek, taşınmak ve tekrar monte edilmek suretiyle gerçekleştirilmektedir.

300 m. genişliğindeki pano 150 m.'lik iki tavan ayağı ile ve 75 m.'lik 4 taban ayağı ile çalışılmaktadır. Aylık ilerlemeler tavan ayaklarında 20 m., taban ayaklarında ise 15. m. civarındadır. Taban ayaklar tavan ayakları ortalama 30 m. geriden terkip etmektedir.

Kömür, pano nakliye galerilerinden çift zincirli ve bandh konveyörlerle pano bürüne, oradan 5 tan'lık vagonlarla trolley nakliyatı yapılarak yeraltı tumbasına taşınmakta, tumbadan da ana ihraç bandı vasıtasıyla lâvvara nakledilmektedir.

600.000 ton/yıl kapasiteli Yeraltı Tevsii Projesine göre uygulanacak işletme sistemi ana hatlarıyla halen uygulanmakta olan Yenileme ve Tamamlama Projesindeki gibidir. Bu projede farklı olarak ayak içi tahkimatı için sürtünmen demir direklerin yerine hidrolik direklerin tatbiki de öngörülmuş ve tüm bir panonun çalışması için gerekli 3750 adet hidrolik direk yurtdışından temin edilmiştir.

Damarın sık sık faylarla bölünmesi, pano boylarının kısa olması, dolayısıyla ayakların kısa zamanda bitmesi ve ayak tahkimat malzemesini sık sık nakletme zaruretinin belirmesi, ayrıca jeolojik arızalar ve sık sık ortaya çıkan faylar nedeniyle kömür kesici makina ve yeraltı tahkimat ünitelerini üreten firmalar tarafından istenilen ilerlemenin garanti edilememesi gibi sebepler henüz mekanizasyona gemlememesinde başlıca etkenlerdir. Yakında projelendirilmesine başlanacak derin sahaların işletilmesinde, söz konusu mekanizasyona geçilebileceği ümit edilmektedir.

600.000 ton/yıl Yeraltı Tevsii Projesi ile ilgili olarak hazırlık işlerinde kullanılmak üzere Dasco MK II A Marka galeri açma makinası 1974 yılı sonlarında bölgeye gelmiş ve monte edilerek faaliyete geçmiştir. Vardiyada ortalama .25 m. ilerleme sağlanabilen bu makinanın kullanılmasıyla il-

gili tecrübeler arttıkça ilerleme hızının daha fazla artırılabilceği beklenmektedir.

— Açık Ocak İşletme Yöntemi :

Açık ocaklarda işletme yöntemi dekapaj ve kömür üretimi olarak iki ana safhada gerçekleştirilmektedir.

Dekapaj :

Dekapaj işlemi beş aşamada gerçekleştirilmektedir. Bunlar;

- a) Delme
- b) Ateşleme
- c) Yükleme
- d) Taşıma
- e) Dökme

şeklinde sıralanabilir.

Tunçbilek Bölgesi açık ocaklarında ekskavatör - kamyon sistemi ve draglayn sistemi uygulanmaktadır.

Delme işlemi 6" ve 9" çaplı delici makinalarla gerçekleştirilmekte, delik boyları kademe yüksekliklerine göre 8-12 m. arasında değişmektedir.

Patlayıcı madde olarak Amonyum nitrat - Fuel Oil karışımı kullanıldığından ve amonyum nitrat su ile temas halinde patlayıcı özelliğini kaybettiğinden, delikler kuru olarak delinmektedir.

Amonyum nitrat delik başlarında ağırlığının % 6'sı oranında mazot ile karıştırılmakta ve «yememe» olarak isimlendirilen yüksek detonasyon hızına sahip başlatıcılar ve elektrikli kapsül yerleştirildikten sonra delme işleminden elde edilen malzeme sıkılama dolgusu olarak deliklere doldurulmaktadır.

Sulu deliklerin patlatılmasında sudan etkilenmeyen Gom II Aı kul'andığı gibi, ANFO karışımının naylon torbalar içerisinde deliğe yerleştirilmesi ve ateşlenmesi yoluna da gidilmektedir. Genellikle ikinci yöntem fazla zaman gerektirmesine rağmen diğerlerine oranla daha ucuzdur. Tunçbilek Bölgesi'nde 1 m³ örtü tabakasının gevşetilmesi için ortalama 175 gr. Amonyum nitrate ihtiyaç vardır.

Kazı kademeleri, ekskavatör kepçe kapasitelerine göre değişmektedir. Dekapajda çalışan ekskavatörlerin hepsi elektrikli-dir.

Dskapaj, Nisan - Kasım ayları arasında yapılmakta, kış aylarında daha çok kömür üretimine ağırlık verilmektedir. Öte yan-dan genellikle yağışlı geçen kış aylarında ekskavatör - kamyon sistemi ile dekapaj yapmak imkânsızlaşmaktadır.

Halen, ekskavatör - kamyon sistemi yanı-sıra, draglayn sistemi ile de örtü tabaka-sının kaldırılması işlemi yürütülmektedir. Mevcut 20 Yd³ kova kapasiteli draglaynın çalıştığı panolar, önceden ekskavatör - kamyon sistemi ile çalışmakta, örtü ta-bakası kalınlığı 18 m.'ye İndirildiğinde, draglayn devreye girmektedir. Page 736 Model draglaynın belli başlı özellikleri a-şağıda açıklanmıştır.

Kepçe Hacmi.....	15 m ³ (20 Yd ³)
Boom uzunluğu.....	62.5 m. (205 ft)
Azamî Dökme yüksekliği	29 m.
Azamî Dökme mesafesi ..	59 m.
Kaldırma Kapasitesi. . . .	42 Ton.
Yürüme hızı.....	5,5 m/dak.
Oralışma Ağırlığı.	795 ton
Kepçe Ağırlığı.	16 ton
Periyodu.....	49 saniye
Yürüyebileceği max. yol	
mevli	% 8
Enerji Tüketimi.	6.5 kwh/m ³
Kaldırıcı motor gücü. . . .	625 HP
Ana motor gücü.	1500 HP
Kule Dönüş Motoru	
(2 adet).....	137.5 HP
Yürüyüş motoru.	375 HP

Draglayn günde 8 saatlik üç vardiya o-larak yılda ortalama 320 İş günü çalış-makta ve bu süre içerisinde 2.500.000 m³ (yerinde) örtü tabakası kaldırmaktadır. Hemen hemen her türlü hava şartlarında çalışabilmesi (özellikle kış aylarında) d-raglaynı, ekskavatör - kamyon sistemine kıyasla daha avantajlı duruma sokmakta-

dır. Dekapai birim maliyeti de diğer siste-me kıyasla daha azdır (1).

Tunçbilek Bölgesi 1.450.000 ton/yıl Açık Ocak Tevsîi Projesiyle ilgili olarak 40 Yd³ kova kapasiteli bir draglayn alınmıştır. Marion 7820 Model olan bu draglaynın montajı 1976 yılı Kasım ayından beri de-vam etmektedir. Montajının tamamlanma-sı beklenen 1977 yılı Haziran ayından son-ra, Beke panosunda faaliyet gösterecek olan bu draglaynın kazı derinliği 25 m. ve çalışacağı dilim genişliği 50 m. olacaktır.

Tunçbilek Bölgesinde açık ocaklar kömü-rü genellikle patlayıcı madde ile gevşetil-meyi gerektirmeden doğrudan doğruya kepçeli ekskavatör ile kazı ve yükleme yapılmaya elverişlidir.

Gerek ekskavatör - kamyon sistemi, ge-rekse draglayn ile üzeri açılan kömür, yi-ne ekskavatör - kamyon sistemi ile krib-lâj tesislerine veya lâvvara taşınmaktadır. 2 x 150 MW'lık Termik Santrai'na, kömü-rün bir kısmı 100 ton taşıma kapasiteli alt-tan boşaltmalı kamyonlarla nakledilecek-tir.

Tunçbilek Bölgesinde dekapaj ve üre-tim için mevcut ve kullanılmakta olan Teç-hizat kapasite ve adetleri Tablo 3 de ve-rilmiştir.

3.2. Soma Bölgesi

3.2.1, Soma Prof esi :

Soma Bölgesi'nde 1.350.000 ton/yıl töve-nan üretimini öngören proje kademeli ola-rak uygulama safhasına geçirmektedir. Söz konusu projenin tam kapasite ile ü-retime geçeceği 1977 yılı sonlarından iti-baren açık işletmelerden yılda 775.000 ton, yeraltından ise 575.000 ton tüvenan linyit elde edilecektir.

Açık işletmelerden üretilecek 775.000 ton tüvenan kömürün 500.000 ton'u krib-lâj tesislerinde eleme ve ayıklamaya tabîi tu-tulacak, 275.000 ton ise lâvarda yıkana-coktur. Yeraltı işletmesinden üretilecek 575.000 ton tüvenan kömürün tamamı isè, lâvar tesislerinden geçirilmek suretiyle

TABLO : 3

TUNÇBİLEK BÖLGESİ AÇIK OCAK TEÇHİZATI

1 — Dekapai :

<u>Delme :</u>	Kapasite	Mevcut	<u>Kullanılan</u>
Darbeli delici makina	6"	3	3
Rotary » »	6"	2	2
Rotary » »	9"	5	2
Ateşleme :			
ANFO Kamyonu		1	1
Yükleme :			
Yürüyen Dragline	20 Yd ³	1	1
Yürüyen Dragline	40 Yd ³	(Montaj safhasında)	
Kepçeli Ekskavatör	10.5 Yd ³	2	2
Kepçeli Ekskavatör	10 Yd ³	3	3
Kepçeli Ekskavatör	6.5 Yd ³	2	2
Kepçeli Ekskavatör	4.5 Yd ³	6	6
Önden Yükleyici	8 Yd ³	2	2
Önden Yükleyici	5.5 Yd ³	1	1
Taşıma :			
Arkadan Damperli Kamyon	65 Ton	37	33
Arkadan » »	28 Ton	42	15
Arkadan » »	18 Yd ³	32	18
<u>Yardımcı Teçhizat:</u>			
Buldozer		26	20
Greyder		14	14
Su tankeri		8	7
Mazot tankeri		5	5
Yağlama kamyonu		5	5
Seyyar vinç	54 Ton	1	1
Trayler	50 »	2	2
Seyyar kompresör	15 mVdak.	1	1

2 — Üretim :

<u>Yükleme"</u>			
Kepçeli ekskavatör	4,5 Yd ³	1	1
KepçeÜ ekskavatör	2,5 Yd ³	1	1
Önden yükleyici	10 Yd ³	1	1
<u>Taşıma :</u>			
Alttan boşaltmah	100 Ton	8	(Montaj safhasında)
Arkadan damperli kamyon	25 »	12	12
Arkadan damperli kamyon	22 »	4	4
Alttan boşaltmalı	35 »		(Montaj sahasında)
<u>Yardımcı Teçhizat :</u>			
Buldozer		4	4
Greyder		2	2

yfkama ameliyesine tabı tutulmuş olacaktır. Bütün bu işlemler sonucunda tam kapasitede yılda 1.008.000 ton satılabilir linyit üretilecektir.

Soma'da halen 2x22 MW'lık bir termik santrali bulunmaktadır. Tam kapasitedeki üretimin % 47'si Soma ve İzmir Termik santralına, % 52,88'i ise piyasa, DDY ve fabrikalara verilecektir.

3.2.2. Jeolojik Yapısı :

Soma linyit havzasında Miosen'e ait alt seri ile Pliosen'e ait üst seri olmak üzere iki ayrı neojen serisi vardır. Bölgede kömür bakımından ekonomik değeri olan alt seridir. Havzada 3 damar varsa da, bunlardan ortalama kalınlığı 12 m. olan ana damar işletmeye elverişlidir.

Ana damar kömür niteliği Tablo 2'de özetlenmiştir.

3.2.3. İşletme Yöntemleri :

Soma Bölgesi'nde yeraltı ve açık işletme olmak üzere iki yöntemle üretim yapılmaktadır.

— Yeraltı İşletme Yöntemi :

Yeraltında 8-22 m. kalınlığında ve kuzey - güney doğrultusunda ortalama 15°'lik eğimli olan damar, faylarla sık sık parçalanmış durumdadır. Bu fayların atımı genellikle 30-40 m.'den fazla değildir.

Ocağın ana giriş kötü. 763 m.'dir Mumya küveti olarak isimlendirilen bu bölgenin alt sınırı 469 kotuna kadar inmektedir. Küvetin merkezinden geçecek şekilde ve ana damara ortalama 20 m. mesafede birbirine paralel iki desandre inilmiştir. Desandre meyilleri damara paraleldir. Bunlardan biri ana ihraç vinci için, diğeri havalandırma maksadiyle sürülmüştür. Desandrelerden 30 m.'lik kot farkları ile doğu batı istikametine kat lağımları teşkil edilmiştir. Ana kat lağımlarından damara tavadan girilmekte ve tavan taşında kalmak kaydiye, damar eğiminde başyukarılar sürülmektedir. Başyukarılardan yatay olarak tabana ulaşılacak şekilde rekuplar sürülmektedir. Rekupların birleş-

tilmesi suretiyle teşkil edilen ayaklar tavadan tabana doğru çalışmaktadır.

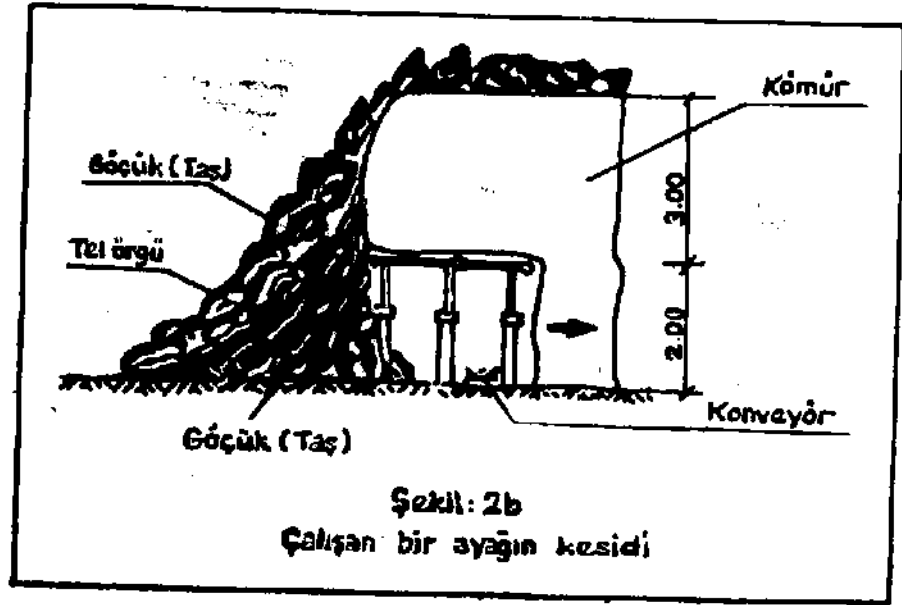
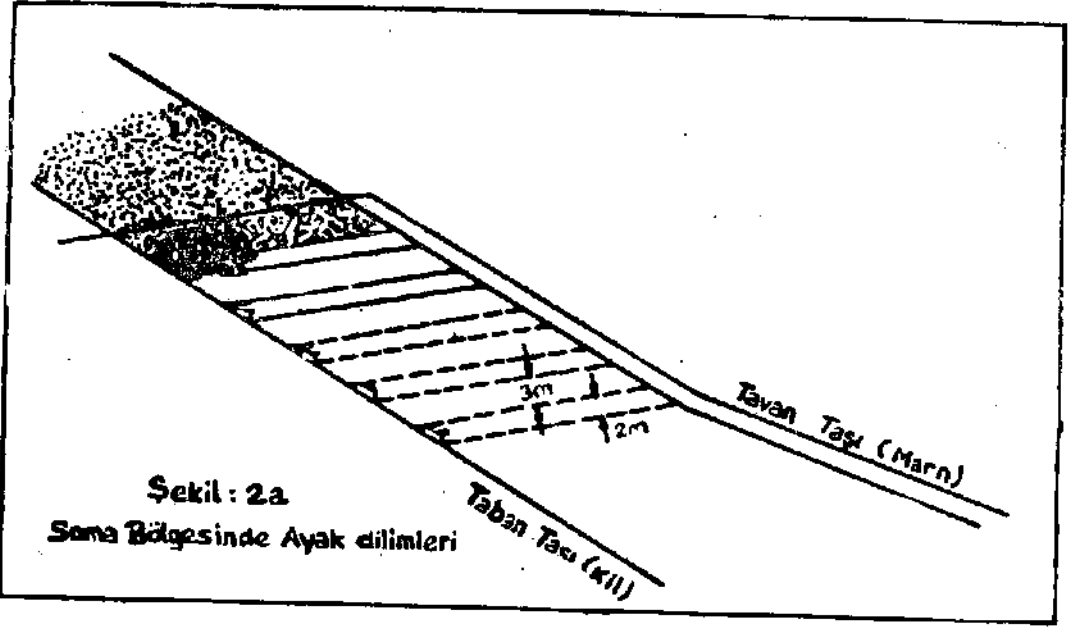
Kalın ve meyilli olan damar, yatay dilimler halinde alınmaktadır. İşletme yöntemi olarak dönümlü uzun ayak blok göçertme yöntemi seçilmiştir. Dilim yükseklikleri 5 m. olup, bunun alttaki 2 m.'si kazı yapılarak, üstte kalan 3 m.'lik kısmı ise göçertilerek ayak arkasından üretilmektedir (Şekil : 2). Kömür genellikle yumuşak olup pikör ile veya gerektiğinde dinamitle gevşetilmekte, zincirli konveyörlerle ana nakliye bandına taşınmaktadır.

Tahkimat malzemesi olarak sürtünme!! demir direk ve çelik sarma veya ağaç tahkimat kullanılmaktadır.

Dilimlerde ayak üzerinde kalan 3 m.'lik kısmın göçertilmesi sırasında tavan taşı çoğu zaman kömüre karışmakta, böylece lâvar randımanını olumsuz yönde etkilemekteydi. Göçertmenin doğal bir sonucu olarak, bir kısım kömür de tavan taşına karışmakta, dolayısıyla zaîf olmaktadır. Kendi kendine yanma özelliğine sahip olan bu kömürler bazon ocak yangınlarının çıkmasına yol açmaktaydı.

Sözü edilen bu güçlüklerin önlenmesi amacıyla, ocakta göçük taşından kömürü ayıracak bir yöntem üzerinde düşünülmüş ve tel halatlı sun'i tavan uygulamasına 1956 yılında geçilmiştir. Önceleri bölgede mevcut hurda halatların örülmesiyle meydana getirilen ve zamanla yeni halatlar kullanılmak suretiyle daha geliştirilmiş olan sun'i tavan metodu halen başarı ile uygulanmaktadır (2).

Küvetin desandrelerle göre doğu kanadı yangına daha az müsait ve daha küllüdür. Batı kanadındaki kömür ise daha temiz olup, yangına daha fazla müsaittir. Doğü kanadındaki kömürler önceki yıllarda çalışılmış, batı kanadında ise halen üretim devam etmektedir. Ancak eski imalâtlardan devam eden yangınlar bugünkü çalışmalarını sık sık tehdit etmektedir. Yangınların çalışılan ayaklara ulaşmasını engellemek amacıyla 1965 yılından beri ambuvaj yönteminin de uygulanması gerekmiştir. Am-



bu va i, termik santral külünün garp nefesliği yakınında su ile karıştırılması ve yangınlı yerlere gönderilmesiyle gerçekleştirilmektedir (3).

Kömür bandlı kanveyrlerle 468 kolundaki ana nakliye galerisi¹ silolarına taşınmakta oradan 5 tonluk 20 adet vagon çekebilen, treylerle 3 km. uzaklığındaki yerüstü tumba tesislerine ve havai hatta yükleme istasyonuna getirilmektedir. Taşıma kapasitesi 120 ton/saat olan havai hattı ile yeraltı kömürü, 4 km. uzaklıkta bulunan lwara getirilmektedir.

— Açık Ocak İşletme Yöntemi :

Soma Bölgesi'nde dkapaj Tunçbilek Bölgesi'nde olduğu gibi,

- a) Delme
- b) Ateşleme
- c) Yükleme
- d) Taşıma
- e) Dökme

safhalarıyla gerçekleştirilmektedir.

Delme işlemi 6" aplı delik delebilen elektrikli veya dizelli olarak çalışan delici makineleriyle yapılmaktadır. Dekapaj kademeleri 10 m. ve 8 m. olarak yürütülmektedir.

Patlatma işlemi Amonyum Nitrat - mazot karışımının delik başlarında hazırlanması ve deliklere insangücü ile şarj edilmesinden ve delik üst kısımları sıkılandıktan sonra gerçekleştirilmektedir.

Yükleme ve taşıma işlemi ekskavatör - kamyon sistemi ile yapılmaktadır. Genellikle 10,5 Yd³ kepçe kapasiteli ekskavatörler 65 tonluk kamyonlara, 6 Yd³ kepçe kapasiteli ekskavatörler 45 tonluk kamyonlara ve 4 Yd³ kepçe kapasiteli ekskavatörler 28 ve 22 tonluk kamyonlara yükleme yapmaktadır.

Soma Bölgesi'nde örtü tabakasının büyük bir bölümünü oluşturan Miosen yaşlı marn, diğer bölgelerdeki aynı yaşlı marn'a kryasla çok serttir. Ateşleme safha-

sında lyce gevşet ilemeyen kademelerde yükleme işlemi güçleşmekte, bazı hallerde «taban çıkma» lariyle karışılaşılmaktadır. Yükleyici maktamın verimli çalışmasını engelleyen, hatta erken aşınma ve beklenmedik arızalanmalarına yol aablen bu sorunla ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar daha noe ayrıntılı olarak açıklanmıştı (4).

Soma Bölgesi'nde 1 m³ (yerinde) rt tabakasının gevşetilmesi amacıyla kullanılan Amonyum Nitrat miktarı genellikle 350 gr. civarındadır. 1975 yılında ise amonyum nitrat tüketimi 437 gr/m³ olarak gerçekleştirilmiştir.

Soma Bölgesi'nde dekapaj ve üretim amacıyla açık işletmede kullanılan makine ve teçhizat listesi Tablo 4'de gösterilmiştir.

3.2.4. Kömür Nakliyatı ve Zenginleştirme Tesisleri

Bölgenin kuzey panoları olan Elmalı Doğu ve 5 No. vinç topuğundan 4 Yd³ kepçe kapasiteli ekskavatörlerle 22 ton'luk kamyonlara yüklenen kömür 1,5 km. mesafedeki kriblj tesislerine veya 3 km. uzaklıkdaki hava hattı yükleme silolarına taşınmaktadır. Güneyde yeratan Kırakdere Batı panosundan çıkarılan kömür ise 1 km. uzaklıktaki Kırakdere Ana Nakliye galerisi yükleme silolarına getirilmektedir.

Yaklaşık olarak 6 km. uzunluğundaki ana nakliye galerisi ile kömür 5 ton kapasiteli vagonlarla orta istasyon tumbasına taşınmaktadır. Nakliye galerisinin günlük taşıma kapasitesi demiryolu hattının tek olması nedeniyle maksimum 6000 ton olarak sınırlanmaktadır.

Yukarıda da değinildiği gibi aynı nakliye galerisi yeraltı kömürünün taşınması için de kullanılmaktadır.

Orta istasyon tumba ve silosuna gelen kömür, oradaki kriblj tesislerine veya doğrudan doğruya hava hattı ara yükleme istasyonuna gönderilmek suretiyle lwara taşınmaktadır.

TABLO 4 :

SOMA BÖLGESİ AÇIK İŞLETME TEÇHİZATI

1 — Dekapaf :

Delme :	Kapasite	Mevcut	Kullanılan
Darbeli Delici makina	6"	1	1
Rotary	6"	3	3
Yükleme :			
Kepçeli ekskavatör	10,5 Yd ³	2	2
Kepçeli ekskavatör	6,5 Yd ³	2	2
Kepçeli ekskavatör	4 Yd ³	3	2
Taşıma :			
Arkadan Damperli Kamyon	65 Ton	12	8
» » »	45 Ton	10	8
» » »	28	8	7
» » »	22 Ton	35	17
Yardımcı Teçhizat :			
Buldozer		7	5
Greyder		3	3
Su tankeri		2	2
Mazot tankeri			1
Yağlama kamyonu			1
Seyyar vinç	54 Ton		1
Trayier	40 Ton		1
Seyyar kompresör	8 mVdak.		1
» »	5 mVdak.		1

2 — Üretim

Yükleme :

Kepçeli ekskavatör	4 Yd ³	2	2
Kepçeli ekskavatör	2,5 Yd ³	1	1
Önden yükleyici	0,75 Yd ³	1	1

Taşıma :

Arkadan damperli	22 Ton	10	10
------------------	--------	----	----

Yardımcı Teçhizat :

Buldozer		2	2
Greyder		1	1

Orta istasyon krifolâj tesislerinde elenen parça kömür piyasa kamyonlarıyla yurdun çeşitli bölgelerine sevk edilmektedir.

Açık işletme yakınında kurulu kriallâj te-

sisi ve orta istasyon krrblâj tesisi yanısıra genellikle yeraltı üretiminin ve nisbeten kirli açık ocak kömürünün gönderildiği bir lâvar tesisi de mevcuttur.

Soma istasyonu yakınında ve mevcut 43

MW kapasiteli termik santralı bitişinde kurulmuş olan lâwar 900.000 ton/yıl kapasitelidir.

Lâvarda jig sistemi ile yıkanan ve çeşitli ebadlara ayrılan kömür Devlet Demiryolları vagonlarına veya piyasa kamyonlarına yüklenmekte, santral yakıtı bir kısım kömür ise bandla termik santralına taşınmaktadır.

3.3. Seyitömer Bölgesi

3.3.1. Seyitömer Projesi

Seyitömer Bölgesi, Kütahya Azot Sanayii'nin yıllık ihtiyacı olan 250 - 300 bin ton kömürü ve civar kasabaların yakıt ihtiyacını temin etmek gayesiyle 600.000 ton/yıl üretim kapasitesi ile 1960 yılında işletmeye açılmış, daha sonra Kütahya Azot Sanayii'nin tevsii edilmesine karar verilmesi üzerine, bölge üretiminin de 2.000.000 ton/yıl'a çıkmasını öngören tevsii projesi yapılarak 1. Beş Yıllık Plân Döneminde uygulanmasına geçilmiştir. Daha sonra memleketimizin enerji ihtiyacının karşılanmasına katkıda bulunmak gayesiyle Seyitömer'de kurulmasına karar verilen 3x150 MW, termik santrala yakıt temininin de söz konusu olması üzerine bölgede 5.550.000 - ton/yıl tüvenan linyit ve 700.000 ton/yıl yanıcı marn üretimini öngören Seyitömer Yenileme ve Tamamlama Tevsii Projesi yapılmış ve bu projenin gerçekleşmesi için gerekli makine ve teçhizatın İli. Beş Yıllık plân döneminde büyük bir kısmı temin edilmiş ve projenin uygulanmasına geçilmiştir.

Halen 2 ünitesi faaliyete geçmiş bulunan termik santrallann 3. ünitesinin de faaliyete geçmesi ile yukarıda bahsedilen maksimum üretim kapasitesine ulaşılabilmektedir.

Elde edilecek ürünün kul'anma yerlerine göre dağılımı aşağıda belirtildiği gibidir :

3x150 MW Termik Santrali: 3.500.000 ton/yıl tüvenan kömür (alt ısı değeri 1.800 Kcal/kg.)

700.000 ton/yıl yanıcı marn'ın (alt ısı değeri 1200 kcal/kg.)

Azot ve piyasa için : 2.050.000 ton/yıl tüvenan (Bunun 1.850.000 ton'u satılabilir miktar olup, alt ısı değeri 2650 Kcal/kg.)

Seyitömer Projesinin yapılmasını takiben bölgede 1973 yılına Dumansız Yakıt tesislerinin ihalesi yapılmıştır. Halen tecrübe çalışmaları safhasında bulunan ve yıl sonuna kadar bitirilmesi söz konusu olan bu tesislere yaklaşık 550.000 ton/yıl tüvenan kömür verilecek, 150.000 ton/yıl semi kok (ortalama 5000 Kcal/kg alt ısı değeri) elde edilecektir. Bu tesislerin yapımı dolayısıyla bölge üretiminde ayrıca bir artış söz konusu değildir. Tesise verilecek 550.000 ton/yıl tüvenan kömür piyasaya verilen miktardan karşılanacaktır.

3.3.2. Jeolojik Yapı :

Seyitömer linyit havzası pliosen yaşlı olup bir göl teşekkülüdür." Seyitömer havzasında iki damar mevcuttur. Bunlardan üst damar örtü tabakası ince olduğundan yer yer aşınmıştır. Alt damar sadece, halen çalışmakta olan açık işletme sahasının kuzeyinde mostra vermekte, diğer kısımları 100 m.'ye kadar derinlere inmektedir.

Üst damarın örtü tabakaları genellikle açık renkli marnlardan, alt damarın örtü tabaka tan ise, koyu renkli marnlardan oluşmuştur. Koyu yeşil ve gri renkli olan marnlar hidro karbonlu maddeleri ihtiva ettiğinden bazı sahalarda ortalama 1200 Kcal/kg ısı vermektedir. Alt damarın tabanını mavi kil, gri ve konglomeralar teşkil etmektedir.

Havza, muhtemelen alpin zamanında tektonik hareketlerin etkisi altında kalmıştır. Linyit horizonları genellikle kuzey - güney yönünde uzanan ve atımları 10-60 m. arasında değişen faylarla bloklara bölünmüştür. Damarların genel yatımı güneye doğrudur ve 5° - 10° arasında değişmektedir.

3.3.3. İşletme Yöntemi :

Seyitömer Bölgesi'nde sadece açık işletme yöntemi uygulanmaktadır. Bölgede yapılan dekapaj işleri Tunçbük ve Soma Bölgelerinde olduğu gibi beş safhada gerçekleşmektedir. Yükleme ve taşıma işlemi ise ekskavatör - kamyon sistemi ile yapılmaktadır.

Örtü tabakası olan marn genellikle döner kepçe ile ekskavatörle kazılabilir türde ise de, arada 20-30 om. kalınlığında ve baskı mukavemeti 2000 kg/cm²'ye ulaşan çok sert ve aşındırıcı özellikte siliks baidları mevcut olduğundan sürekli kazı fmkânı veren döner kepcelt ekskavatör - bandlı konveyör - dökücü sistemi kullanılmamaktadır.

TABLO : 5

SEYİTÖMER BÖLGESİ ACIK İŞLETME TEÇHİZATI

1 — Dekapaj :

Delme	Kapasite	Mevcut	Kullanılan
Darbeli delme makinası	6"	1	1
Rotary delme makinası	6"	4	4
Yükleme :			
Kepçeli ekskavatör	10,5 Yd ³	5	5
	10 Yd ³	1	1
	6 Yd ³	1	1
Taşıma			
Arkadan Damperli Kamyon	65 Ton	42	22
» » »	30 Ton	8	4
» » »	28 Ton	28	7
Yardımcı Teçhizat :			
Buldozer		15	9
Greyder		5	3
Su tankeri		5	5
Mazot tankeri		1	1
Yağlama kamyonu		1	1
2 — Üretim :			
Delme :			
Rotary Delme makinası	6"	2	2
Yükleme :	5,5 Yd ³	2	2
»	4,5 Yd ³	1	1
» »	3,5 Yd ³	2	2
Taşıma :			
Alttan Boşaltmalı kamyon	100 Ton	10	10
Arkadan Damperli Kamyon	35 Ton		
» » »	28 Ton	10	6
» » »	22 Ton	10	6
Yardımcı teçhizat		6	6
Buldozer			
Greyder		2	2
Su tankeri		1	1

4. GELECEĞE YÖNELİK FAALİYETLER

Tunçbilek Bölgemizde yeraltı ile çalışılması gerekli sahalar geniş sahaya yayılmış olup, bu sahaların tamamının mevcut yeraltı işletmesiyle alınması ekonomik görülmemektedir. Bilhassa bölgenin kuzey kesiminde imtiyaz sahamız dışına kadar uzanan ve kömürün 400 - 500 m. derinliğe indiği sahalarda müstakil bir yeraltı işletmesinin açılması gerekecektir. Bu bakımdan bu kesimdeki derfn sahaların tümünü kapsayacak şekilde, kuyu ile ihraç sistemine yönelik bir yeraltı projesinin yapılabilmesi bakımından gerekli jeolojik, jeofiziksel ve sondajlı etüdülerle görünür kömür rezervinin ve arazinin tektonik yapısının belirlenim esin e çalışılmakta, aynı zamanda bu sahaların kömür derinliğinin nisbeten daha az olduğu kesimlerinde desandre ile ihraç yapılmasına imkân verebilecek bir proje hazırlanması ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. İleride açılması öngörülen bu yeraltı işletmesinde komple ayak mekanizasyonunun uygulanabilmesi için gerekli ön etüdülere devam edilmektedir.

Bölgelerimiz açık ocaklarında uygulanmakta olan ekskavatör - kamyon sistemi

yerine daha az dışa dönük yatırımı gerektirecek ve daha ekonomik olabilecek kazı ve nakliye sistemlerinin yerleştirilmesi ile ilgili etüd ve çalışmalar sürdürülmektedir.

KAYNAKLAR

- (1) ERGUN, F. ve PARLAK, T. «GLİ — Tunçbilek Bölgesi'nde Yürüyen D- ragline Tatbikatı Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik II. Kongresi, Şubat, 1971»
- (2) DOKUZOĞLU, H. «GLİ — Soma Bölgesi'nde Tel Halat Örgülü Sunî Tavan Tatbikatı, Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik 1. Kongresi, Şubat 69»
- (3) KARAKURUM, A. «GLİ — Soma Bölgesi'nde Yapılan Ambuvaj Çalışmaları, Madencilik Mart (1973)»
- (4) GAZANFER, S. «GLİ — Soma Bölgesi'nde Delme, Ateşleme, Yükleme ve Taşıma Faaliyetlerine İlişkin Araştırmalar. Madenci I fık Bilimsel ve Teknik IV. Kongresi, Şubat 1975.»