

## Haymana (GB Ankara) Yöresindeki Petrol lü Kumtaşların Sedimentolojik incelemesi

*Sedimentological Studies of the Oil-Saturated Sandstones of the Haymana Region (SW Ankara)*

MUHİTTİN ŞENALP Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara  
SUNGU L. GÖKÇEN Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Kalınlıkları 1 m ile 5.90 m arasında değişen petrol lü kanal dolguları, Haymana yöresinin türbidit fasiyesindeki Haymana ormasyonu içerisinde gözlenmiştir. Çoğu kanallar tek bir aşınma ve dolma fazı gösterdikleri halde, bazıları birkaç aşınma-doldurulma fazının ürünüdür. Kanal yamaçları tatlı eşimli olabildikleri gibi 75° ye varabilen eğimler de sunarlar. Kanal dolgusu kayalar tane boyları çok iriden çok inceye kadar değişen kaim tabakalı kumtaşlarıdır. Bu kumtaşları bol miktarda kayaç parçacığı, plajiyoklas ve kuvarsdan oluşmuş, litik vake (=grovak) türü kayalardır. Kanal dolgularının türbidit kumtaşlarıyla arakatlı olması ve pelajik marnlarla sarılmış bulunması, bu kanalların türbid akıntılar yardımıyla açılmış ve doldurulmuş olduğu görüşüne yönelmiştir. Kanal dolgularının gerek tabanında gerekse içinde görülen ve türbid akıntılara yorumlanan sedimanter yapılar bu görüşü ayrıca kuvvetlendirmiştir. Bu açılardan hareketle sözü edilen kanal dolgusu kumtaşların, denizaltı yelpazelerinin alt kısımlarındaki abisal düzlüğe ge-

çiş kesimlerinde çökemiş oldukları tarzında yorumlanmıştır. Kaliforniya, Karpatlax\ Güneybatı Fransa ve daha başka yerlerdeki son araştırmalar denizaltı yelpazesi ve kanal fasiyesi karmaşıklarının petrol yönünden çok önemli bir hazne kaya oluşturduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca türbidit fasiyesindeki Haymana formasyonu içerisinde petrollü kanal dolgularının bulunuşu bölgesel paleocoğrafya açısından da önem taşımaktadır. Bu nedenle bu oluşumların petrol şirketlerinin de ilgisini çekerek, onları Haymana-Polatlı havzasının aşınmamış kısımlarında ticari petrol aramağa yönelteceği düşünülmüştür. Haymana-Polatlı havzası evriminin iyi bir şekilde anlaşılması, bölgenin özellikle türbidit fasiyesindeki formasyonları üzerinde yapılacak ayrıntılı sediman-tolojik incelemelere bağlıdır. Böylece, yörede petrolün kapanlanmış olabileceği havzanın daha sığ kenar kısımlarını ortaya çıkarabilmek olanaklı olacaktır.

**ABSTRACT:** Oil saturated channel-fills which range 1-590 m in thickness occur in turbidite bearing Haymana formation of the Haymana region. Although most channels are single cuts, some show several related phases of cutting and filling. The walls generally have gentle slopes, but in one channel they slope 75°. The channel-fill sediments consist of thick sandstone beds ranging from very coarse to very fine in grain size. Petrologically these sandstones are composed mainly of lithic fragments, plagioclase and quartz and can be confidently called lithic vake (or graywacke). On the basis of field evidences such as interbedding of channel-fill sediments with turbiditic sandstones and being enclosed by the pelagic marls it is thought that the most likely process for the cutting and filling of the channels was turbidity currents. Presence of sedimentary structures both on the soles and in the channel-fills which are the results of turbidity currents strenghten this idea. In the light of these evidences it is interpreted that this channel-fill sediments were perhaps deposited on the lower parts of the submarine fans which gradually merge into the abyssal plain. The submarine channel-fan complex is a most important type of petroleum reservoir as demonstrated by recent exploratory work in California, Carpathians, Southwestern France and other areas. Therefore the presence of oil saturated deep channels in turbidite-bearing Haymana Formation has paleogeographic significance and they will also attract the attention of oil companies for finding commercial oil in unexposed parts of the Haymana-Polatlı basin. A good understanding of the evolution of the Haymana-Polatlı region and the careful sedimentological studies of the turbidite formations are essential in finding the more proximal parts of the basin where the oil is likely to be accumulated.

## GİRİŞ VE AMAÇ

İnceleme alanı, Ankara'nın güneybatısındaki Haymana ilçesine bağlı Çayraz köyü dolaylarındadır (Şekil - 1).

Bu çalışmanın amacı, adı geçen yörede uzun süredir varlığı bilinen petrollü kumtaşlarının, günümüz bilimsel standartlarında sedimantolojik incelemelerini yaparak, bunların oluşumlarını çökme ortamlarını yorumlamaktır. Yazarlar, bu araştırmanın Haymana Polatlı havzasının petrol yönünden önemine de ışık tutacağı inancındadırlar.

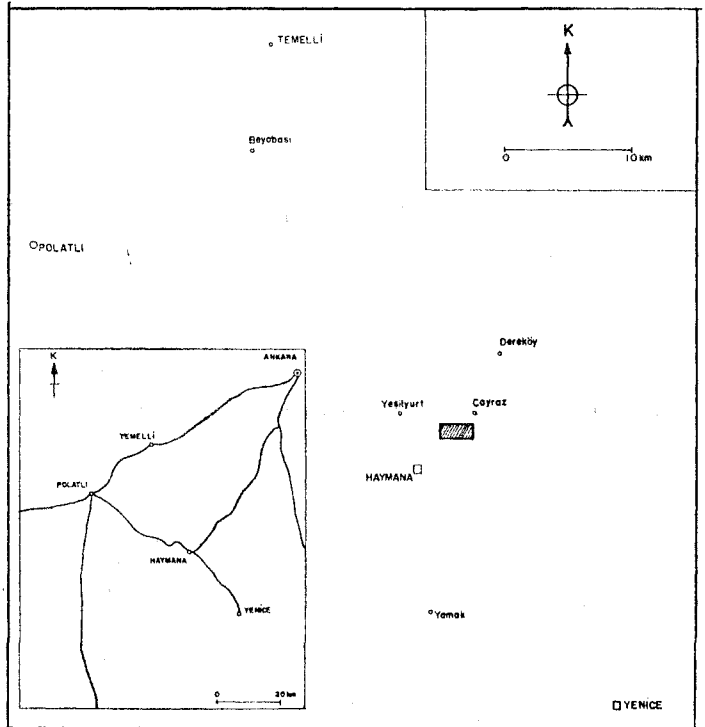
## ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR VE LİTOSTRATİGRAFİK BİRİMLER

Haymana yöresinde yapılmış önceki çalışmalar, bölgenin Ankara'ya yakınlığına karşın, oldukça kısıtlıdır. 1936 ile 1976 yılları arasında yapılmış 18 incelemenin, 10'u yayınlanmamış raporlar ve tez çalışmalarıdır. Yayınlanmamış bu araştırmaların büyük bir kısmı hidrojeolojik amaçlıdır. Bu çalışmaların kronolojisi ve konuları Gökçen (1976a), Çizelge 1.1'de özetlenmiştir.

Yayımlanmış çalışmalar ise üç ana grupta toplanabilecek niteliktedir. Bunlardan Lokman ve Lalin (1946) ile Ünal ve diğerleri (1976) jeoloji-stratigrafi, Dizer (1968) ve Güngör (1975) paleontoloji, Yüksel (1973) ve Gökçen (1976b ve c) ise sedimantoloji konuludur. Haymana Polatlı havzasında yapılmış önceki çalışmalarla saptanmış litostratigrafik birimlerin bir karşılaştırılması Çizelge -1 ile verilmiştir. Bu çalışmada incelenmiş yöre, litolojik ve paleontolojik açılarından Yüksel (1970, 1973'in Haymana Formasyonu adını verdiği birim içine girmektedir.

## PETROLLÜ KUMTAŞLARININ GEOMETRİSİ

En büyük petrollü kumtaşı kütlesi Çayraz köyünün 1 km güney'inde ölçülmüştür (Şekil-1). Bu kumtaşı kütlesi be-



Şekil 1: İnceleme alanının bıldurn haritası

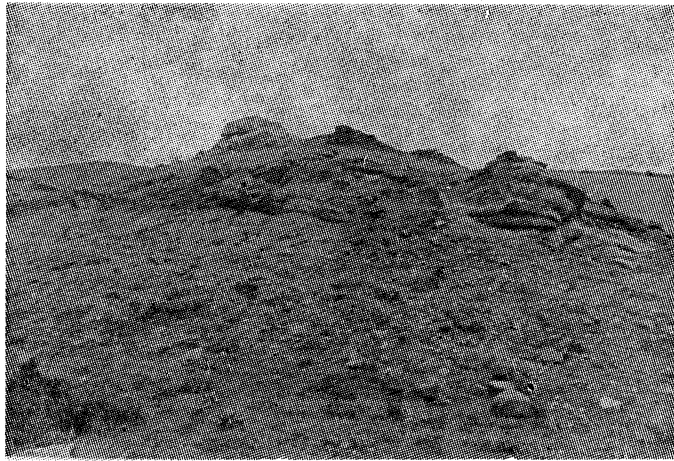
Figure I: location map of the studied area

SİSTEM - KAT	SCHMIDT, 1960	RIGHI ve CORTESINI 1960	YÜKSEL, 1970	AKARSU, 1971	SIREL, 1975	GÖKÇEN, 1976	ÜNALAN et al. 1975
Miyö - Pliyosen	NEOJEN	AGASIVRİ	NEOJEN	CİHANBEYLİ	AGASIVRİ	SOĞULCA	"KARASAL ÇÖKELLER VE VOLKANİKLER"
Lütesiyen	HARHOR	ESKİ POLATLI	ÇAYRAZ	ESKİ POLATLI	Erozyon	YAMAK	BEDEDE ÇAYRAZ YAMAK
	ÇAYRAZ						
Küviziyen / İprasiyen ve İlerdiyen	KARLIKDAĞI	KARTAL	KARAHOCA	KIRKKAVAK	ESKİ POLATLI	BAHÇECİK	ESKİ POLATLI
Tonesiyen			GEDİK			SARIDERE	ILGINLIK DERE
Mansiyen		KIRKKAVAK	KADIKÖY	KIRKKAVAK	KARTAL	KARLIKDAĞI	KIRKKAVAK
Daniyen	GEDİK		ÇALDAĞ		ÇALDAĞ		YEŞİLYURT
Mestrihtiyen		ASMABOĞAZI	KAVAK	KARTAL FORMASYONU	Erozyon	GERMÜK	BEYOBASI
Kampaniyen - Koniasiyen	HAYMANA		HAYMANA				HAYMANA
Türoniyen	Erozyon	?	YILANLIHISAR KOCATEPE				DEREK ÖY
Senomaniyen			SEYRAN				Erozyon
Üst Jura / Alt Kretase	ÇALDAĞ	ÇALDAĞ	ÇALTEPE	ÇENGELDAĞ	ÇALDAĞ	TÜRBETEPE	MOLLARESÜL
Permo - Karbon	TEMİRÖZÜ	—	—	ZIVARIK	—	TEMİRÖZÜ	—

Çizelge 1: Haymana - Polatlı havzasında yapılmış önceki çalışmalarla saptanmış litostratigrafi birimlerinin karşılaştırılması.

Table 1: Correlation table of the lithostratigraphic units which have been identified by the previous studies in the Haymana - Polatlı basin.

İrgin bir kama şeklindedir (Şekil-2). En fazla kalınlığı 5.90 m, en fazla genişliği ise 64 m olarak ölçülmüştür. Kumtaşı kütlelerinin enine bir kesiti ve litoloji dağılımı Şekil-3 de gösterilmiştir. Kanal tümüyle marnlar içerisinde açılmıştır. Kanalin bir yamacı daha çok eğimli hatta dike yakın olması-



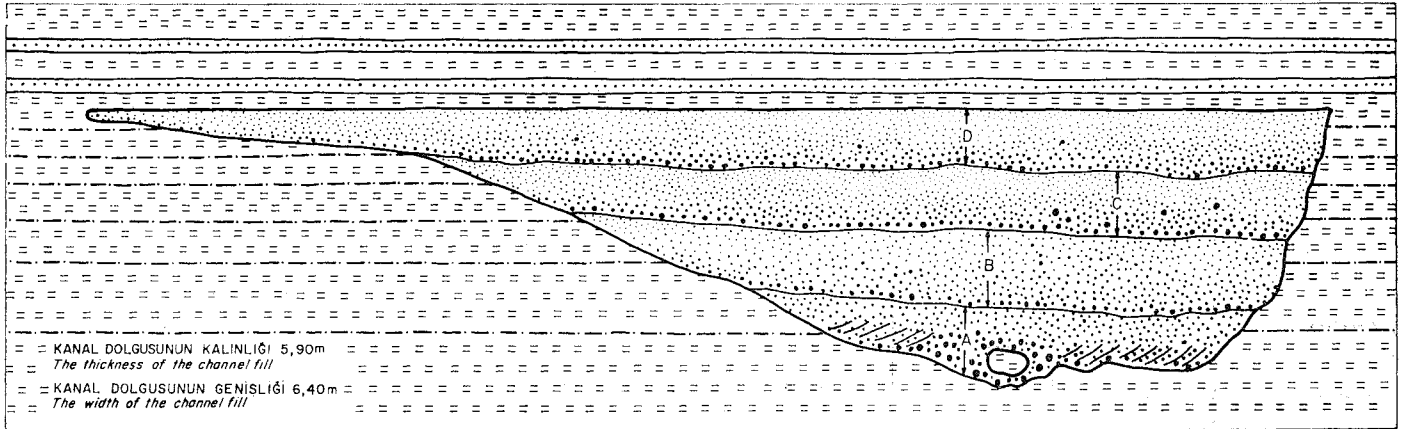
Şekil 2: Petrollü kumtaşının genel bir görünüşü.

Figure 2: A general view from the oil-saturated sandstone body.

na karşın, diğer yamacı daha tatlı eğilimlidir. Kanalin tabanı ise dış bükeyli olup çok düzensiz ve bazen 2 m yüksekliğe varan röliyefler sunar. Kanalı dolduran çökellerin tane boyu yanal ve düşey yönde belirgin bir inceleme gösterir. Kaba taneli çökeller kanalin en derin kesimlerinde ve dik yamaca yakın olarak bulunur. Tane boyunun incelemesine koşut olarak kanalin daha tatlı eğimli olan yamacına doğru gidildikçe tabakalanma daha belirgin bir duruma geçer.

Kanal dolgusu çökelleri ayrıntılı olarak incelendiği zaman en azından dört oyuğu ve dolgu olayının var olduğu görülür (Şekil-3). Kanal dolgusunun tabanını oluşturan A kesimi genellikle çok iri tanelidir. Kanalin tabanındaki bir bölümü ise küçük çakıllı kumtaşı ya da granüllü kumtaşı bünyesindedir. Bu bölüm içerisinde çapı 30 sm. ye varabilen ve Haymana Formasyonu'nun aşındırılmasından türemiş olan formasyon içi marn blok ve çakılları bulunur. Bu bölümü dolduran kumtaşları ayrıca, birimin altından üstüne doğru tane boylarında belirgin bir inceleme gösterir. Birimin yalnızca tabanında olmak üzere iyi gelişmiş bir 'çapraz tabakalanma' (=anti-dune structure) görülmüştür.

Yukarıda özellikleri belirtilen A bölümü ikinci bir aşınma olayından etkilenmiş ve üst kısımları B bölümü tarafından aşındırılmıştır. Bu bölümü 98 sm kalınlıkta olup alt



**Sekil 3: Çayras (Haymana) köyünün 1 km güneyindeki petrolü kumtaşı kütleinin enine kesiti ve litoloji dağılımı (◀izim ölseksizdir)**

**Figure 3: The geometry and the distribution of the lithologies in the oil-saturated sandstone body which is situated 1 km to the south of the village of Çayras (Haymana). Figure is not to scale**

kısımları çok iri taneli kumtaşı (yer yer küçük çakıllı), üst kısımları ise ince ve çok ince taneli kumtaşından oluşmuştur. Tane boyunda, tabandan tavana doğru belirgin ve kesiksiz bir inceleme göze çarpar. Bu bölümün en üst 7 sm lik kısmı, laminalı olup üzerine gelen C birimi tarafından aşmırılmıştır. C birimi 62 sm kalınlıktadır. Kumtaşları tabanda iri ya da orta taneli olmasına karşın üste doğru dereceli olarak ince, çok-ince taneli kumtaşlarına geçer. Marn bileşimli ve formasyon içi (intraformational) kökenli olduklarına inanılan çakıllar bu birim içinde düzensiz olarak dağılmışlardır.

D birimi 100 sm kalınlıkta olup, alttaki C birimi ile olan dokanağı düzensiz, fakat belirgin bir aşınma yüzeyidir. Bu yüzeyin çukur kısımları 4-5 sını tabaka kalınlığındaki iri ya da çok iri taneli kumtaşları tarafından doldurulmuştur. Kumtaşları birimin üstünde ve kanalın daha tatlı eğimli olan yamaç kesimlerinde çok ince tanelidir. Bu ince taneli kumtaşları sedimenter yapılardan akıntı kırışıklıkları (current ripple marks) ve konvolüt laminalanma (convolute lamination) içerir.

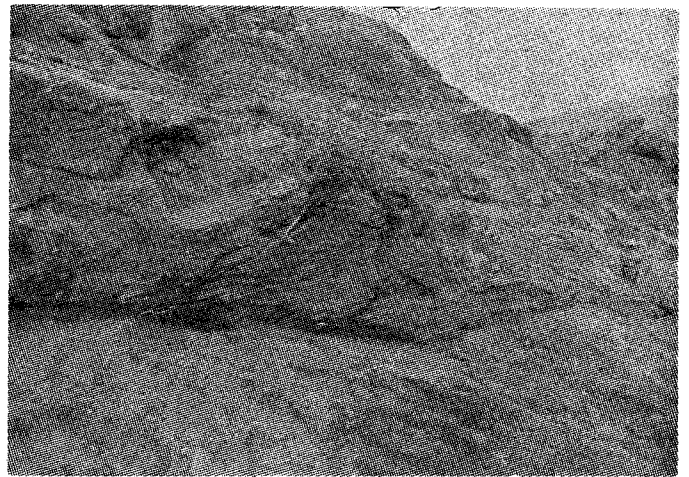
Yukarıda açıklanan kama-şekilli kanal dolgusunun üzerinde pelajik marnlarla ara-tabakalı üç kumtaşı tabakası gözlenmiştir. Kumtaşlarının kalınlığı 26 sm ile 30 sm arasında değişir. Mercek şekilli olan bu kumtaşları her iki yönde incelenerek yine marnlar içerisinde son bulurlar. Kumtaşları ile aratabakalı olan pelajik marnların ortalama kalınlığı 10 cm dir. Kumtaşı tabakalarının alt ve üst yüzeyleri belirgin olup, alt yüzeylerinde oyu ve dolgu yapıları mevcuttur. Her üç kumtaşı tabakası da altta orta taneli, üstte ve tabakaların yanlarında çok ince tanelidir. Tane boyundaki bu düşey ve yanal inceleme kesiksizdir. Kumtaşları Bouma'nın (1962)  $T_a$  (dereceli bölüm ya da dikey tane boylaması, Gökçen (1972),  $T_b$  (alt paralel laminalanma),  $T_c$  (kırışık ve konvolüt laminalanma) tabaka içi bölümlerini içerirler.

#### SEDİMANTER YAPILAR

Haymana Formasyonu içerisindeki kanal dolgularında görülen en önemli çökeltme yapıları, oluşumları türbidit akın=

tıları yorumlanan taban yapılarıdır (Şekil-4). Bunlardan en önemli ve en bol bulunanları oyu izleri (Flute casts), oluk izleri (groove marks) ve yük kalıplarıdır. İncelenen oyu yapıları değişik boyda ve şekillerdedir. En yaygın olanları yalm yarım koni seklindedir. Türbişon tipinde olanları daha azdır. Bunlar birbirlerine sıkıca yaklaşmış ve kısmen de aşmalı olarak bulunurlar. Ortalama boyutları 15 sm dir. Oyu ve oluk izlerinden ölçülmüş 12 adet akıntı yönü bu akıntıların kuzeybatıdan gelip güneydoğuya doğru aktıklarını göstermiştir.

Kanalı dolduran kumtaşı tabakaları içerisinde ise dereceli tabakalanma yaygın, paralel ve konvolüt laminalanma, akıntı kırışıklıkları gibi yapılar ise seyrek olarak görülmüştür.



**Sekil 4: Şekil-2 de görülen petrolü kumtaşı kütleinin tabanında ve oluşumları türbidit akıntılara yorumlanan yapılar.**

**Figure 4: Sole-markings which are found on the lower surface of the oil-saturated sandstone body which is seen in fig-2. The formation of these structures are attributed to the processes of the turbidity currents.**

### KUMTAŞLARI'NIN PETKOLOJİSİ

Kumtaşı kütlelerinin değişik yerlerinden alınmış örneklerin ince kesitlerinde yapılmış petrografik incelemeler bu kumtaşların litikvake (Williams et al. 1954) ya da grovak (Andel 1958) türünden olduğunu ortaya koymuştur. Kumtaşları, başlıca kayaç parçacıkları ile değişik oranlardaki plajioklas ve kuvarstan oluşmuşlardır. Bunlarla birlikte bulunan diğer bileşimdeki taneler kayacın %5 den az bir bölümünü oluşturur. Kumtaşlarının boylanması değişiktir. Kaba taneli olanlar ince tanelilere oranla daha iyi boylanmışlardır. Kumtaşları oluşturulan petrografik bileşenler bolluk sırasına göre alttaki şekilde sıralanabilir:

#### Kayaç Parçacıkları

**Volkanik Kökenli Olanlar.** Volkanik kökenli taneler kuvvetli bir porfiritik doku gösterir. Çoğu tanelerin taze olması nedeniyle bazen bileşimleri bile tanınabilir. Plajioklas, biyotit ve ojit fenokristalleri genellikle, küçük ve ince plajioklas kristallerinin oluşturduğu bir hamur içerisinde yerleşmiştir. Volkanik kayaç parçalarının içerisindeki plajioklas fenokristallerinin yanıp sönmeye açılmasına ve bazı plajioklas kristallerinin 'zonlu yapı' göstermelerine dayanarak bu tanelerin andezitik ve/veya bazaltik bir alandan kaynaklandıkları düşünülmüştür.

**Plütonik Kökenli Olanlar.** Bu türden olan taneler, volkanik kökenli olanlara göre daha iridir. Taneyi oluşturan kristaller genellikle kuvars ve ortoklas veya kuvars ve plajioklas türündedir. Kuvars ve feldispat mineralleri iri kristallidir. Kuvars'ların oldukça temiz olmalarına karşın feldispat kristalleri özellikle ortoklaslar belirgin serisitleşme gösterir. Bu tanelerin büyük bir olasılıkla granit bileşimindeki bir kaynak alandan türedikleri düşünülebilir.

**Metamorfik Kökenli Olanlar.** Metamorfik kökenli olan taneler kuvarsit, fillit, kuvars-mika şist ve mermer türü kayaç parçalarıyla temsil olunmuştur.

**Tortul Kökenli Olanlar.** Bunların başlıcalarını kireçtaşları ve radyolaryalı çörtler oluşturur. Feldispat'lar

Kumtaşı içerisindeki feldispat miktarı çatıyı oluşturan tanelerin % 10-15'i kadardır ve genellikle plajioklas ve az miktarda da ortoklas bileşimindedir. Plajioklas kristalleri çoğunlukla temiz ve tazedir. İncelenen örneklerde yalnız birkaç plajioklas tanesi hafif serisitleşme gösterir. Plajioklas genellikle 'zonlu yapı' gösterir. Bu durum, plajioklas tanelerinin volkanik ve/veya granitik kayaçlardan türediğini ortaya koyabilir. Kumtaşları içerisinde mikroklin oldukça boldur. Bu tanelerin de granitik bir alandan türemiş olabilecekleri düşünülmüştür. Ortoklas taneleri ikinci derecede önemli olup belirgin derecede serisitleşme, hatta kaolenleşme gösterirler.

#### Kuvars'lar

Kuvars çatıyı oluşturan tanelerin yüzde 10'nu kadardır ve tek (=monokristalen) ile bileşik taneler (=polikristalen) türündedir. Tek kristalli tanelerin çoğunlukla granitik bir alandan kaynaklandığı düşünülmüştür. Bunların yanında daha az olmakla beraber düzgün kenarlı, fakat bazı yerleri

körfezlenmiş ve ender inklüzyon içeren tanelerin büyük bir olasılıkla volkanik kökenli olduklarına inanılmıştır. Bileşik kuvars taneleri az veya çok şiddetli dalgalı yanıp sönmeye gösterirler. Kuvars tanesini oluşturan alt bölümler arasındaki şuurlar çok girintili çıkıntılıdır. Bu kuvars tanelerinin ise metamorfik bir alandan türemiş olmaları daha gerçeğe uygundur.

#### Diğer Bileşenler

Bu grup altında toplanan taneler kayacın hacim olarak %5 den az bir bölümünü oluşturur. Bunların başlıcaları, denizin daha sığ kesimlerinden sürüklenip geldikleri şeklinde yorumlanabilecek, kavkı parçacıkları ile magmatik kayalardan türemeye bazı minerallerdir (örneğin biyotit, klorit). Kollofan'a dönüşmüş bazı kemik parçacıkları gelişmiş güzel oranlarda hemen her ince kesitte gözlenmiştir. Serpantin tanesi ise sadece birkaç örnekte mevcuttur.

#### Hamur ve Çimento

Kumtaşlarının genellikle kötü boylanmış oldukları, hem doku hem de bileşim yönünden gerekli olgunluğa erişmiş olmadıkları hemen göze çarpar. Bu nedenle kayacın çökmesinden sonra oluşan kimyasal çimento kayacın hacimce %10'dan az bir kısmını oluşturur. Çünkü kayaç içerisindeki killi hamur kimyasal çimentonun girişini engellemiştir. Sonradan çökelmiş bu madde kalsittir. Fakat kayaç içerisinde bağlayıcı görevini gören madde başlıca klorit, illit ya da serisitten oluşmuş hamurdur. Duraysız minerallerden oluşan bu madde kumtaşının derin gömülmesi nedeniyle iyice sıkışmış ve kısmen de yeniden kristallenerek kayacın sıkı sıkıya tutturulmasına yol açmıştır.

#### Kil Fraksiyonu'nun Mineralojisi

Kanal dolgusu kumtaşlarında tabandan tavana doğru seçilmiş 5 örneğin kil fraksiyonu mineralojisi ayrıca incelenmiştir. Kısaca XRD analizleri olarak adlandırılan bu çalışma için (Ataman ve Gökçen 1976), her örnekten 250 gr. kadar alınarak öğütücüde toz haline getirilmiş ve buradan alınan 20 gr'lık temsili örnek; önce %10'luk HCl ile muamele edilerek karbonatlı bileşenlerden çözülmüş ve sonra dekantasyon yöntemiyle temizlenmiştir. Aynı örnekteki ince fraksiyon minerallerinin çöktürülmesi için örnek 5 dakika süreyle yüksek devirli santrifüjde döndürülmüş ve dibe çöken kısmı 1 İt lik kaplara alınarak, kararlı bir süspansiyon elde edilinceye kadar, bu işlem sürdürülmüş ve sonunda tane boyuları 2 mikron ile daha küçük olan kil mineralleri ayrılmıştır. Örnekler bundan sonra özel lamlara yerleştirilmiş ve goniometre hızı 2°/dak. olarak XRD çekimi yapılmıştır. Bu çekimler her örneğin; normal, etilen-glikollü ve fırınlanmış örnekler üzerinde ayrı ayrı yinelenmiştir.

İnceleme alanı kumtaşlarından seçilmiş örnekler üzerinde yapılmış bu yarı kantitatif analiz sonuçları Çizelge-2'de verilmiştir. Örneklerin ana kil minerali türleri sırasıyla: İllit, klorit, kaolinit, vermikülit ve (14c-14v) dir. Çizelge-2'de görüldüğü gibi örnekler kil mineralleri açısından belirgin bir ayrıcalık göstermektedir. Bu durum çökme ortamının, çökme süresince aynı kaynak bölgeden beslendiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca kaolinitin varlığı ve kloritin azlığına karşın (14c-14v) interstratifyesinin bolluğu da, kaynakta kimyasal bozunmanın egemen olduğuna işaret eder.

örnek No.	Mineral Adı	ÜUt	Klorit	Kaolinit	külit Vermi-	(Uc-14v)
Marn-4 (üst)		3*	1	3	—	3
Marn-3 (orta-üst)		2	1	2	1	4
Marn-2 (orta)		3	1	2	1	3
Marn-1		3	1	2	—	4
Taban						
SG-Karışık		3	E	1	—	6

(\*) Piklerin birbirlerine göre bağlı giddet oranlarından hesaplanmıştır.

**Çizelge 2:** Kamtağı kütlesinden alınan 5 örneğin kil fraksiyona çözümlenme sonuçları

**Tablo 2:** Clay fraction analyses results of the 5 samples taken from the sandstone body.

## JEOLÖJİK YAŞ

Çalışılan bölgede kumtağlarıyla arakatlı bulunan marnlardan alınmış örneklerin paleontolojik incelemeleri sonucunda alttaki fosil topluluğu bulunmuş ve seviyeye üst Kretase-Maestrihtiyen yaşı verilmiştir (Belirleme Emel Gümüş M.T.A.).

Globotruncana stuarti (De Lapparent)  
 Globotruncana arca (Cushman)  
 Globotruncana cf. ventricosa (White)  
 Globotruncana cf. caliciformis (Vagler)  
 Globotruncana cf. conica (White)  
 Bolivina sp.,  
 Heterohelix sp.,  
 Kobulus sp.,  
 Racemiguembelina sp.,  
 Rugoglobigerina ?,  
 Lagenidae.

## ÇÖKELME ORTAMININ YORUMLANMASI

Bu yayın ile tanıtılmaya çalışılan Haymana yöresi petrolü kanal dolgularının bir 'derin deniz havzası ortamında' oluştuğu düşünülmüştür. Yazarları bu kanyaya yönelen bulguların en önemlileri, kanal dolgularının Haymana Formasyonu'nun büyük bir bölümünü oluşturan türbiditlerle aratabakah bulunması ve çoğu durumlarda mercek geklindeki bu kumtaşı kütlelerinin bol miktarda pelajik fosil içeren marnlar tarafından sarılmış olmasıdır. Kanalin gerek açılması gerekse doldurulması esnasında bölgenin su üstüne çıktığı gösteren en ufak bir belirti yoktur. Bu nedenle, de, bölgede bir alüviyal ya da bir haliç ortamındaki kanal oluşturabilecek işlemler olanak dışı kabul edilmiştir.

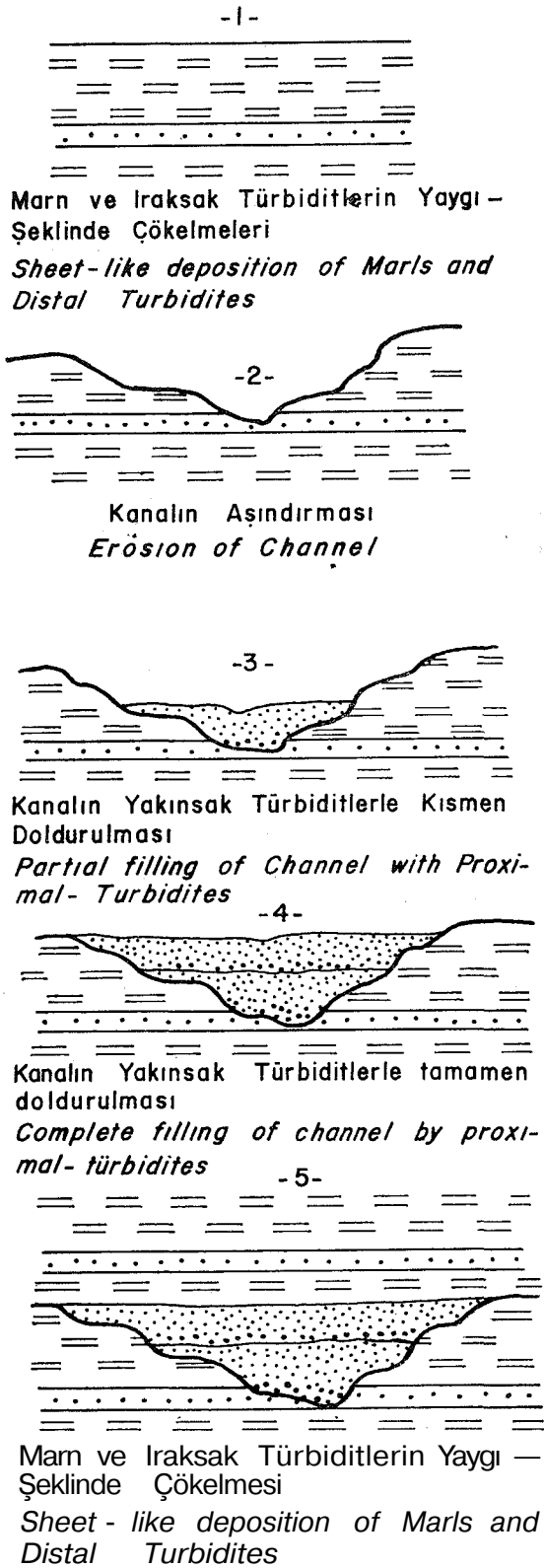
Haymana Formasyonu içerisinde görülen kanallar büyük bir olasılıkla türbidit akıntıları tarafından açılmıştır. İncelenen tüm kanallarda, türbidit akıntı işlemi ile kanal evrimi arasında çok yakın bir ilgi gözlenmiştir. Örneğin, her kanalın tabanında bu tür akıntılar ile oluştuğu bilinen oy-

gu izleri (Flute casts), oluk izleri (Groove casts) ve yük kalıplan (Load casts) gibi yapılar bol olarak ve bütün açıklığı ile gözlenmiştir. Kanalı dolduran kumtaşlarının litolojik, petrolojik özellikleri ile çökeltme yapıları bu kanalların türbidit akıntıları tarafından oluşturulduğunu ayrıca kanıtlamaktadır.

Kanalı dolduran kama geklindeki kumtaşı tabakaları oldukça belirgin dereceli tabakaları gösterir. Tabakalanma yüzeyleri belirgin ve girintili çıkıntılıdır. Her bir tabaka 'dereceli kısım' ( $T_a$ ), 'alt paralel laminalı kısım' ( $T_b$ ) ve ender durumlarda da 'akıntı karışığı ve konvolüt laminalı kısım' ( $T_c$ ) (Bouma, 1962) içerir. Kumtaşı tabakaları arasında lütit türü ince taneli kırıntılar ya çökeltmemiş ya da birbiri ardı sıra gelen kuvvetli akıntılar tarafından aşındırılıp götürülmüştür. Kumtaşlarının ortalama tane boyuları da, çevresindeki türbidit kumtağlarından daha iridir. Kumtaşlarından daha iridir. Kumtaşları içerisinde piritleşmiş, limonitleşmiş bitki kırıntıları ile denizin sığ kesimlerinden sürüklenip getirilmiş kavkı parçacıkları da vardır. Kanala yakın bölgelerden koparıldığı sanılan marn blokları oldukça yaygındır. Bütün bu özellikler bu kumtaşlarının oldukça kuvvetli türbidit akıntıları tarafından çökeltilmiş olduğunu ortaya koyar. Bu kanallar içinde uzun bir süre Haymana Formasyonu'nu oluşturan akıntılar akmış, fakat daha sonra, ağındırma ile çökeltme arasındaki dengenin bu noktada çökeltme lehine gelmesi üzerine, kanallar türbidit kumtağları ile doldurulmaya başlanmıştır. Kanalin doldurulması da tek bir akıntının ürünü olmayıp, bir diğerini sık aralarla izleyen pek çok akıntının ürünüdür. Kanalin aşındırılması ve daha sonra doldurulmasını açıklayan kuramsal bir görüş Şekil-5'de sunulmuştur. Yazının değişik yerlerinde anlatıldığı gibi kanal dolgusu olarak gelişen kumtağları, Haymana formasyonu içerisindeki diğer türbidit kumtaşlarından farklıdır. Son sözü edilenler ince tabakalı ve daha küçük taneli olup Bouma (1962) istifinin genellikle üst bölümlerini ( $T_c$ ,  $T_1$ ,  $T_2$ ) içerir ve tabakanın tabanından üstüne doğru tane boyunda belirgin bir küçülme gösterirler. Bu nedenle de irsaksak türbiditler (distal turbidites) olarak yorumlanmışlardır. Buna karşın kanal dolgusu kumtaşları ise sınırlı bir yayılım gösterirler ve yukarıda saydığımız özelliklerinde ışığı altında bu kumtaşlarının bir yakınsak türbidit (proximal turbidite) fasiesi olarak yorumlanmasının çok daha geçerli olduğu görüşüne varılmıştır. Çökeltme ortamı olarak ise, Haymana formasyonunun içerisindeki kanal dolguları ile birlikte kıta yükseltilerinin üzerinde ve kanyon ağzlarında gelişen denizaltı yelpazelerinin aşağı kısımlarında çökelmiş oldukları düşünülmüştür (Şekil-6).

## PETROLLÜ KANAL DOLGULARI VARLIĞININ HAYMANA-FOLATLI HAVZASI YÖNÜNDEN ÖNEMİ

Petrollü kumların Haymana yöresindeki varlığı uzun süredir bilinmekle beraber bu kumtaşları çökeltme ortamlarının sağlıklı bir biçimde yorumlanması günümüze kadar yapılmamıştır. Bununla beraber ŞENALP ve FAKIOĞLU (1977) türbiditlerdeki petrol olanaklarını açıklarken bu bölge kumtaşlarına da değinmişler ve bunların irsaksak türbiditler içerisindeki kanal dolguların olabileceğini söylemişlerdir. Bu tür bulgular ve türbidit kumtaşları içerisinde ekonomik değerde petrol üretimi yapılmaya bağlanmasından sonra, ön-



Sekil 5: Petrollü kumtaşı kütlelerinin doldurduğu derin deniz kanalının aşınması ve doldurulmasını gösteren genelleştirilmiş bir model.

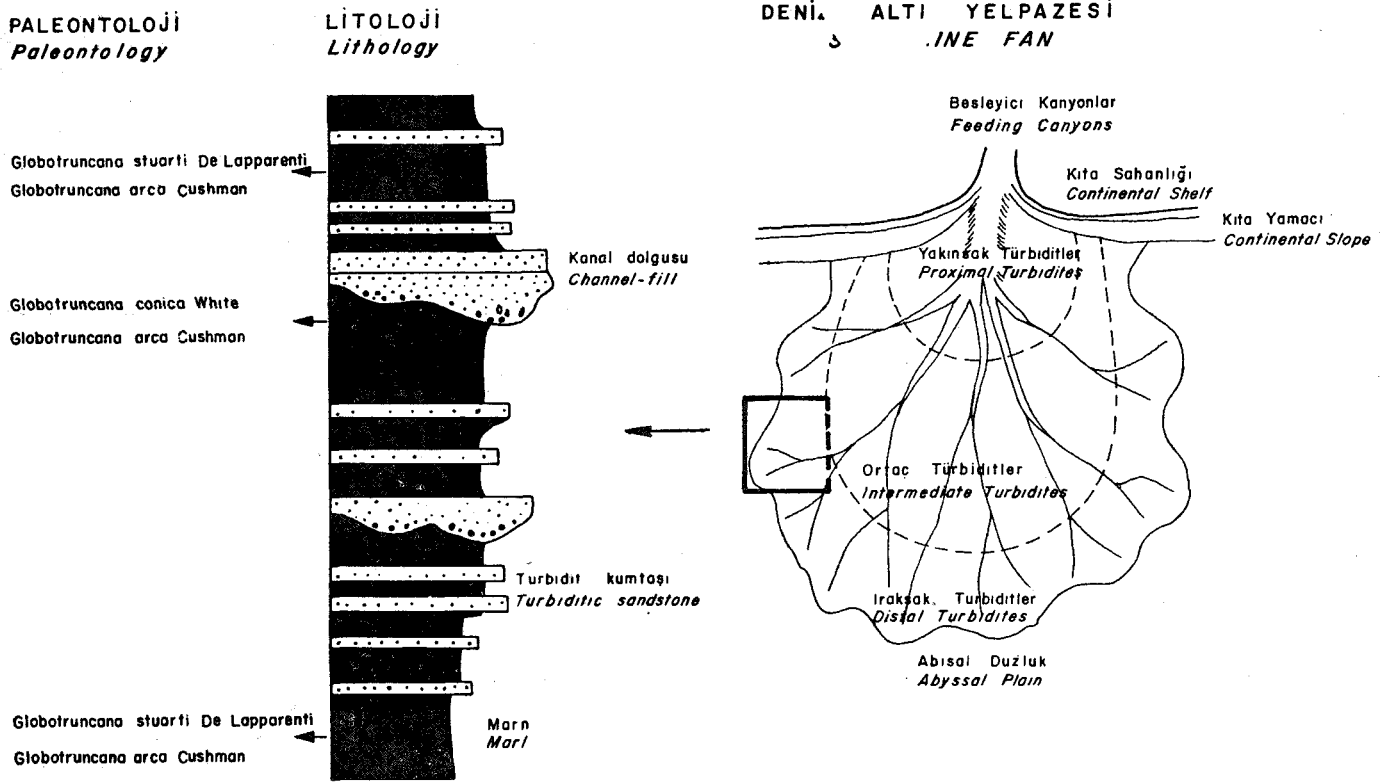
Figure 5: Generalized model showing erosion and filling of deep-sea channel by oil-saturated sandstone body.

çeleri pek ilgi uyandırmayan kalın türbidit istifleri yeniden incelenmeye başlanmıştır. Sedimanter petrografların türbidit kumtaşılarının üzerinde yaptıkları araştırmalar, eskiden sanıldığı gibi bu kumtaşılarının mutlaka kötü boylanmış oldukları varsayımını da ortadan kaldırmıştır. Dokusal olgunluk (veya boylanma) kumların türemiş olduğu kaynak alanın bileşimi ve çökme yerine olan uzaklığı ile çok yakından ilgili olduğu için, kırıntıları granitik bir kütlede kaynaklanmış türbidit kumtaşılarının hiç de kötü boylanmış olmaları ve bu nedenle de gözenekten yoksun bulunmaları gerekmez.

Haymana bölgesinde bulunan bu petrollü kumtaşıları mineralojik yönden olgun olmamakla birlikte, petrolün kumtaşına olan geçmesi büyük bir olasılıkla kayacın tümüyle sıkışmasından ve çimentolanmasından öncedir. Böylece kayacın içerisinde çökme sırasında gelişen gözenek alanı petrole doldurulmuştur. Çökme sonrası ortaya çıkan diyajenez ve taşlaşma olayları kumtaşının sıkışmasını ve böylece petrolün eğim yukarı daha gözenekli kısımlara geçmesini zorlamıştır. Bu nedenle bu petrolün göçümünü kolaylaştırmıştır. Denizaltı yelpazelerinin daha ilerisindeki abisal düzlüklerde çökelen planktonca zengin pelajik çökeller içinde oluşan petrol, bu çökellerin sıkışması ile kendilerine daha rahat bir yer bulabilmek için bu kanallar yardımıyla ve eğim yukarı yelpazenin baş kısımlarına doğru geçer. Yelpazenin bu kesimlerinde çökelen türbiditler daha iri taneli, çamurtaşından yoksun ve daha kaim tabakalıdır. Gözeneklik ve geçirimsizlikleri daha yüksek olan bu kumtaşıları yakınsak türbiditler olarak bilinir, tşte önemli olan bu türbidit fasiyesinin Haymana havzası içerisinde genç çökeller altında aşınmadan korunmuş olan yerlerini bulabilmektedir. Bu sorun hiç de görüldüğü kadar zor değildir. Temel bir jeoloji harita alınmasına koşul olarak geliştirilecek ayrıntılı sedimentolojik çalışmalar, soruna çözüm bulabilir kanısındayız. Bu nedenle Üst Kretase yaşlı Haymana formasyonunu oluşturan türbidit kumtaşılarının taşınmasına yol açan akıntıların yönlerinin bilinmesi gerekir. Bunun için bölgedeki Üst Kretase yaşlı türbiditlerin taban yapılarından yararlanarak tüm bölge için geçerli eski akıntı yönlerini gösterir bir haritanın hazırlanması izlenecek yöntemlerden ilki ve belkide en önemlisidir. Buna yardımcı olabilecek başka yöntemler de vardır. Örneğin kumtaşıları tane boyplarının artış yönleri gibi. Bilindiği gibi bu tür bir çalışma, sadece bölge güneyindeki Üst Kretase-Alt Tersiyer istifi için yapılmıştır (Gökçen 1976 b). Bu bölgelerin yapısal yükselimler üzerinde bulunması zorunluluğu yoktur. Bu çökeller stratigrafik bir kapan oluşturmaları nedeniyle yapıdan özgürdür. Bununla beraber yakınsak türbiditlerin geliştiği havza kenarlarına yakın bölgelerdeki yapısal yükselimler, hiç kuşkusuz, petrol bulabilme olasılığını olumlu yönden artırmış olacaktırlar.

#### KATKI BELİRTME

Yazarlar fosilleri determine eden Bn. Emel GÜMÜŞ (M.T.A.) ile XRD analizleri ve kıymetlendirmelerini yapan Asis. Niyazi GÜNDOĞDU'ya (H.Ü.) en derin teşekkürlerini sunarlar.



Sekil 6: Petrollü kumtaşı kütlelerinin, içinde çökelmiş olduğu sanılan deniz altı yelpazesi (sağda) ve yelpazenin bu kesimindeki genelştirilmiş kısa stratigrafik istif (sağda)

Figure 6: Submarine fan in which the oil-saturated sandstone body is thought to be deposited (on the right) and a short! general stratigraphic sequence representing the deposition in this part of the fan (on the left).

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Andel, Van, T.J. H., 1958, Origin and classification of Cretaceous, Paleocene and Eocene sandstones of Western Venezuela: A.A.P.G. Bull., v. 42, s. 734-763.
- Ataman, G. ve Gökçen, S. L., 1976, Erzincan-Refahiye bölgesi sedimanter jeolojisi 3: olistostrom ve türbidit fasiyesleri kil mineralojisi. Yerbilimleri., 2, s. 2, s. 242-253.
- Bouma, A. H., 1962, Sedimentology of some flysch deposits: Elsevier Pub. Comp., Amsterdam-New York. 168 s.
- Dizer, A., 1968, Etude micropaleontologique du Nummulitique de Haymana (Turquie): Rev. Micropaleon., 11., s. 13-21.
- Gökeen, S. L., 1972, Keşan bölgesi kumtaşlarının yapısal dokusal özellikleri ve bölgenin sedimanter fasiyesleri: Hacettepe. Fen. Müh. Bilim. Derg., 2., s. 50-65.
- Göksen, S. L., 1976a, Haymana güneyinin sedimantolojik incelenmesi (SW Ankara): Doçentlik Tezi, 192s.-6 Ek. H.Ü. Yerbilimleri Enst, Beytepe/Ankara (yayınlanmamış).
- Gökçen, S. L., 1976b, Ankara-Haymana güneyinin sedimantolojik incelenmesi 1: Stratigrafik birimler ve tektonik; Yerbilimleri., 2, s. 161-200.
- Gökçen, S. L., 1976c, Ankara-Haymana güneyinin sedimantolojik incelenmesi 2: Sedimantoloji ve Paleokimya: Yerbilimleri., 2, s. 201-236.
- Güngör, A., 1975, Ankara-Haymana bölgesi Eoseninde bulunan Campanile Bayie (in Fischer) 1884 cinsine ait türlerin etüdü: M.T.A. Derg., v. 84., s. 30-34.
- Lokman, K. ve Lahn, E. 1971. Çayraz (Haymana) civarının Harhor (Eosen) formasyonunda alttan üste doğru doku parametrelerinde ve afır mineral bolluk derecelerinde değişimler. T.J.K. Bült., 14., s. 205-225.
- Senalp, M. ve Fakıoğlu, M., 1977, Bulantı akıntıları ve türbiditler: Yeryuvarı ve İnsan. Cilt 2., s. 25-39.
- Ünalın, G., Yüksel, V., Tekeli, T., Gönene, O., Seyirt, Z. ve Hüseyin, S., 1976, Haymana-Polatlı yöresinin (Güneybatı Ankara) Üst Kre-tase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi: T.J.K. Bült., v. 19., s. 159-176 .
- Williams, H., Turner, F. J. and Gilbert, C. M., 1954, Petrography; an introduction to the study of rocks in thin sections: W. H. Freeman., San Francisco, 406 s.
- Yüksel, S., 1970, Etude geologique de la Region d'Haymana (Turquie Centrale): These. Faculte des Sciences de L'Univ. de Nancy, France, 179 s. 8 Ek'
- Yüksel, S., 1973, Haymana yöresi tortul dizisinin düzey yönde gelişimi ve yanal fasiyes dağılışı: M.T.A. Derg., v. 80, s. 50-53.

Yazının geldiği tarih:  
1.12.1977  
Yayıma verildiği tarih:  
26.1.1978