

ŞİRAN (GÜMÜŞANE) ÇEVRESİNDEKİ LİAS FLİŞİ İÇİNDE BULUNAN ANTRASİT ZUHURU

Karl NEBERT

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

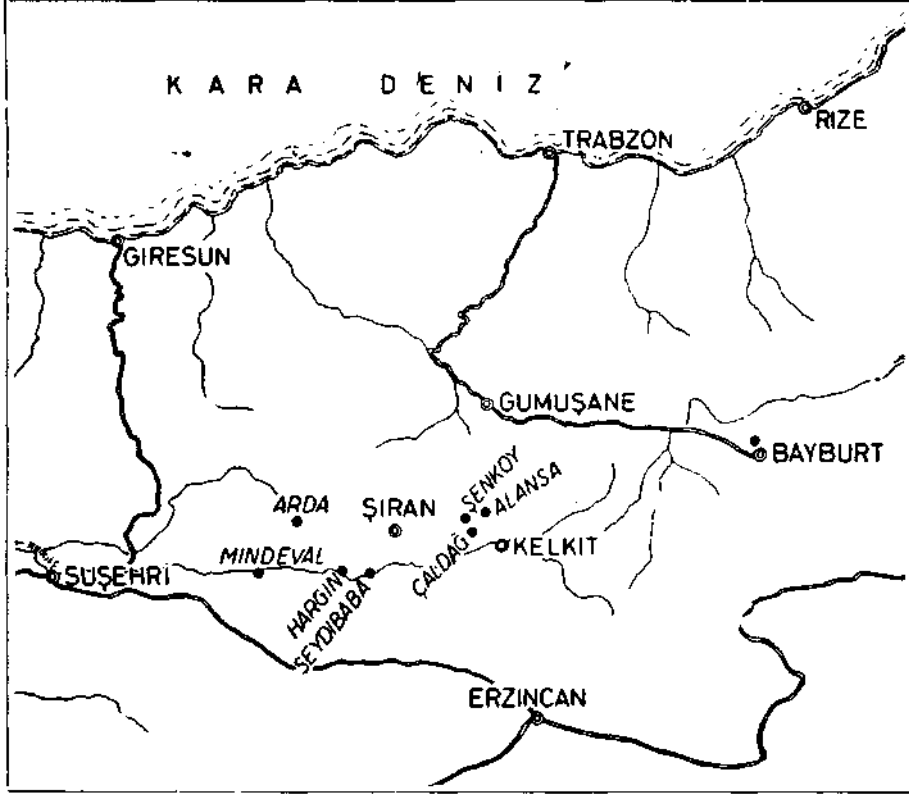
Şiran'ın aşağı yukarı 15 km güneybatısındaki (Gümüşane vilâyeti) Kelkit çayı vadisinde bulunan Lias flişi içinde, çok sayıda antrasit yatakları zuhur etmektedir. Mevcut aflörmanlar, Kelkit çayı vadisi boyunca 7.5 kilometrelik bir alana yayılır. Bunlardan en güneydoğudaki zuhur Seydibaba köyünün güneyinde, en batıdaki ise Hargin ve Okcaveran (Şek. 1) köyleri arasındadır.

Kelkit çayı vadisinin söz konusu bölümü, başlıca Liasa mensup fliş ve granitlerden yapılıdır. Fliş sedimanlarının Lias yaşında oldukları, birçok *Liogryphaea* aff. *arcuata* Lamarck¹ buluşları ile saptanmıştır. Bu formasyon, Lias'ın Sinemurien ve Charmouthien kademeleri için kılavuz durumdadır. Buluş noktası antrasit zuhuru yakınlarında bulunan ve tavan bölümüne mensup olan bir stratigrafik düzeydeki antrasit zuhurudur. Aynı fliş kompleksi doğuda Bayburt çevresine kadar uzanır ve orada î. Ketin (1951) bu fliş kompleksinin Lias yaşında olduğunu, zengin bir Ammonit faunası buluşuna dayanarak saptamaya muvaffak olmuştur. Lias flişi, doğu ve batıdan iltihak eden komşu bölgelerde genel olarak iri klastik bir teşekkül tarzı arzeder. Etüd bölümümüzde ise, pelitik ve psammitik sedimanlar hâkim olup, psefitik materyel yoktur. Çoğunlukla ince taneli, ince tabakalı, yer yer şistli bir teşekkül gösteren marnlar zuhur eder. Bunların rengi yeşilimsi griden koyu siyaha kadar değişir. Kömür zuhurunun yakınlarında bu marnlar, her kez kömür siyahı rengini alır.

Liasa mensup fliş sedimanları, volkanojen ürünlerle doludur. Volkanitler (bazalt ve andezit) yatak damarı şeklinde zuhur ettikleri gibi, sill ve katlar halinde de belirirler. Bunlara ait piroklastik ayrıntılar (tüf, tüfit, aglomera, volkanik breş v.b.) konkordan katkılar halinde Lias flişini işgal ederler. Bu volkanitlerin mafitik payları ve piroklastikleri, Sekonder hâdiseler sonucunda kloritleşmiş ve serpantinleşmiştir (yeşilleşme). Spilitleşme ve kalsitleşme hâdiselerine de bu volkanitler içinde raslamak mümkündür. Bütün bu oluşlar, Liasa mensup volkanojen teşekküllerde denizaltı indifaları ve örtüler karşısında bulunduğumuzu gösterir. Volkanitlerin bir inisyel magmatizma ürünü oldukları ve Lâramik safha süresince fliş sedimanlarının mâruz kaldıkları aynı iltiva muamelesine tabi bulunmuş oldukları şüphesizdir (K. Nebert, 1961).

Granitler, çoğunlukla antiklinal strüktürlerin çekirdeklerini teşkil etmekte ve diapir nevinden intruzyon cisimleri vücuda getirmektedirler. Granitler, Berdig dağı senklinal bölgesinde (K.Nebert, 1961) vukua gelen Lâramik safha süresince,

¹ Bn. Necdet Karacabey'in determinasyonu



Şek. 1 - Bayburt, Kelkit ve Şiran çevresindeki kömür (dolu daireler) zuhurlarını gösteren harita eskizi

Mesozoik kayaç kompleksine sızmış olan ikinci orojen granit jenerasyonuna mensuplardır.

Kömür mostraları birleşik bir horizon halinde olmayıp, tektonik bakımdan meydana getirilmiş merceklendir ve yayılmaları ile kalınlıkları değişiktir. Kömür merceklelerinin kalınlıkları birkaç desimetreyi aşmaz ve istisnai hallerde bir metre kalınlığı bulur. Bu kömür merceklelerinin uzunluğu da 1-2 metreyi geçmez. Mevcut kömür aflormanları sayısız makaslama ve faylarla kesilmiştir ki, bu da Liasa mensup tabaka birliğinin oldukça güçlü bir tektoniğe mâruz kalmış bulunduğunu gösterir. Besricit köyü çevresinde görülen Lias flišli marnları, kömür mercekleleri ile birlikte Lâramik granit kitlesi altına dalmaktadır.

Özetlemek istersek, teşekkül durumunu şöylece anlatabiliriz : Liasa mensup kömür horizonu, çok güçlü deformasyon oluşları süresince yırtılmış ve bölünmüştür. Bu oluşların sonucu olarak da düşük ölçülü kömür mercekleleri ortaya çıkmıştır.

Kömür kara renkli olup, antrasit için karakteristik metal parlaklığındadır. Tektonikleşmenin ne kadar güçlü olduğu, kömürün dışında da görülür. Kömür sübstantı fazlaca milonitleşmiş olup, kolaylıkla toz haline gelmektedir. Kül tenörünün yüksekliği (% 20-30, ham sübstantı üzerinden) tektonik hâdisat süresince yantaştan kömüre sızmış olan yabancı ürünlerin ihtiva ettikleri yabancı maddelerden ileri gelmektedir. Değişik yerlerden alınmış olan üç numune üzerinde kimyasal ve

teknolojik² deneyler yapılmıştır. İmmedyat analiz sonuçları ile ısı değerinin waf-sübstansı üzerinden elde edilen sonuçları 1 numaralı cetvelde gösterilmiştir.

Cetvel 1
(waf-sübstansı)

Numune no.	Jeolojik yaş	Lokalite	Uçucular %	C-fix %	Isı değeri kcal/kg
5618	Lias	Hargın (Şiran)	7.53	92.47	8290
5619	Lias	Seydibaba (Şiran)	9.65	90.35	7693
5270	Lias	Seydibaba (Şiran)	12.22	87.78	7636
Aritmetik ortalama			9.80	90.20	7873

2 numaralı cetvelde, kömürün elde edilen kimyasal ve teknolojik sonuçlarına dayanarak Orta Avrupa'da (Almanya ve Fransa) ve Anglo-Amerikan ekonomi bölgesinde usulden olan kömür nevilerine ve uluslararası kömür klâsifikasyonuna göre sınıflandırılması, denenmiştir. Almanya ve Fransa'da taşkömür sınıflandırılması kömürün uçucu maddeler bakımından olan durumlarına, Anglo-Amerikan ekonomi bölgesindeki sınıflandırma ise, yakıt rakamı denilen (fuel ratio) emsale dayanılarak yapılır (yakıt rakamı C-fix/uçucu maç deler nispetidir).

Cetvel 2

Numune no.	Alman işareti	Fransız işareti	Anglo-Amerikan sınıfı		Uluslararası sınıfı	
			Yakıt emsali	İşareti	Kod no.	İşaret
5618	Antrasit	Antrasit	12.3	Antrasit	100	Antrasit
5619	Antrasit	Antrasitö	9.3	Yarı antrasit	100	Antrasit
5270	Zayıf köm.	Antrasitö	7.1	Yarı antrasit	200	Yarı antrasit
Aritmetik ortalama	Antrasit	Antrasitö	9.2	Yarı antrasit	100	Antrasit

Elemanter analiz sonuçları da kömürün antrasit karakterinde olduğunu belirtmektedir (Cetvel 3).

Cetvel 3
(waf-sübstansı)

Numune no.	C %	H %	N,O %	S %
5618	93.44	3.60	2.01	0.95
5619	90.68	2.03	6.28	1.01
5270	91.50	2.12	5.73	0.65

C, H ve (N,O) analiz sonuçlarını % 100 üzerinden hesaplayacak olursak ve öte yandan doneleri kömür diyagramına geçirirsek (sol alt köşe, gerekleri uy-

² Kömür analizleri M.T.A. Enstitüsü Kimya Laboratuvarında yapılmıştır.

gun üç madde üçgenidir), her numune için bir nokta elde ederiz. Numunelerden biri (5618) antrasit alanına düşmekte ve ikisi (5270 ve 5619) yan antrasit veya zayıf kömür (Şek. 2) alanında kalmaktadır. Elemanter analiz, yukarda bildirilen ve immedyat analiz sonuçlarına dayanan sınıflandırmayı, tamamen teyit eder mahiyettedir. Şiran güneybatısındaki kömür zuhurları antrasit karakterliden yarı antrasit karakterine kadar uzanan bir taşkömür ihtiva etmektedirler.

Kelkit çayı vadisi boyunca uzanan Mesozoik ve Tersiyer tabaka kompleksleri içindeki bazı yerlerde ve birçok stratigrafik düzeylerde de kömür aflörmanları görülmektedir (Şek. 1). Bu gibi aflörmanlar, örneğin doğu komşu bölgedeki Mindeval ve Arda köyleri çevrelerinde bulunmaktadır. Mindeval civarındaki Lias fliş sedimanları 30-40 cm kalınlığında katlar halinde, siyah bir linyit katkısı ihtiva ederler. Arda çevresinde de desimetre kalınlığında ve fakat düşük değerli bir linyit zuhur etmektedir. Kömür burada aşağı yukarı Lias-Dogger sınırında bulunan bir stratigrafik düzeydedir. Bütün bu zuhurlar ekonomik bakımdan önem taşımazlar. Buna karşılık doğu komşu bölgedeki (Kelkit ve Bayburt) kömür katları kısmen işletilmektedir. Stratigrafik bakımdan bu zuhurlar değişik düzeylere mensupturlar (Bu bilgileri bana Dr. Wedding verdi ve bu çevreye ait numunelerin kimyasal analiz sonuçlarını da bildirmek lütfunda bulundu). Kelkit civarındaki Çaldağ kömür damarı Eosene nispet edilmekte, Alansa (Kelkit) ve Bayburt damarları ise, Lias-Dogger sınırına mensup bulunmaktadırlar. Şenköy (Kelkit) civarındaki kömür zuhuru Lias flişi baz bölümündedir. Her ne kadar Şiran antrasit zuhuru stratigrafik bakımdan az daha yüksekte ise de, Şenköy kömürü ile Şiran antrasiti arasında yaş yönünden esaslı bir fark yoktur ve her ikisi Liasa mensuptur.

Çaldağ, Alansa, Bayburt ve Şenköy numuneleri kimyasal analize tabi tutulmuştur. Bu arada söz konusu numunelerin hemen hepsinin linyit (kısmen zift karası parlak kömür) olduğunu, ve bunların taşkömür klâsifikasyonuna göre sınıflandırılmalarına imkân bulunmadığını belirtmek yerinde olur. Sadece karşılaştırılmış olmak için immedyat analizin waf-sübstansı üzerinden elde edilmiş olan sonuçlarını, 4 sayılı cetvelde bildiriyorum.

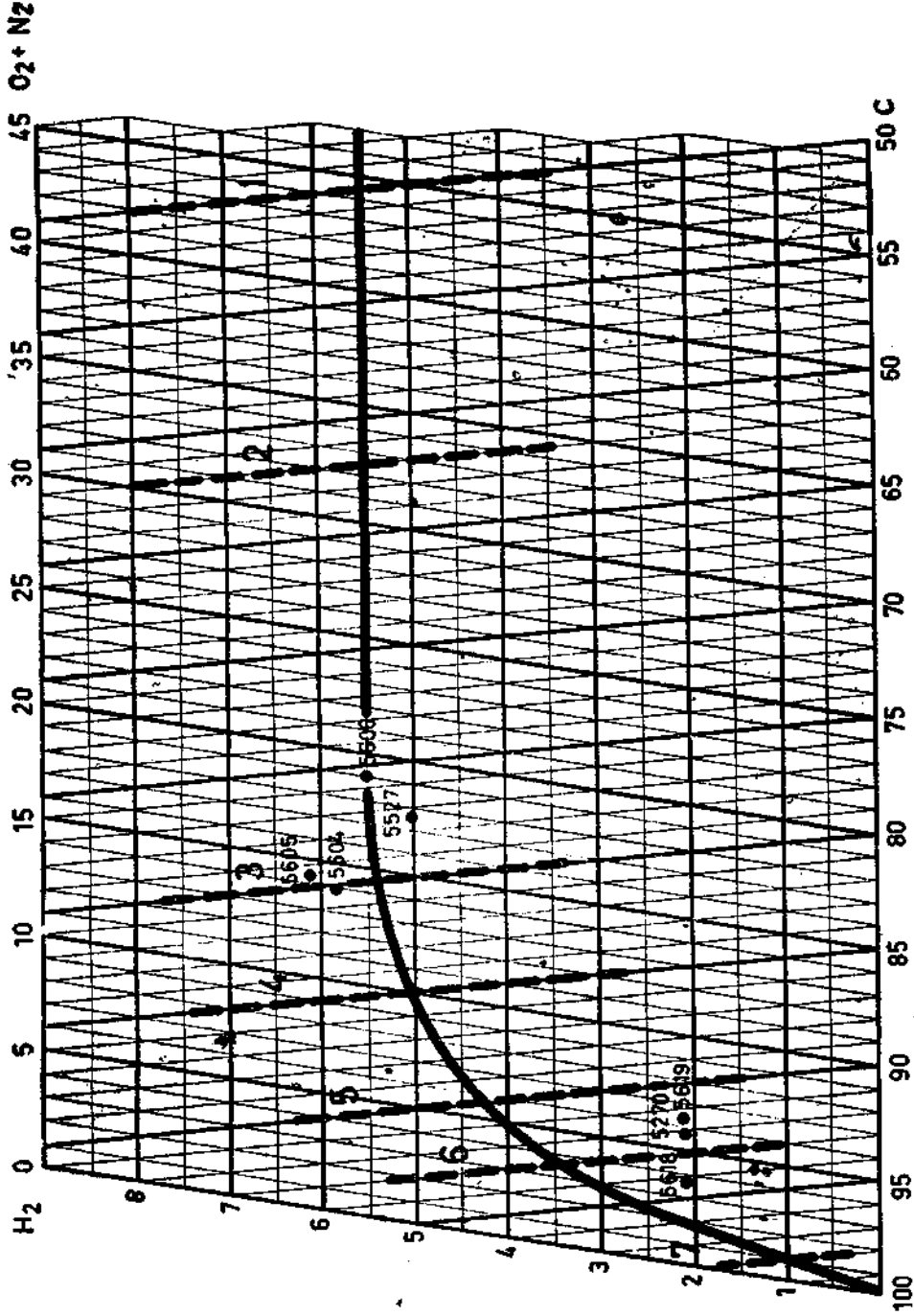
Cetvel 4
(waf-sübstansı)

Numune no.	Jeolojik yaş	Lokalite	Uçucular %	C-fix %	Isı değeri kcal/kg
5604	Eosen	Çaldağ (Kelkit)	49.43	50.57	7669
5605	Lias-Dogger sınırı	Alansa (Kelkit)	45.69	54.31	7629
5527	Lias-Dogger sınırı	Bayburt	54.44	45.56	6304
5606	Lias	Şenköy (Kelkit)	33.52	66.48	6877

Elemanter analiz sonuçları ilginçtir (Cetvel 5).

Cetvel 5
(waf-sübstansı)

Numune no.	C %	H %	N,O %	S %
5604	76.31	5.48	13.21	5.00
5605	75.42	5.70	13.45	5.43
5527	62.08	4.04	13.93	19.95
5606	75.07	5.40	18.98	0.55



Şek. 2 - Kömür diyagramı

Kalın çizgiler kömürleşme münhanisini göstermektedir. Huzme alanları: 1 - odun; 2 - turba; 3 - linyit; 4 - gaz alevli kömür; 5 - yağlı kömür; 6 - zayıf kömür; 7 - antrasit (metindeki izahata da bakınız).

Burada da C, H ve (N,O) değerleri % 100 üzerinden hesaplanarak, aynı kömür diyagramına (Şek. 2) intikal ettirilmiştir. Numunelerin çoğunluğu linyit ışın alanına düşmektedir (3) ve sadece Eosene mensup olan numune (5604) gaz alevli kömür alanındadır (4). Bununla beraber, bu numune henüz linyit alanı sınırına çok yakın bulunmaktadır. Numune- noktalarının birbirlerine karşı olan durumu da çok dikkate değer : Değişik jeolojik yaşlarda bulunmalarına rağmen, bunlar oldukça yakın bir durum arzederler. Bununla beraber, Çaldağ Eosen kömürü (5604) kimyasal bakımdan, çok daha yaşlı olan Şenköy (5606) Lias numunesinden daha ileri bir kömürleşme safhası göstermektedir.

Kömür diyagramı, belirli bir şekilde önceden de bildiğimiz bir hakikati bize göstermektedir: Jeolojik yaş, bir kömür yatağının olgunlaşma süresi üzerine etkili değildir. Şenköy Lias kömüründe., Bayburt ve Alansa Lias-Dogger kömürlerinde ve Çaldağ Eosen kömüründe litolojik ve petrografik yönlerden hiçbir zaman aynı başlangıç materyeli söz konusu değildir. Oysaki, orojen hâdiseler boyunca değişik değişik yaştaki kömür materyeli yeni P-T kurallarına uygun bir hal almıştır — bir metamorfoza eşit olan hâdiseler — ve bu intibak sonucunda teşekkül eden kömürler, kimyasal yönden ve kömürleşme derecesi bakımından birbirlerine çok yakındırlar. Bu yakınlık yaş farkı ve değişik başlangıç materyeline rağmen ortadadır. Doku ve olgunlaşmada, yönlü basıncın bu metamorfozda ana rolü oynanmış olması gerekir.

Bu arada Şiran çevresinin Lias antrasitlerinde tesbit olunan ilerlemiş kömürleşme safhasının ne olduğuna gelince, orojen hâdiseleri süresince, bu kömürlerin de hiç şüphesiz Kelkit, Mindeval ve Arda kömürlerinin mâruz kalmış oldukları tektonik zorlanmaya mâruz kalmaları icabeder. Etüd bölgesindeki yönlü basıncın, komşu çevrelerdekinden fazla bir nispet göstermiş olduğunu kabul etmek için ortada hiçbir sebep yoktur. Şiran kömür yataklarındaki metamorfozu izah için başka sebepler aramamız gerekir. Bu sebepleri, bölgenin rejonel jeolojik yapısında aramalıyız. Yukarıda da belirtmiş olduğum gibi, siyah Lias marnları ve antrasit mercekleri Besricit köyü civarında Lâramik granit kitlesi altına sızmaktadırlar. Buradaki Lias kayaç kompleksi çok güzel bir aflörman durumu arzettekte ve yatak durumu yönünden açıkça bilgi verecek durumda bulunmaktadır. Antrasit ihtivalı marnları yukarıya doğru tüfler ve tüfitler, ve bunlardan sonra volkanik breşler takibetmektedir. Breşlerin hemen üstünde de granit masifi yatmaktadır. Liasa mensup kayaçlar, güneyle devrilmiş bir antiklinalin tabanını teşkil ederler ve çekirdeklerinde granitdiapir vardır. Profili kuzeye takibedecek olursak, bir kilometre sonra granitten çıkar ve devrik antiklinalin tavan bölümüne gireriz. Bu bölüm de Lias sedimanlarından ve volkanitlerden müteşekkildir.

Granit, antrasit yatağının hemen yakınında ve, önce de gösterdiğimiz gibi, antrasitlerin tavan bölümünü meydana getiren volkanik breşlerin tam üstünde oturmaktadır. Bu breşleri yakından etüd edecek olursak, bir kontakt etkisinin izlerine raslarız : Aslında beyazımsı yeşil bir renkte bulunan tüfitik Simantasyon maddesi, camlaşmış ve kızıla dönmüş görünür. Breşlerin münferit köşeli elemanlarının etrafında oreol biçiminde ve milimetre genişliğinde zonlar teşekkül etmiştir. Bu zonlar başka hallerde görülmez. Lâramik zamanda yerleşmiş olan granitlerin kontakt etkisi böylece belirli olarak meydandadır. Termik etki alanı, daha alttaki antrasite dönmüş Lias kömür yataklarına da uzanmıştır.

Kelkit, Bayburt, Mindeval ve Arda kömür zuhurları bölgesinde Lâramik granit diapirleri yoktur. Lias kömür yataklarının termik bir etkiye mâruz kalmış olmaları bu bölge için söz konusu olamaz.

Çaldağ, Alansa ve Bayburt kömürlerindeki kükürt tenörü kısmen oldukça yüksek değerler (cetvele bakınız) gösterirken, Şenköy Lias kömürü ile Şiran antrasitlerinde bu değer daha düşüktür, ve % 1 nispetini hemen hemen geçmez (Cetvel 3 ve 5). Bu durum iki Lias zuhuru arasındaki sedimantasyon şartları bakımından mevcut bulunan jenetik yakınlığı da aydınlatılabilir: Gerek Şiran antrasiti, gerekse Şenköy linyiti (Kelkit çevresinde) iyi havalandırılmış bir sedimantasyon alanında çökelmiştir. Her iki kömür zuhurundaki düşük kükürt tenörü de ancak bu suretle izah olunabilir.

Özetle diyebiliriz ki : Analiz yolları ile bulunan sonuçların enterpretasyonu da göstermektedir ki, Şiran, Kelkit ve Bayburt kömür zuhurlarındaki olgunlaşma durumu bir metamorfoza eşittir ve bu metamorfoz süresince değişik nevili kömür sübstansı yeni P-T kurallarına uyarak, başlangıç materyelinin değişik biçimli olmasına rağmen, kimyasal bakımdan birbirine yakın son ürünler vermiş ve aşağı yukarı eşit kömürleşme safhaları göstermekte bulunmuştur. Şiran antrasitleri ise buna karşılık, en son ilerlemiş kömürleşme devrelerine, termometamorf etkiler sonucunda Lâramik safhada vukua gelmiş olan indifai granit kitleleri sayesinde erişmişlerdir.

Neşre verildiği tarih 19 Mart, 1963

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- KETIN, İ. (1951) : Über die Geologie der Gegend von Bayburt in Nordost-Anatolien. *Rev. Fac. Sc. Üniv. İstanbul*, cilt 16.
- NEBERT, K. (1961) : Kelkit çayı ve Kızılırmak (Kuzeydoğu Anadolu) nehirleri mecra bölgelerinin jeolojik yapısı. *M.T.A. Derg.*, no. 57, Ankara.