

Keşan (Edirne) ve Marmara Ereğlisi (Tekirdağ) Yörelerinde Oligosen Yaşlı Birimlerin Çökel Ortamları ve Linyit Oluşumları.

Sedimentary environments and lignite occurrences in the units of Oligocene age in the vicinity of Keşan (Edirne) and Marmara Ereğlisi (Tekirdağ).

Muzaffer ŞENOL Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Araştırma bölgelerindeki Oligosen yaşlı çökeller delta ve akarsu ortamlarında birikmişlerdir. Bu ortamlar, esas olarak çökel-lerin litofasiyesleri, sedimenter yapılan, fosil içerikleri ve geometrileri; aynı zamanda bunların dikme kesitte ilişkileri gözlenerek ve bu gözlenenlerin çağdaş ortamlarda yapılmış olan araştırmalarla denestirilmeleri sonunda ortaya çıkartılmışlardır.

Delta depolanmalarında delta ve lagün gibi delta arası çökeller görülmüştür.

Keşan yöresinde, linyitler delta düzlüğü ve lagünlerin bataklıklarında bulunmaktadır. Marmara Ereğlisi'nde bunlara menderes yapan ırmakların taşkın ovalarında rastlanmıştır.

ABSTRACT: The Oligocene-aged sediments of the investigated areas were deposited in fluvial and deltaic environments. This can be stated on the basis of the lithofacies, sedimentary structures, fossil content and geometry of the sedimentary bodies involved; also on their relation in vertical sequences and comparison with the studies made in modern environments.

Furthermore in the fluvial environments we distinguished both braided and meandering channel deposits and flood—plain deposits.

In the deltaic deposits we have seen deltasand interdeltaic sediments such as lagoon.

Lignites are found in the Keşan—area in the marshes of deltaic plains and lagoons. In Marmara Ereğlisi they are encountered in the flood—plains meandering rivers.

GİRİŞ ve AMAÇ

Bu araştırma, Kopp, Pavonive Schindler (1969) ve Lebküchner (1974) tarafından Alt ve Üst Oligosen yaşı verilen linyitli çökellerin ortamlarını saptamak amacıyla yapılmıştır.

Bunun için havzanın karakteristik yerlerinden dikme kesitler ölçülmüştür (Şekil 1). Genel olarak kesitlerde, gözlenen birimlerin litofasiyes, sedimenter yapı, fosil içeriği ve geometri özelliklerine ağırlık verilmiştir. Saptanan bu özelliklere uyumlu sütun kesit çizerek, kesit güzergahlarında eski çökel modelleri çıkartılmıştır. Bu modellerin çağdaş ortam modelleri ile denetlenmeleri sonunda ortam yorumlamalarına gidilmiştir.

Kaya türlerinin içerdiği kırıntılı tane boyları Wentworth'un (1922) tane boyu ölçeğine göre yapılmıştır. Birimler arasında tane boyu değişimlerini açık seçik gözleyebilmek için her bir tane boyu grubu ayrı çıkıntı yapacak şekilde dikme kesite işlenmiştir.

İnce kırıntılı birim (ince kırıntılılar) sözü, kil, mil ve çok ince kum boyu, kaba kırıntılı birim (kaba kırıntılılar) sözü, ince kum boyundan büyük tane boyunda kırıntı içeren çökel birimlerin tanımlanmalarında kullanılmıştır.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çalışılan yörelerde ve yakın çevrelerinde, Erkalıç (1977)(Şekil 2), Ternek (1949), Lebküchner (1974) jeolojisine, Kara ve Tuncalı (1978) (Şekil 3) linyit ve jeolojisine, Gökçen (1971, 1972) sedimentolojisine ve burada adlarını sayamadığımız pek çok çalışmacılar değişik amaçlara yönelik araştırmalar yapmışlardır.

GENEL JEOLojİ

Keşan'da Oligosen yaşlı çökeller kil taşları ve miltaşların egemen olduğu kalın bir çökel ile temsil edilmiştir. Lebküchner (1974) bu çökellere "Muhacir Formasyonu" adını vermiştir. Kopp, Pavoni ve Schindler (1969) bunların Alt Oligosen yaşında olduklarını söylemişlerdir. Bu çökellerin üstüne linyit arakatlı kum taşları, miltaşları ve kilaşları gelir. Lebküchner (1974) bu birimlere "Linyitli Kumtaşı Formasyonu" adını vermiş ve Alt Oligosen kısmen de Üst Oligosen yaşında olduğunu söylemiştir. En üst seviyede, az yuvarlanmış, değişik tane boyunda ve çeşitli tür kaya kırıntıları içeren çakıllı bir istif görülür. Lebküchner (1974) bu istife "Çakıllı Formasyon adını vermiştir.

Marmara Ereğlisi'nde ise Oligosen yaşlı çökeller altlarda linyitli kil taşları, miltaşları ve kumtaşları ile başlar. Bunu Keşan yörelerinde olduğu gibi çakıllı istif örter.

Kırıntılar birbirleri ile az miktarda kalsiyum karbonat çimento ile orta ve iyi derecede tutturulmuşlardır.

Genellikle katmanlar D—B yayımlı ve 5° —20° arasında değişen açı ile K eğimlidirler.

DİKME KESİTLER VE YORUMLARI

K 1 Kesiti

Kesit (Şekil 5) Yenimuhacir—Yılanlı (Şekil 2) arasında ölçülmüştür. Kesitler için açıklamalar şekil 4'de verilmiştir.

Litofasiyes. Kesit en altlarda zeytini siyah renkli kilaşı çökelleri ile başlar. Bunlar üste doğru miltaşı birimleri ile ardalanmalıdır. 100 m. den sonra kilaşları ve miltaşları yerlerini görece olarak çok ince—kaba kumboyutlar arasında değişen

kum taşlarına bırakır. Bunun da üstüne alttan aşındırmalı, çakıl ve çakıllı kumtaşı ile başlayan yukarı doğru tane boyu küçülmesi gösteren çoğun linyit ara katlı kilaşları ile son bulan devreler gelir. Bu kısımda ince kırıntılı devrelerin oran olarak yarından çoğunu kapsamaktadır. 222. m. den sonra gelen devreler atları aşındırmalı, çakıl ve çakıllık içerikli kaba kumtaşları ile başlar. Bu devrelerde tane boyu küçülmesi nadir olarak ince kırıntılı birimlere kadar olur.

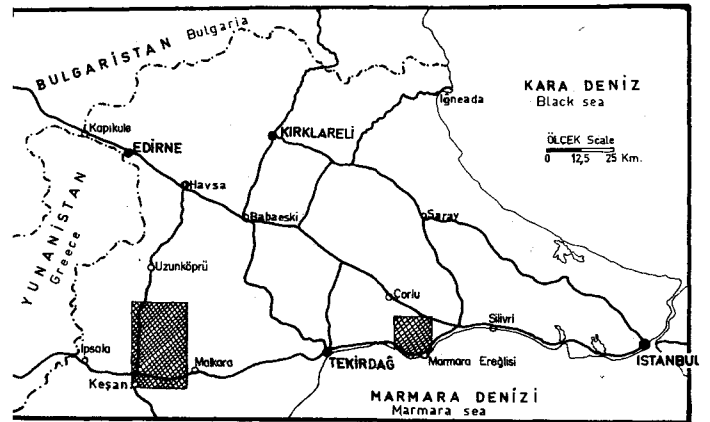
Kaba kırıntılı birimlerin değişik yerlerinde yapılan gözlemler, bunların kötü boylanmalı olduğunu göstermiştir. Yapılan çeşitli deneyler sonunda, kırıntıların kökenlerinin başlıca kuvarsitler, granitler, kristalin şistler, kireçtaşları, serpantinler, çeşitli renkli silis taşları, volkanik kay açlar ve bazaltlar oldukları görülmüştür.

Kaba kırıntılar, orta ve iyi derecede ve birimlerde yerel olarak değişik boyutlarda ve oranlarda dağılmışlardır. Bu da kaba kırıntılı birimlerin çoğun kötü boylanmış, doku ve bileşim yönünden gerekli olgunluğa erişmemiş olduklarını gösterir.

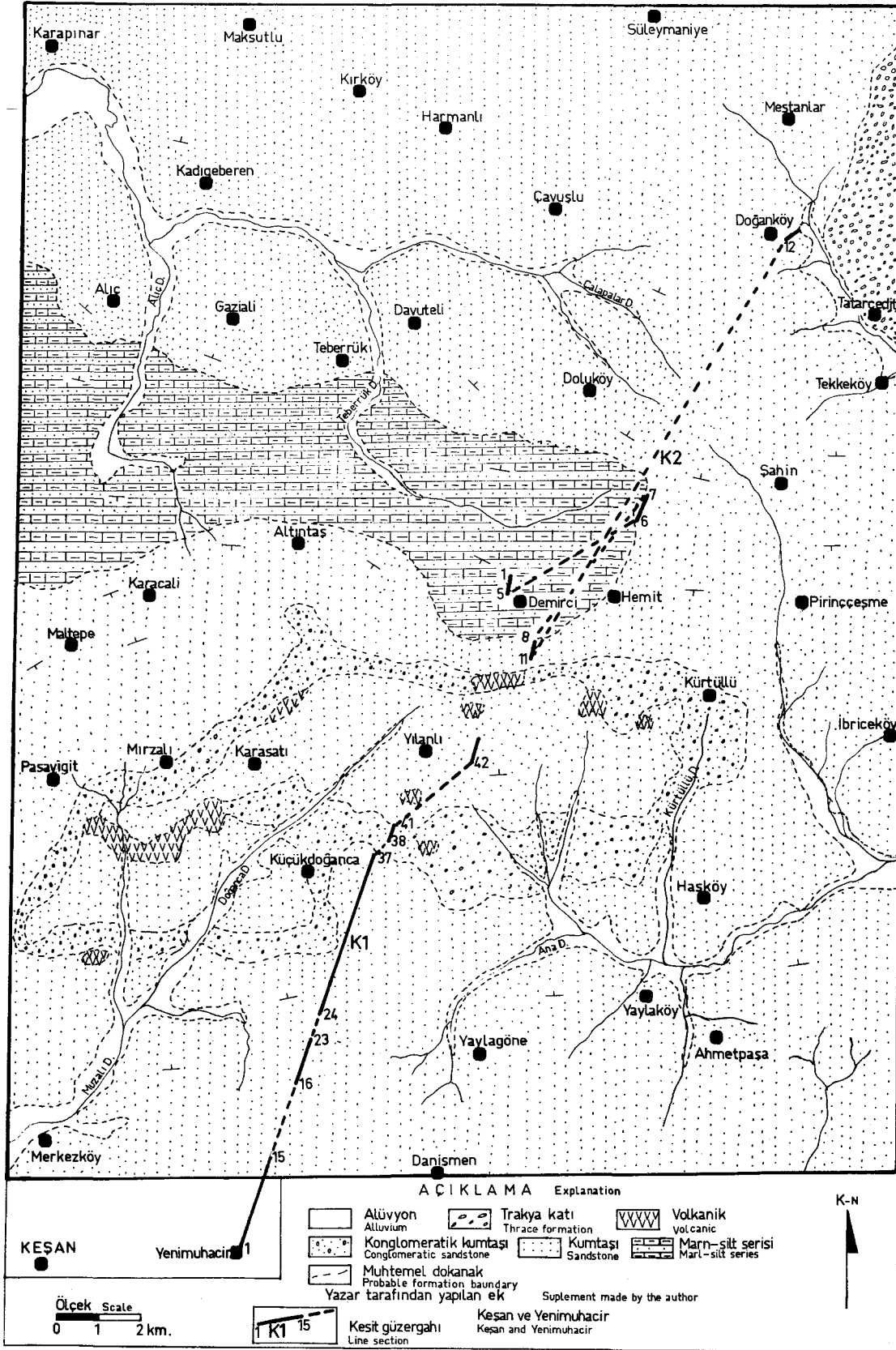
Kumtaşlarında ara geç görevini yapan kil ve mil boyundaki malzeme kimyasal çimentonun girişini engellemiştir. Bu nedenle kalsiyum karbonat olan çimento kaba kırıntılılarda hacimce %25 den azdır. Bu oranın ince kırıntılılarda %10 dan az olduğu görülmüştür. Çökellerde çimento az olmasına karşın orta ve iyi derecelerde tutturulmuşlardır.

Sedimenter Yapılar. Dikme kesitte (Şekil 5) görülen en önemli çökelme yapıları olarak dalga etkisi ile oluşmuş kırışıklar (rıpıl), konvolut laminasyonlar, yatay katmanlar ve laminalar, mercekse katmanlar, tırmanma yapan akıntı çapraz laminaları, akıntı izleri, demir yumruları, aşındırmalı taban, organizma yaşam izleri ve akıntılara bağlı rıpılların göçü ile oluşmuş büyük ölçekli çapraz katmanlar tesbit edilmiştir. Dalga rıpıllarının doruk eksenleri K—KD—KB yönleri arasında değişen gidışlere sahiptir. Akıntı izlerine göre iz bırakan çökeller genellikle D yönüne akmışlardır. Büyük ölçekli çapraz katmanlar orta—kaba kumtaşı birimlerinin bazılarında gelişmiştir. Buna göre ırmağın akışı KD—D yönlerine doğru olmuştur.

Fosil. Doğal olarak linyitli zonlarda bitki fosilleri vardır. Bu zonlarda ayrıca ince kavkılı gastropod fosillerine rastlanmıştır.

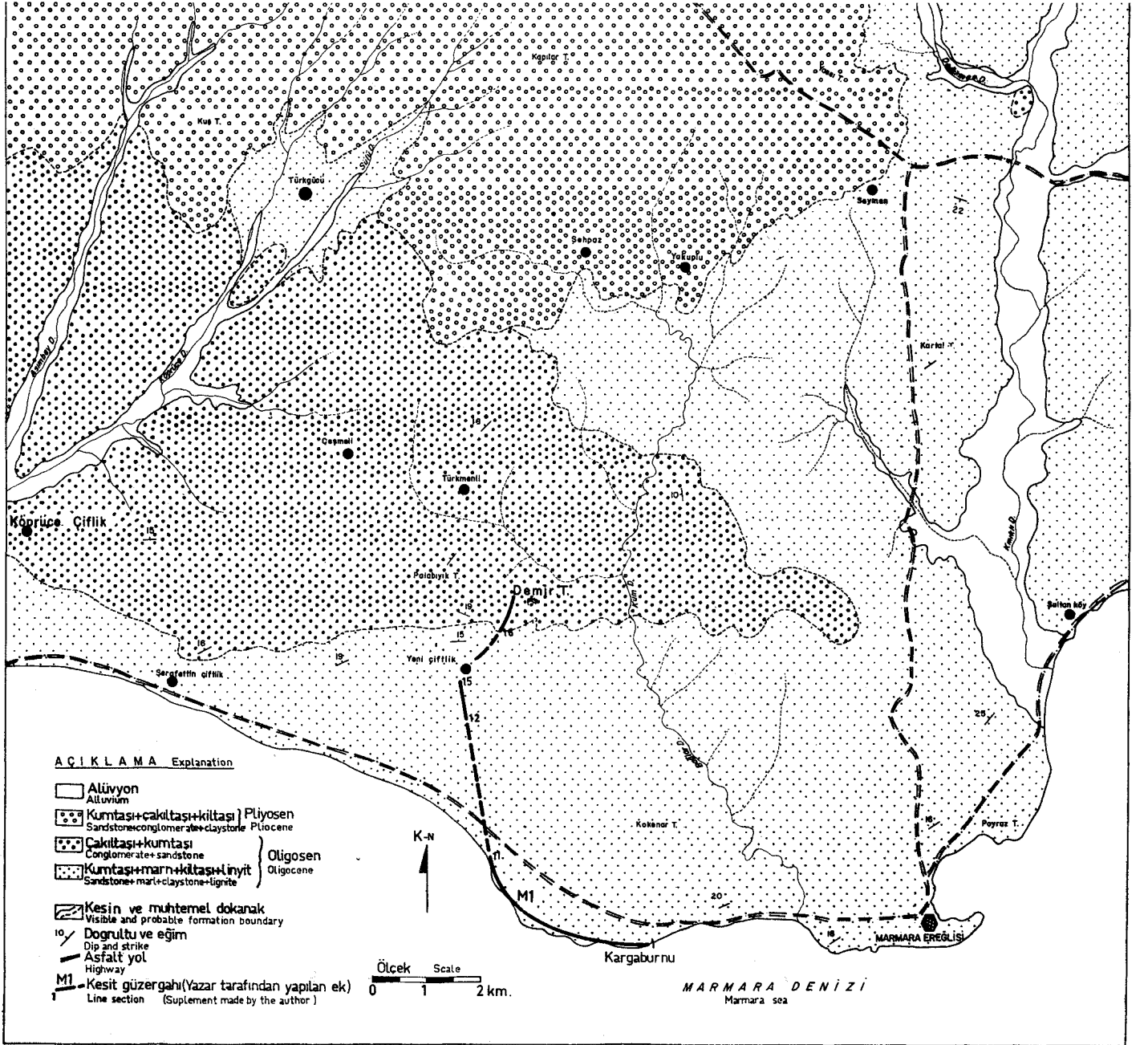


Şekil 1. Bulduru haritası
Figure 1. Location map.



Şekil 2. Keşan—Malkara civarı uranyum aramaları jeoloji haritası. (M. Erkiş, 1977'den sadeleştirilerek alınmıştır.)

Figure 2. Geological map of Keşan—Malkara district for uranium exploration. (Adapted from M. Erkiş, 1977.)



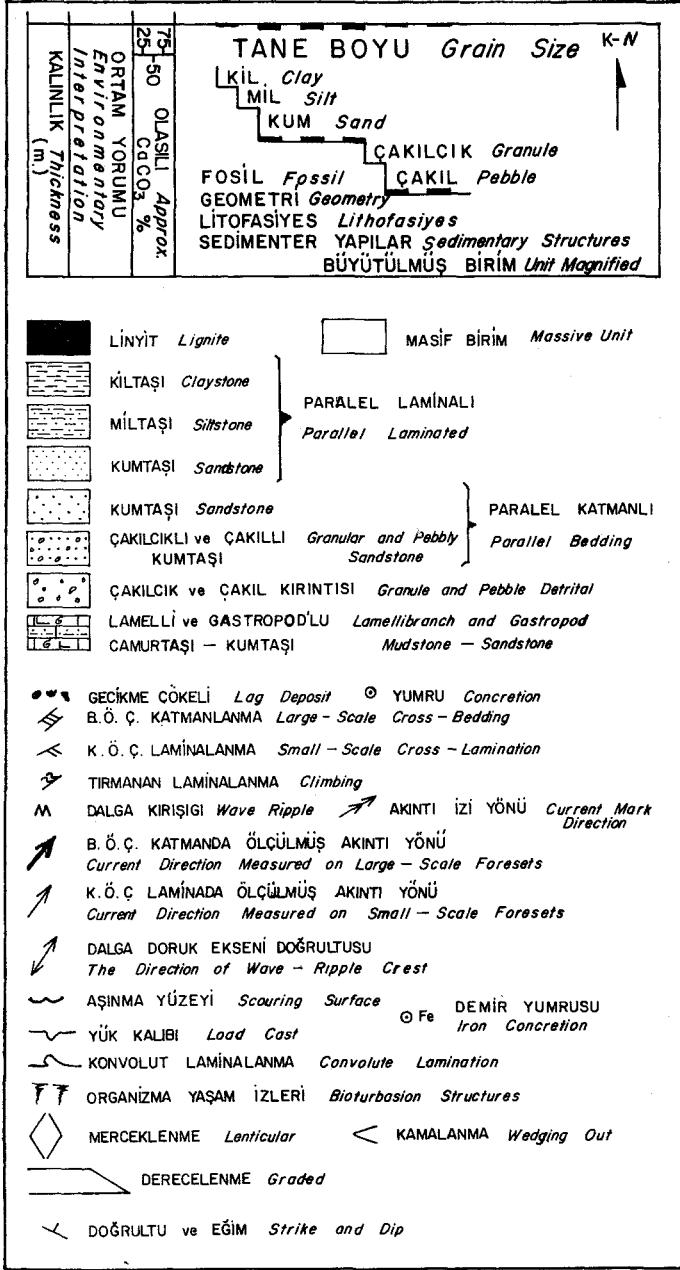
Şekil 3. Köprüce Çiftlik ile Sultanköy arasındaki genel jeoloji haritası. (H. Kara ve E. Tunçalı'dan alınmıştır.)

Figure 3. General geological map of the area between Köprüce Çiftlik and Sultanköy. (From H. Kara and E. Tunçali.)

Geometri. Kesitin başlangıcından ortalara kadar olan kısımlarda birimler geniş katmanlıdır. Katmanlar lamina—orta kalınlık (0,3—30 cm.) arasında değişir. Kumtaşları kilttaşları ve miltaşlarına göre daha kalın katmanlıdır. Kesitin üstlerine gelen kısımlarda devrelerde bulunan kaba kırıntılılar mercek şeklindedir. İnce kırıntılılar ise geniş yayımlı ve katmanlıdır. Bunların şekil ve yayımları taşkın ovalarının geometrilerine ve akarsuyun göçüne bağlı olarak değişiktir.

Renk. Kesitte yer alan ince kırıntılı birimlerde zeytini siyah, kaba kırıntılılarda koyu sarımsı turuncu ve linyit içerikli çökellerde siyah renk egemendir.

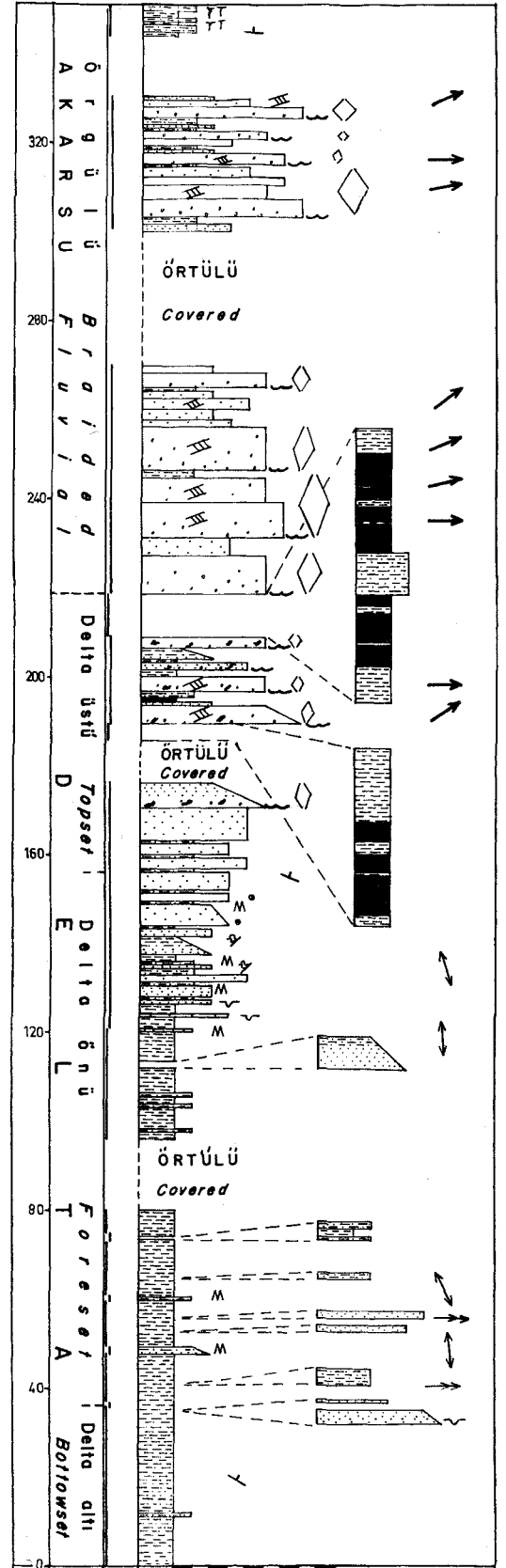
Ortam Yorumu. Çalışılan bölgenin karakteristik yerlerinden ölçülen ve yukarıda değinilen verilere uyumlu olarak incelenen dikme kesitin (Şekil 5) çağdaş ortam modelleri (Scruton,



Şekil 4. Kesitler için açıklama
Figure 4. Key to graphic section.

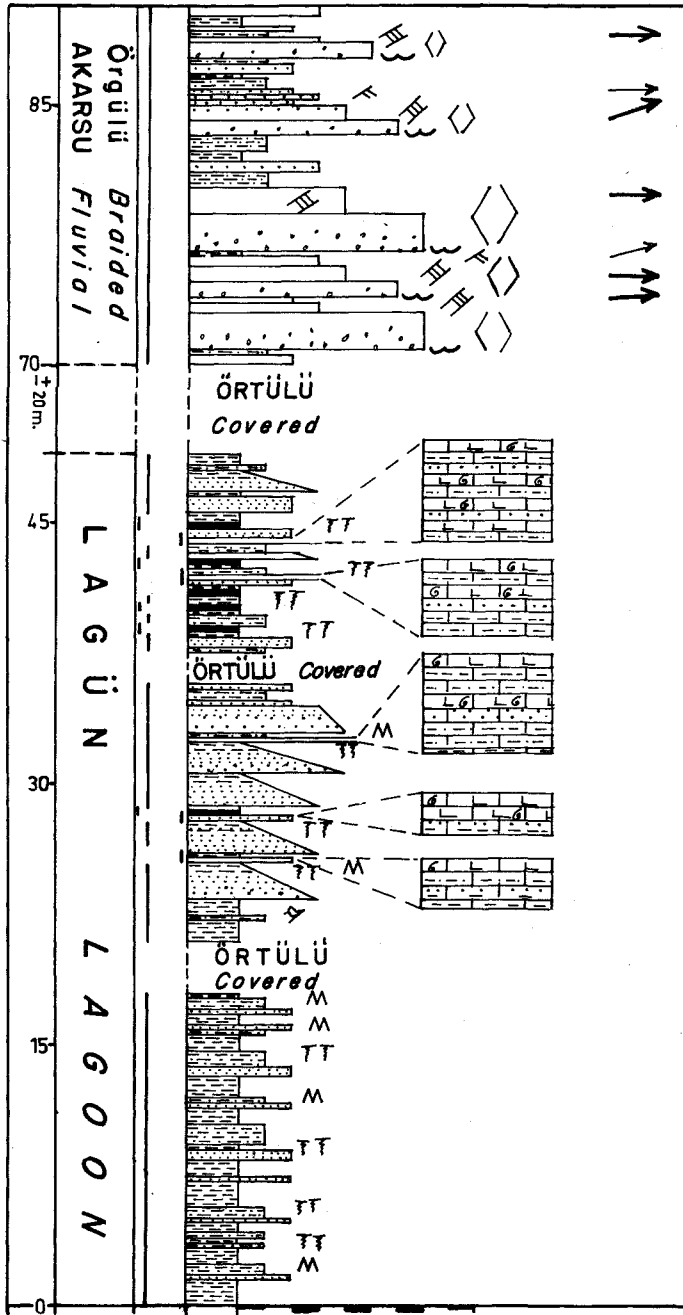
1960; Doeglas, 1962; Williams ve Rust, 1969; Donaldson ve diğerleri, 1970, Reineck, 1970; Singh, 1972) ile karşılaştırılması sonunda, yazar kesitin 222. m. ye kadar olan kısmını delta ve bundan üstünün akarsu ortamı modellerine uygun geldiğini görmüştür.

Delta ortamı, delta altı, delta önu ve delta üstü çökelleri, akarsu ortamı ise örgülü akarsu dolguları ile temsil edilmiştir.



Şekil 5. K 1 Kesiti, Yenimuhacir-Yılanlı köyleri arasında ölçülmüş stratigrafik dikme kesit ve sedimentolojik özellikler.

Figure 5. Section K 1, the sedimentary characteristics and stratigraphical vertical section between Yenimuhacir-Yılanlı regions.



Şekil 6. K 2 kesiti, Demirci—Doğanköy arasında ölçülmüş stratigrafi dikme kesiti ve sedimentolojik özellikler.

Figure 6. Section K 2, the sedimentary characteristics and measured stratigraphical vertical section between Demirci—Doğanköy regions.

Linyit delta üstünde gelişen bataklıklarda olmuştur.

Akarsu dolgularında gelişen akıntılara bağlı büyük ölçekli çapraz katmanlara göre malzeme genellikle ortama GB—B yönlerinden taşınmıştır. Kırıntıların orta ve iyi yuvarlak olması taşınmanın uzaklardan olduğunu gösterir.

Saptanan delta çökelleri, arazide geniş yayılımlar gösterir. Arazi gözlemlerimize göre Keşan Oligoseninde tek delta gelişiminden öte büyük bir delta kompleksi vardır. Şüphesiz bu karmaşığın farklı yörelerinde çökel modelleri tümü ile birbirlerine benzemez. Bunun en önemli nedeni malzemeyi taşıyan suyun enerjisinin ve ortam karakterlerinin zaman ve mekan içinde farklılık göstermesidir.

K 2 Kesiti

Kesit (Şekil 6) Demirci—Doğan köyleri (Şekil 3) arasında ölçülmüştür.

Litofasiyes. Kesit alt kesimlerde paralel katmanlı ve zeytini siyah renkli ince kırıntılılardan temsil edilmiştir. Daha üstlerde bunun arasına yer yer kumtaşları girer. 25—50. m. ler arasında bulunan çökeller linyit arakatlı ve fosil içeriklidirler.

Kesitin üst kesimlerine doğru, K 1 Kesitinde değinilen devresel çökellerin hemen hemen aynı geliri.

Fosil içeren birimlerde kalsiyum karbonat olan çimento oldukça yoğundur. Diğer birimlerin petrolojik özellikleri hemen hemen K 1 Kesitinde değinilenlerle eş olduğundan bu kısımda yazılmamıştır.

Sedimenter Yapılar. Kesitte (Şekil 6) izlenen en önemli sedimenter yapılar olarak; dalga etkisi ile oluşmuş rıplar, yatay katmanlar ve laminalar, derecelenmeler, organizma yaşam izleri, bozulmuş katmanlar aşındırılmış tabanlar, akıntılara bağlı rıpların göçü ile oluşmuş büyük ölçekli çapraz katmanlar ve küçük ölçekli çapraz laminalar gözlenmiştir.

Derecelenme ortamının durgun olmasından kaynaklanmıştır. Organizma yaşam izleri büyük ölçüde ince kırıntılılarda ve kömürlü çökellerde yoğunlaşmıştır. Bunların yoğunlaştığı yerlerde katmanların çoğunluğu bozulmuştur. Çapraz katmanlardan alınan ölçülere göre suyun akıntısı genellikle K—KD—D yönlerine doğru olmuştur.

Fosil. Kesitin orta yerlerinde bulunan bazı çökellerde lagüner—somatır (Lebküchner, 1974) ortamda yaşayan lamelibrans ve gastropod fosillerine rastlanmıştır. Linyitli çökellerde bitki fosilleri vardır.

Geometri. Alt kesimlerdeki çökeller geniş yayımlı ve lamina—çok ince (0,3—10 cm.) arasında değişen kalınlıkta katmanlıdır. Daha üstlerde devresel istiflerin alt kısmını oluşturan kaba kırıntılılar fazla yayımlı değildir. Bunlar kanalın geometrisine göre gelişmiş mercer şekillidirler. Devrelerin üstlerini oluşturan ince kırıntılı birimler lamina—çok ince (0,3—10 cm.) kalınlıkta katmanlıdır. Bunların şekil ve yayılımları, taşkın ovalarının geometrilerine ve akarsuyun zaman içinde olan yatay göçüne bağlı olarak değişiktir.

Renk. Bu kesitteki çökellerin renkleri hemen hemen K 1 Kesitinde değinenlerle aynıdır.

Ortam Yorumu. Yukarıda değinilen verilere uyumlu olarak incelenen dikme kesitin (Şekil 6) alt kesimleri lagün, üstleri akarsu ortamları olarak yorumlanmıştır.

Lagün ortamı, ince kırıntılı çökeltilerle temsil edilmiştir. Bazı katmanlarda lagüner—somatir ortamlarda yaşayan fosillere rastlanmıştır. Linyit oluşumu ortamın bataklık kısımlarında gelişmiştir.

Akarsu ortamı, devresel dolgularla temsil edilmiştir. Bu devrelerde oran olarak ince kırıntılıların kabala göre az olmaları bunların, enerjisi fazla olan örgülü akarsu çökelleri olduğunu gösterir. Bu çökellerde gelişen çapraz katmanlara göre malzeme ortama genellikle G—GB—B yönlerinde taşınmıştır. M 1 Kesiti.

Kesit (Şekil 7) Kargaburnu—Demirtepe (Şekil 3) arasında ölçülmüştür.

Litofasiyes. Kesit tümü ile alttan aşındırmak devresel istiflerden oluşmuştur. Bu devrelerin herbiri kaba kırıntılılarla başlar ve üste doğru görece olarak ince kırıntılılara geçer. Alt kesimlerde ince kırıntılılar devrelerin oran olarak %70 kadarını oluşturduğu halde bu oran üst devrelerde %40'ın altına düşer. Linyit oluşumu alt kesimlerdeki devrelerin ince kırıntılılarında gelişmiştir.

Kırıntılıların petrolojik özellikleri genellikle K 1 Kesitinde değinilenlerle benzerlik göstermektedir.

Sedimanter Yapılar. M 1 Kesitinde en önemli çökeltme yapıları olarak aşındırmak taban, derecelenme, konvolut ve paralel laminasyon, organizma yaşam izleri, demir yumruları, gecikme çökelleri ve akıntılara bağlı rıparların göçü ile oluşmuş büyük ölçekli çapraz katmanlar ve küçük ölçekli çapraz laminalar tesbit edilmiştir.

Fosil. Bilhassa kömür içerikli ince birimlerin bazılarında çok az olarak ince kavkılı gastropodlara rastlanmıştır. Doğal olarak kömürlü zonlarda bitki fosilleri vardır.

Geometri. Bu kesitten evvel K 1 ve K 2 kesitlerinde devresel birimler için değinilen geometri özellikleri buradaki devresel çökeller içinde geçerlidirler.

Renk. Bu kesitte görülen renkler hemen hemen diğer kesitlerde değinilen çökel renkleri ile aynıdır.

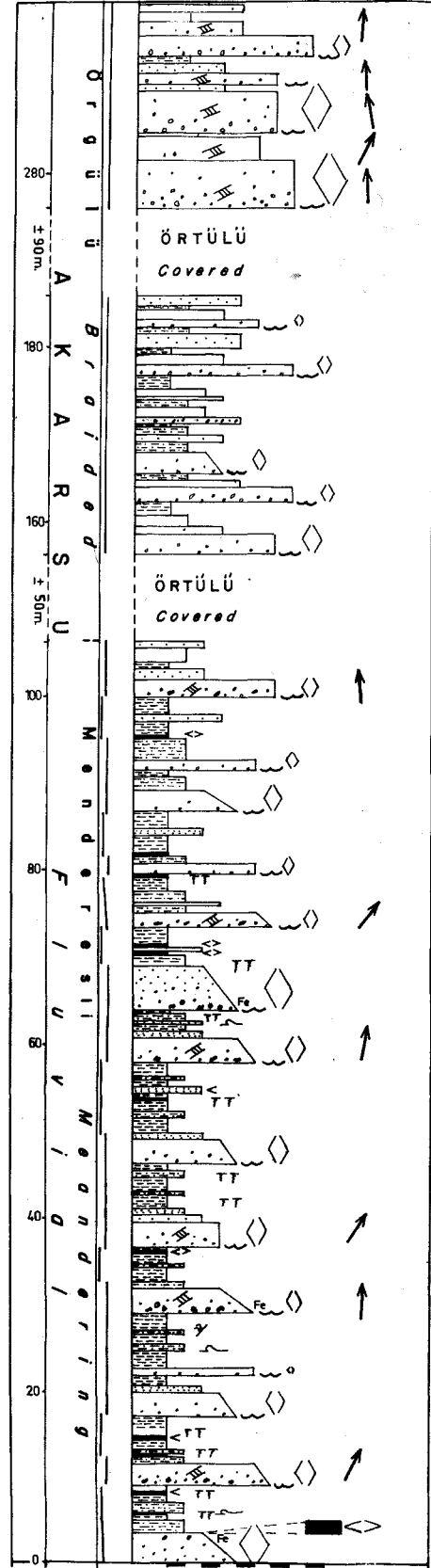
Ortam Yorumu. Yukarıda değinilen verilere uyumlu olarak incelenen dikme kesitin (Şekil 7) çağdaş çökel ortam modelleri (Doeglas, 1962; Williams ve Rust, 1969; Coleman, 1969; Mc Gowen ve Garner, 1970) ile karşılaştırılması sonunda yazar bu kesitin akarsu ortamı modellerine uygun geldiğini görmüştür.

Akarsu ortamı, altlarda menderesli, daha üstte örgülü akarsu çökelleri ile temsil edilmiştir. Bazı birimlerde gelişen çapraz katmanlara göre malzeme ortama genellikle G yönünden taşınmıştır. Kaba kırıntılıların orta ve iyi yuvarlak olması taşınmanın uzaklardan olduğunu gösterir. Linyit oluşumu menderesli ırmakların taşkın ovalarında görülmüştür.

LİNYİT OLUŞUMLARI

Deltalarda linyit oluşumu, delta üstünde gelişen bataklıklarda görülmüştür. Burada bulunan linyit birimlerinin kalınlıkları en fazla 4m., uzunlukları ise birkaç kilometre olan kamalar ve mercerler şeklindedir. Linyit katmanları arasında farklı kalınlıkta ve yayılımda ince kırıntılı çökeltiler vardır.

Lagünlerde linyit oluşumu lagün bataklıklarındadır. Burada bulunan linyit birimleri sınırlı kalınlık ve yayılımlıdır. Çoğun linyitler ince kırıntılılar içerirler.



Şekil 7. M 1 kesiti, Kargaburnu—Demirtepe arasında ölçülmüş stratigrafik dikme kesit ve sedimentolojik özellikler.

Figure 7. Section M 1, the sedimentary characteristics and measured stratigraphical vertical section between Kargaburnu—Demirtepe regions.

Menderes yapan akarsuların taşkın ovalarında oluşan linyit birimlerinin kalınlıkları ve yayılımları fazla değildir. Bu yayılım, taşkın ovalarının geometrileri ve akarsuyun zaman içinde olan yataklarının göçü ile büyük ölçüde kontrol edilmiştir.

Örgülü akarsu yataklarında kaydadeğer linyit oluşumlarına rastlanmamıştır. Bunun sebebi linyit oluşumu için elverişli olan taşkın ovalarının örgülü akarsu ortamlarında gelişmemiş veya az gelişmiş olmasındandır.

Çalışılan yörelerde linyit oluşumu otoktondur. Bu oluşumun yataklanma özellikleri paralik kömür havzalarına çok benzer.

SONUÇLAR

Keşan yörelerinde;

— Oligosen yaşlı çökellerin kırıntıları G—GB—B yönlerinden taşınmışlardır.

— Kırıntılar, delta (delta altı, delta önü ve delta üstü), lagün ve akarsu (örgülü) ortamlarında çökelmişlerdir.

— Linyit oluşumu delta üstü düzlüklerde ve lagünlerde gelişen bataklıklarda olmuştur.

Marmara Ereğlisi yörelerinde;

— Oligosen yaşlı çökellerin kırıntıları genellikle G yönünden taşınmışlardır.

— Kırıntılar akarsu (örgülü ve menderesli) ortamında çökelmişlerdir.

Linyit oluşumu menderesli ırmakların taşkın ovalarında görülmüştür.

Görülüyor ki, Oligosen yaşlı linyitler çeşitli ortamlarda oluşmuştur. Ortamlara bağlı olarak Kalınlıkları, yayılımları, gelişimleri, v.b. özellikleri farklı olan linyitler için aramalarda detaylı havza etüdlerinin yapılması kaçınılmaz bir olgudur.

KATKI BELİRTME

Yazar, çalışmalar sırasında gerekli kolaylığı sağlayan C. Sungur'a, M. Erkişçi'ye, H. Kara'ya ve E. Tuncalı'ya teşekkürlerini sunar.

Yazının ilk geliş tarihi: 9.5.1979

Yazının düzeltilmeden geliş tarihi:

7.5.1980

Yayıma verildiği tarih: 10.1.1981

DEĞİNİLEN BELGELER

Coleman, J. M., 1969, Brahmapudra River: Channel processes and sedimentation. *Sediment. Geol.* 3, 129-239

Deoglas, D. T., 1962, The structure of the sedimentary deposits of braided rivers. *Sedimentology.*, 1, 167—190

Donaldson, A. C., Martin, R. H., Kanes, W. H., 1970, Holocene Buadalupe delta of Texas gulf coast. In: Morgan, J. P., ed., Deltaic sedimentation, modern and ancient. *Soc. Econ. Paleontologists Mineralogists Spec. Publ.* 15, 107-137

Erkişçi, M., 1977, Trakya uranyum aramaları ön raporu. M.T.A. Uranyum servisi rap. no. 488, Ankara

Gökçen, S. L., 1971, Keşan bölgesi türbiditlerinde sıklık sedimantasyon. *Hacettepe fen ve müh. bil. der.* 1, 50—65, Ankara

, 1972, Keşan bölgesi kumtaşlarının yapısal dokusal özellikleri ve bölgenin sedimenter fasiyesleri. *Hacettepe fen ve müh. bil. der.* 2, 1, 50-65, Ankara

Kara, H., Tuncalı, E., 1978, Köprüce Çiftlik ile sultanköy arasının jeolojisi. M.T.A. (Yayınlanmamış), Ankara

Koop, K., Pavoni, N., Schmdler, C., 1969, *Geologie Thrakiens IV: Das Ergene-Becken.* Beih. z. *Geol. Jahrb.*, Helt 76, 136s., Hannover.

Lebküchner, F. R., 1974,-Orta Trakya Oligosen'inin jeolojisi hk. M.T.A. der. 83, 1-30, Ankara

McGowen, J.H., Garner, L.E., 1970, Physiographic features and stratification types of coarse-grained point bars: Modern and ancient examples: *Sedimentology* 14,77—111

Reineck, H-E., 1970b, Marine Sandkörper, rezent und fossil. *Geol. Rundschau* 60, 302-321

Scruton, P.C., 1960, Delta building and deltaic sequence, in: Shepard, F. P., Phleger, F.B., Andel, T.H. Van

Singh, I.B., 1972, On the bedding in the natural—levee and the point—bar deposits of the Gomti River, Uttar Pradesh, India. *Sediment. Geol.* 7,309-317

Ternek, Z., 1949, Geological study of the region Keşan Karadağ. *Istanbul*

Wentworth, C.K., 1922, A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.* 30, 377-92.

Williams, P.F., Rust, B.R., 1969, The sedimentology of a braided river. *J. Sediment. Petrol.* 39, 649-679.