

Gediz ve Emet Güneyi Neojen Havzalarının Jeolojisi ve Yaş Sorunları

Geology and problems of dating of Neogene basins in Gediz and southern Emet

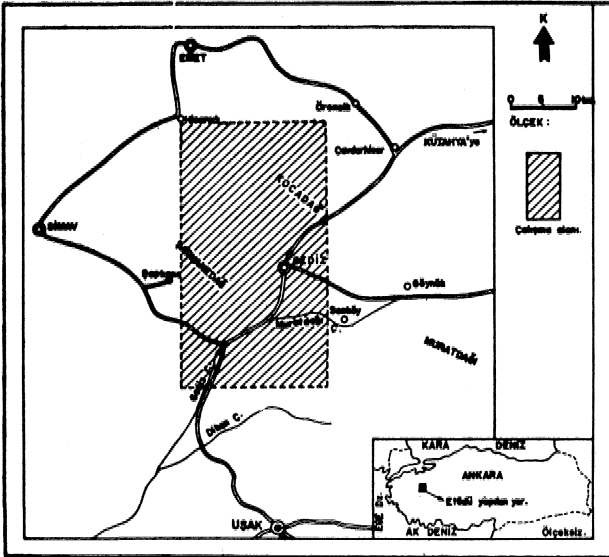
HASAN GÜN Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara
NECATİ AKMİNİZ Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara
BRDOĞDU OĞUNAY Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÜZ; Gediz ve Emet havzalarında. Tersiyer ve Kuvaterner yaşlı çökeller ve volkanitler geniş sahalarda yayılım gösterirler. Temel kayalar Üst Kretase ve öncesi yaşlı olup Neojen yaşlı kayalar diskordan olarak bunlar üzerinde yer alır, Myosen ve Pliyosenin karasal ortam çökelleri dağlar arası havza oluşukları halinde değişik fasiyelerde temsil edilirler. Kesin radiometrik, paleontolojik ve pollen analizi verileri Üe yaşları saptanan Myosen ile Pliyosen kayaları arasında açısal uyumsuzluk vardır. Bu diskordans özellikle çalışma alan güneyinde belirgindir. Her iki devirde çökelmiş olan kayaların etkileyen volkanik olaylar olduğandır. Olası Pliyo-Kuvaterner ve Kuvaterner akarsu ortamında çökelen kaba taneli detritiklerle temsil edilmektedir,

ABSTRACT. In the basins of Emet and Gediz, Tertiary and Quaternary sediments and volcanic rocks are widespread. The rocks of the Neogene age unconformably overlie the basement rocks which are upper Cretaceous or Pre-Cretaceous in age. The Miocene and the Pliocene Sediments are of terrestrial origin, being accurately dated by radiometric, palynologic and paleontologic methods. They were deposited in the intermontane basins representing different facies. An angular unconformity has been found between the rock units of Miocene and Pliocene age especially in the southern part of the investigated area. The volcanic activity continued during the Miocene and the Pliocene periods* Plio-Quaternary and Quaternary sediments are represented by coarse grained fluvial deposits,

GİRİŞ

Yasmiş Muratdağı v© gevresinde uygulanan jeoloji projesinin Neojen çalışmaları il© ilgili bir bölümünü kapsamaktadır. İnceleme alan yaklaşık 900 km²yi bulmaktadır, Menderes Masifi kuzeydoğusunda yer alan Gedk ve Emet Neojen havzaları, Batı Anadolu da geniş yayüüm gösteren karasal Neojen çökeline ait belirgin Özellikler taşırılar, Aceleme alanında Stratigrafi ve Genç tektonik ilginçtir. Ayrıca karasal Neojen havzalarında kömür, kaolen, bor tuzlan ve uranyum depolanmaları olağandır, Bu sebeple ekonomik önemleri daha da artan Neojen yaşlı kayaların stratigrafisini aydınlatmak, yaş sorunları üzerinde yapılan yanlış yorumları ortaya koymak gerekmektedir,



Şekil 1: Yer bulduru haritası

Figure 1: Location map.

Bölgede yapılan çalışmaların başlangıcı oldukça eskidir (Hamilton ve Strickland 1836, Tchihacheff 1867, Philipson 1914). Bölgesel jeolojiye yönelik çalışmaların yoğun olmasına karşın Neojen havzalarına ilişkin çalışmalar son senelerde önem kazanmıştır.

Gün, H. (1975), Gün, H. ve diğerleri (1976) \ Ercan, T. ve diğerleri (1977)., Helvacı, A. ve Firman, R.J. (1977)., Akdeniz, N. - Kocak, N. (1979) Gediz ve Emet Neojen havzaları ile yakın çevresinde ayrıntılı jeoloji araştırmalarında bulunmuşlardır,

Yayınlarından bir tanesinde (O. Helvacı ve R.J. Firman 1977) bugüne kadar Neojen yaşlı olarak bilinen ve Emet havzasındaki borat yatakları da kapsayan sedimanter kayaların daha önce düşünüldüğünden yaşlı ve Orta Oligosen olacağı fikri üeri sürülmektedir. Bu yorum British Museum'den Dr. R.E.L. Bate'in sahadan toplanılan üst kireçtaşı içindeki ostracodlar üzerinde yapmış olduğu tayinlere dayanılarak bu yaş verilmiştir. Bu makalemizde elde ettiğimiz yeni verilerin ışığında, Emet havzası çökellerinin Miyosen ve Pliyosen yaşlı olduğunu belirtmek istiyoruz.

STRATİGRAFİK JEOLOJİ

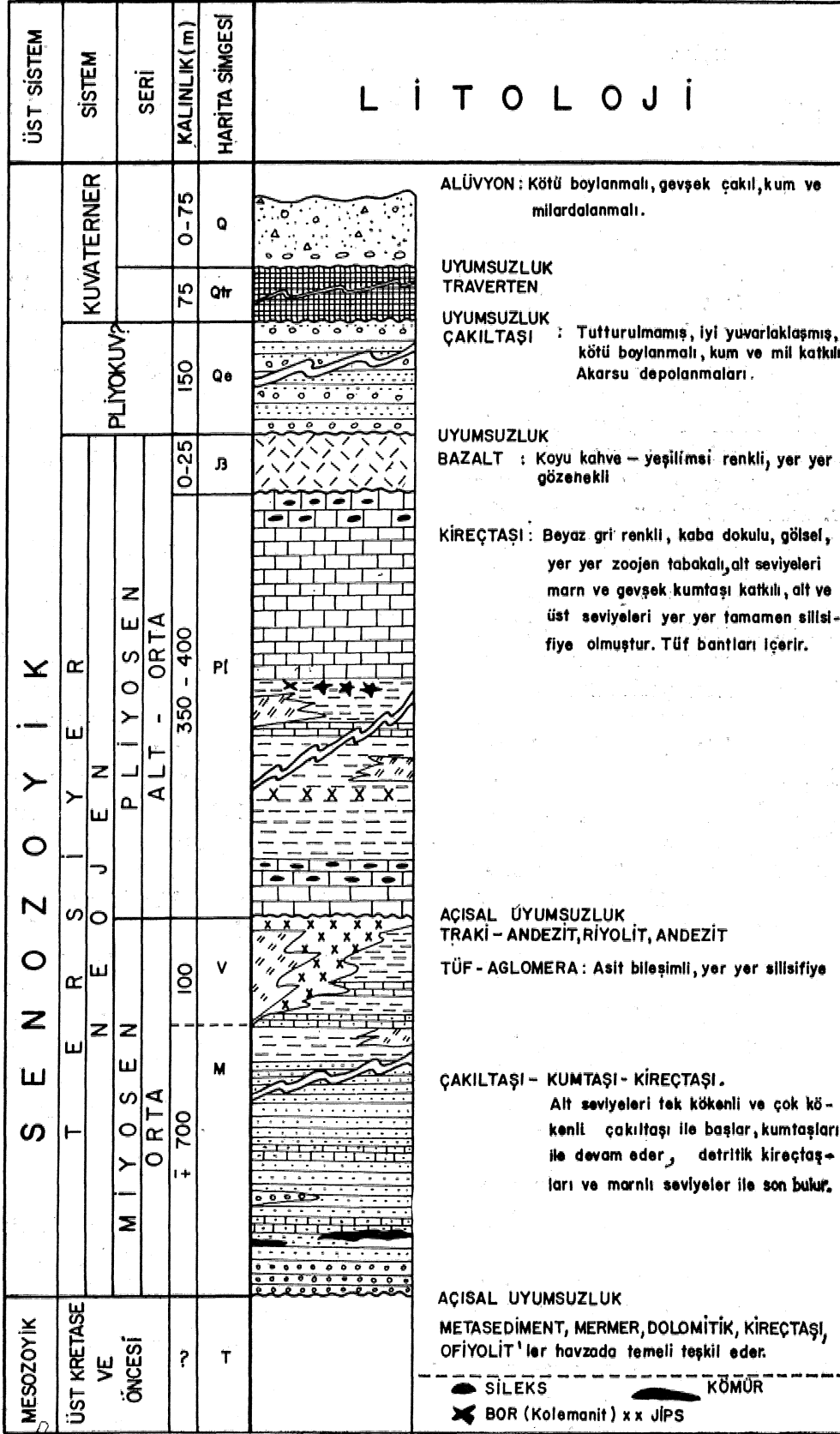
Üst Kretase ve Öncesi

Temel kayalar (T): Havzada Neojen öncesi temel kayaları Menderes Masifinin olası Paleozoyik yaşlı örtü şistleri, kuvarsit ve Mermerleri, olası Triyas yaşlı Metasedimenter, orta-üst Jura yaşlı dolomitik Mergtaşlar ve yerleşme yaşlı üst Kretase olan, ayrıca çeşitli boyutlarda mangan, çörtlü kireçtaşı, metamorfik kaya, radyolarit blokları içeren ofiyolitik melanj oluşturmaktadır. Bu değişik yaş ve litolojideki kayalar yer yer eski temel durumdadır ve yazımızda ayrıntılı olarak ele alınmamışlardır. İnceleme alanı ve yakın çevresinde Neojen öncesi değişik yaşlı diğer bir sedimenter kaya birimi yoktur. Batıda, Sındırgı-Ak-Msar arasında denizel Eosen yüzeylenmektedir.

TEBŞİYWL

Neojen: Gediz ve Emet havzaları Neojen yaşlı karasal sökellerin tipik olarak görülebildiği yerlerin başında gelir. Bölgede genellikle, Menderes Masifinin Kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bölgesel kiwunları içinde yer alan Miyosen çökelleri Gediz havzasında yüzeylenmektedir. Bu havza kuzeybatıya doğru İMet havzası ile birleşmekte ve genel uzamı kuzey-güney doğrultusunda olan Hisarcık-Emet-Tunçbilek havzaları ile devam etmektedir. Kocadaf ve Şaphane dağı arasındaki temel kayaların meydana getirdiği bir eşik, Neojen sedimantasyonunun başlangıcında bir süre Gediz ve Emet Havzalarını ayırmış olsa

(1) Bu yaşlı 1,3 Şubat 1975 tarihinde Orey-PARİS'te yapılan VŞge ülkeleri jeolojisi V. Uluslararası Kolokiyumunda Mİdi olarak sunulmuştur.



Sekil 2: İnceleme alanının genelleştirilmiş sütun kesiti.

Figure 2: Generalized columnar Section of the investigated area.

bu birimde kil ve süt boyutundaki katkılar fazlalaşır. Tabaka kahnhkları 0,3-2 m arasında değişmektedir. Nasıpların damı civan. Kayalı dere, Erikli dere ve Aşıkayası derenin meydana getirdiği derin vadiler bu birim için kalın kesitler oluşturur.

BÖTOSEN (M, V)

İnceleme alanında Miyosen sedimanter ve volkanik kökenli kayalardan oluşur* Çeşitli litoloji ve fasiyeslerde görülen sedimanter kayalar haritada ayrılmadan (M), volkanitler ise (V) simgesi ile gösterilmişlerdir (Şekü 5) ve temel kayalar üzerinde uyumsuz olarak bulunurlar, Bu kaya birimlerinin Stratigrafik istifi alttan üste doğru şöyledir:

a) OfiyohT elemanü gafaltaşn Miyosen istifinin en yaşlı birimidir, Boyutları 1 cm den 1 metreye kadar değişebilen ultramafik kayaçakıklarından oluşmuş olup sıkı çlmentolu ve tek kökenlidir. Tabanda koyu yeşil tavana doğru ise borda renklidir* Öfiyolitik kayaların hemen yakınında depolanmış eski alüvyon yelpaze veya komplekslerine ait yersel oluşuklardır, Eski temelden koparılmış çakıl ve blokların fazla taşınma geçirmeden eski topo^afyamn uygun eğim gösteren yerlerinde depolanmasıyla oluşmuştur, Gediz güneybatısında Pınarbaşı ve Civan gürelek köyleri yakınında Muratdap itmeyi ve batısında yüzeylenir.

b) Boıdo renkli raküiası: Çok kökenli olup değişik temel kaya çakıklarını içerir, sert ve sıkı çimentolanmıştır. Kuvars, mermer, kuvarşist ve diğer metamorfik kaya çakıklarının yüzde oranı f azlâj ofiyolitik çakıl oram ise azdır. İy yuvarlaklaşmış fakat yer yer kötü boylanma gösterirler. Tavana doğru kumtaşı katkıları fazlalaşır. Belirgin tabakalanma göstermeyen bu birimin kalınlığı 50 metreye kadar çıkabilir. Serpantin elemanh çakıltaşıma benzer ortamda oluşmuş olup üst seviyelerde akarsu oluşuklap. daha fazlalaşmıştır ve taşınma faktörü dahtf etkindir* Munamak köyü güneyinde gahtokâyası tepede, Ârapşih köyü batısında, İğdiş köyü güneyinde ve Karbasan kuzeyinde yüzeyler.

c) Bordo renkli kumiaslan t Bordo renkli çakıltaşı üste doğru aynı renkteki kumtaşına geçiş gösterir, İki birim arasında kesin bir litoloji ayırımı söz konusu değildir. Kumtaşları orta ve kaba taneli olup, yer yer çakıltaşı seviyelerini az devamlı tabaka ve/veya mercek depolanmaları şeklinde içinde bulundurur. Kumtaşı-çakıltaşı devirseUMerl içinde»

bu birimde kil ve süt boyutundaki katkılar fazlalaşır. Tabaka kahnhkları 0,3-2 m arasında değişmektedir. Nasıpların damı civan. Kayalı dere, Erikli dere ve Aşıkayası derenin meydana getirdiği derin vadiler bu birim için kalın kesitler oluşturur.

Ofiyolit elemanlı gakuüşaşı, bordo renkli çakıltaşı ve kumtaşı 1/500*000 Ölçekli jeoloji haritâsmda (Muratdağı güneydnde) Eosen? (ayrılmamış) olarak gösterilmiştir,

d) Sarı renkli kumtap kırıntılı kireçtaşı: İnceleme alanında en geniş yayılımı olan Miyosen yaşlı kaya birimi, sarı-gri renkleri üe alt birimlerden ayrılabilen kırıntılılardır, Muratdağı çayı vadisinde ve Kocaçay vadisinin doğusunda Pliyosenin fosilli marn ve kireçtaşlan altına dalar. Alttaki kırmızı renkli kumtaşı ile uyumluluk gösterir.

Bu birim tabanda kumtaşı-çakıltaşı tekrarlanmalarım içerir, Alttaki birimlere göre daha ince tanelidir ve bol bitki fosili kapsar* Arada 15-20 cm ye çıkabüen kil-mam tabakalarını arakatki hâlinde bulundurur, Havza ortalarına doğru kıltaşı-süttaşı tabaka kalınlıklarının arttığı görülür* BitM fosülü birim içinde rastladığımın diğer bir kayaç, karbonat çimentolu düzgün tabakalı kumtılıüardır. Tabaka aralarında yığışım halde kömürleşmiş bitki kalıntıları bulunur. Sedimanter yapılara bu birim içinde sık rastlanır. Akıntı ve dalga ripilmarkları, akıntılarla oluşmuş izler, oyudolgu Meri, yük kalıbı, küresel, oval veya yastık şekilli kongresyonlar olağandır*

Bu birimin alt seviyeleri içinde, Gediz havzasında Gökler, Sazköy civarında; Emet havzasında Çatak kuzeyinde ekonomik önemi olan zengin kömür yatakları mevcuttur. Bu kömür ocaklarından ahnan sistematik Örneklerin Pollen analizinde aşağıdaki genus ve türler bulunmuştur.

Lokalite: Gedk-Sazköy güneyi kömür ocakları

Determinasyonu yapan: R* Çetta?

Verilen yaş: Orta miyosen

Bulunan Pollen tipleri*

Inaperturopollenltes hiatus (POT,) TH ve PF_M
Pityosporitei mlcroalataft (POT) TO ve PF_{,,}
Triatrtpollenltea jireiiHİH PF. ve IH«,
TMatriopollenite! bituitus (POT) Tİİ. ve FF_M
Triatrlpollenltei co^phaeus (POT,) TO, ve PF_{if}
Trlporopollenltes robustus (PF,) TU, ve F_{,,}

(2) Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü — Ankara

SubWporopollenitei simplex (POT, VEN) TH, ve PF_M
Polyvesttbulopollenites veras (POT.) TH, ve PF_p
Polyporopollenites undulosus (WOLFF,) TH, ve FF.
Tricolpöpollenites miohenriei (POT) TH, ve PF.,
Tricolporopollenites clnfulum (POT,) TH, ve PF_r
On^olporopollenites megaexactus (POT,) TH, ve PF_p
TricolporopoUeniteä mlcroreticulatus PF, ve TH.,
Tricolporopalleiites margaritatus (POT,) TH, ve PF_M
PertporopoUenites anultiporatus PF, ve TH,

Aynı Stratigrafik seviyelerden fakat farklı yerlerden toplanan balık ve bitki fosillerinin listesi aşağıdadır.

Lokasyonu Muratdağ güneyi, Düzlüce koy
Determinasyonu yapan: Dr- Jung³

Verilen yaşı Myosen

Myria sp. (Yaprak)

Grasartiges Biat, (Yaprak)

Lokasyon: Düzlüce köy

Determinasyonu yapan: N, Ülkümen⁴

Verilen Yaş : Miyosen

Leueigeits sp* (MuhteUf gp. ler!)

Lokasyon: Uşak güneybatısı İlyaslı köy

Determinasyonu yapan: E. GtÄTOUZHAN¹

Verilen yaşı: MYosen

Taxodmm dlstlchum Mioeenium

Voltanitler (v) ı Gediz havzasında ve çakıma salası güneyinde geniş yayılım gösteren bu birimde, altta tuf ve aglomeraller, üstte andezit, trakit ve riolitler bulunur. Tüflerin petrografisinde, Mleşme gösteren bir matrix içinde yer alan bol miktarda feldspat (sanidin, oHgoklas) biyotit ve az kuvars fenokristalleri ile volkanik kayaç parçacıkları C&akitik) görülmüştür.

Andezitler ise daha ziyade hiyalokristalin porfirik bir doku göstermekte olup hamur maddesi mikrokristalin kuvars, plajiolklas mikrolitleM ire volkanik camdan oluşmuştur. Piajiyoklas fenokristalleri (oHgoklaa-andezin kompozisyonunda) genellikle zonlu yapı gösterir, İkincil olarak limonitleşmiş biyotit ve hornblend bulunmaktadır. Tuf ve aglomeraların Neojen sedimanları ile olan ilişkileri en tipik olarak Gümeleköy civarında görülür.

Tüfler burada bir kuşak halinde Myosen ve Pliyosen çökelleri arasında yer alırlar,

Volkanitlerin Muratdağı güneyindeki mostralardan K/A metoduyla yapılan radyometrik yaş tayinleri Paleontoloji verilerine uygun sonuçlar vermiştir. Yapılan hesaplarda, örnek yaşları 16,94±0, 2 üe 20, 9±0,8 milyon sene arasında gelişmekte olup, bulunan yaş Orta miyosen'e karşılık gelmektedir (Bingöl, 1974),

PLİYOSEN (PI, B)

Bölgede Pliyosen tortul kayaç (PL) ve bazaltlar (B) ile temsil edilir,

a) Çakılaşma ve kırıntı taşı: Genellikle temel kayaçlar ile dokanakta olan Pliyosende bir şakılaşma birimi ve onu takibeden gevşek kumtaşından oluşan bir alt birim bulunur. Irmak yatağı dolguları tipindedir. Geniş yayılımı Uşak batısında görülür. Bölgede mostraları azdır.

b) Goisel Wrağışı ve mⁿ* İnceleme alanında geniş yayılım gösterir. Tabanda marn ve killi, mavimsi gri renkli kireçtaşı üst ise ince orta tabakalanmamış beyaz kireçtaşından oluşur. Kireçtaşı bol sileks katkısı içerir, Gediz güneyi ve doğusunda Güzüngölü köyü yakınında, marn, koyu yeşil renkli kü ve silttaşı seviyeleri arasında jips katkılı bulunur, Emet Neojen havzasında ise bu marnlı küli seri içinde bölgenin en zengin cevherleşmesi olan Kolemanit oluşumları görülür. Bunlar, post-volkanik safhada, bor tuzları bakımından zengin hidrotermal sulu havzaya gelmesi sonunda Pliyosen kayaçları ile beraberce çökelmelerdir*

Mnet havzasında Kocaçay vadisinin kuzeydoğusunda gözlenen Pliyosen, sarı renkli kırıntılılar üzerine uyumlu olarak gelen açık yeşil renkli bir marn seviyesi ile başlar. Burada iki birim arasında diskordans kanıtlayacak veri bulunamamıştır. Marnlar açık yeşil renkleri Üe alttaki kırıntılılardan kolayca ayrılırlar. 40-60 metre kalınlığında ve marn, kireçtaşı-kil, piroklastik, tuf ardalılarından oluşan ve kolemanitlerin bulunduğu seviyeden sonra kaim katmanlı gölsel Mreçtaşına geçiUr*

Hisarcık Boraks işletmelerinin olduğu Yoncağaç tepe ile Kocaçay vadisi arasında alınan bir kesitte şu seviyeler izlenebilir (Şekil: 4).

Şekil 4'de (A) üe işaretli seviyeden alınan örneklerde M. Erkan tarafından Pliyosen yaşlı aşağıdaki ostrakodlar saptanmıştır,

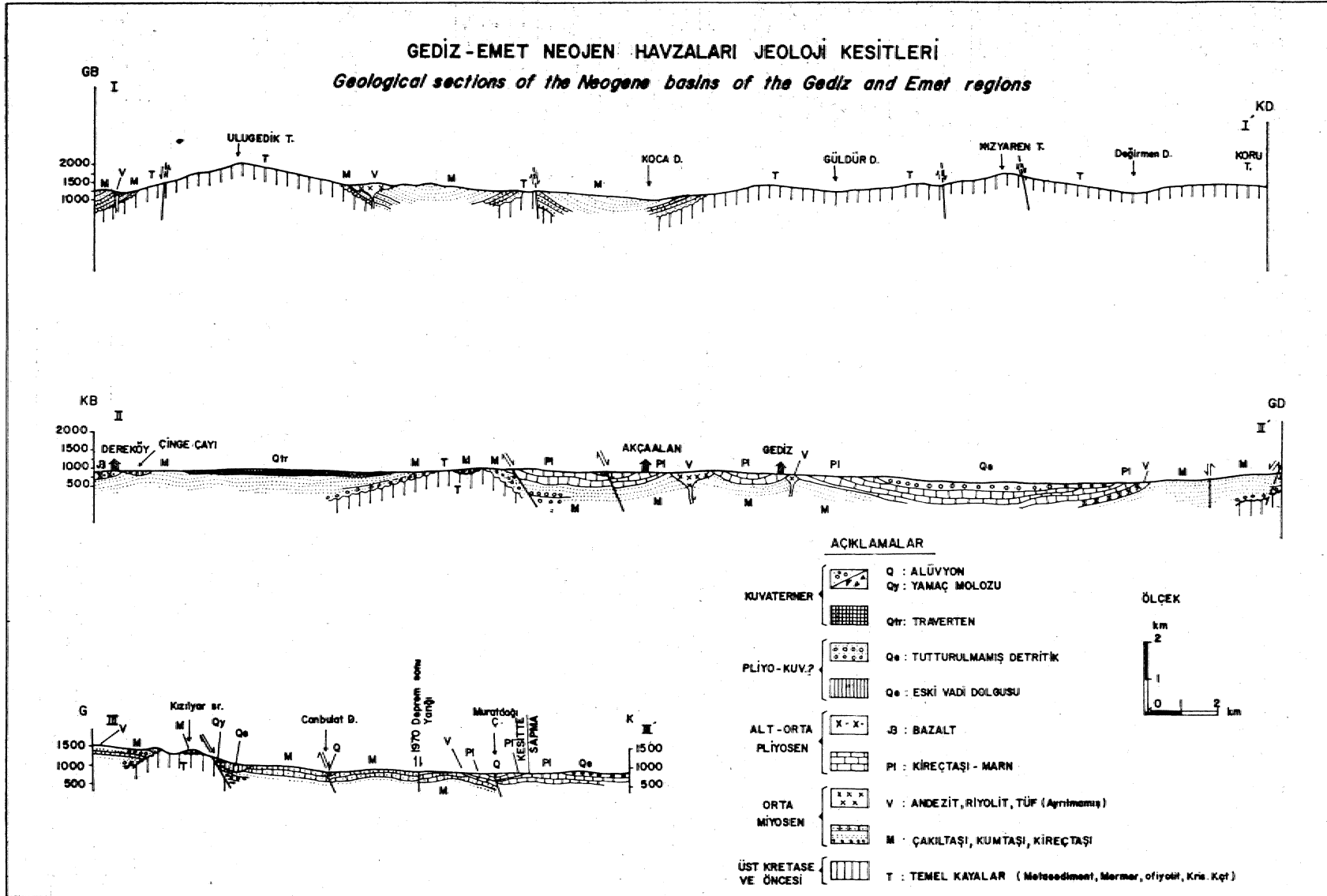
flyoeypris cf. barady (SARS)

Cyprinotus cf. saluais (BRADY)

Gediz Pliyoseni de ostrakod ve makrofosü yönünden çok zengindir. Çeşitli yerlerden alınan örneklerden saptanan ostrakodlar ve diğer fosillerin Üstesi aşağıdadır:

(3, 4) Paleontoloji Enstitüsü — Münih

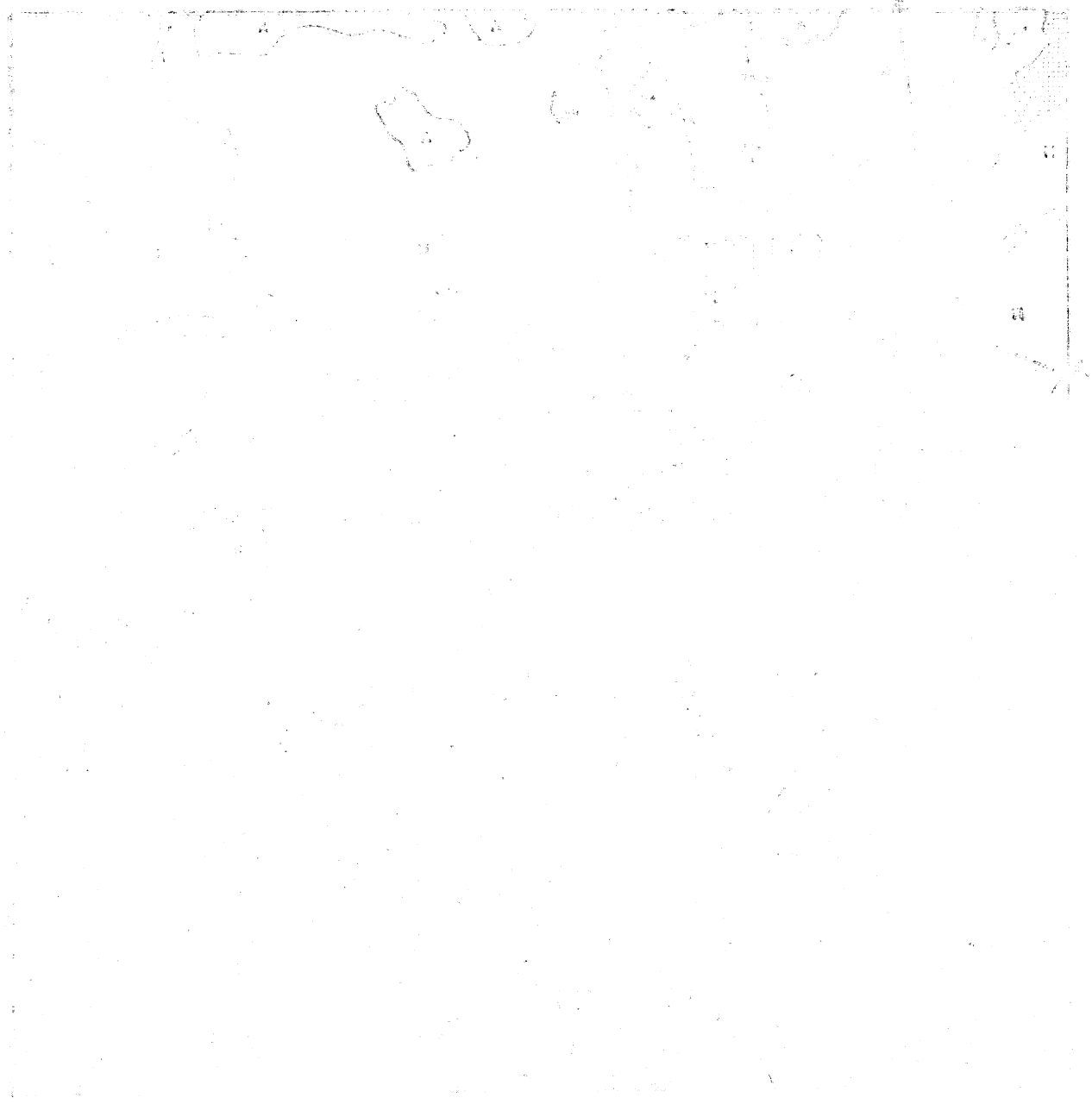
(5) Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü ^ Ankara

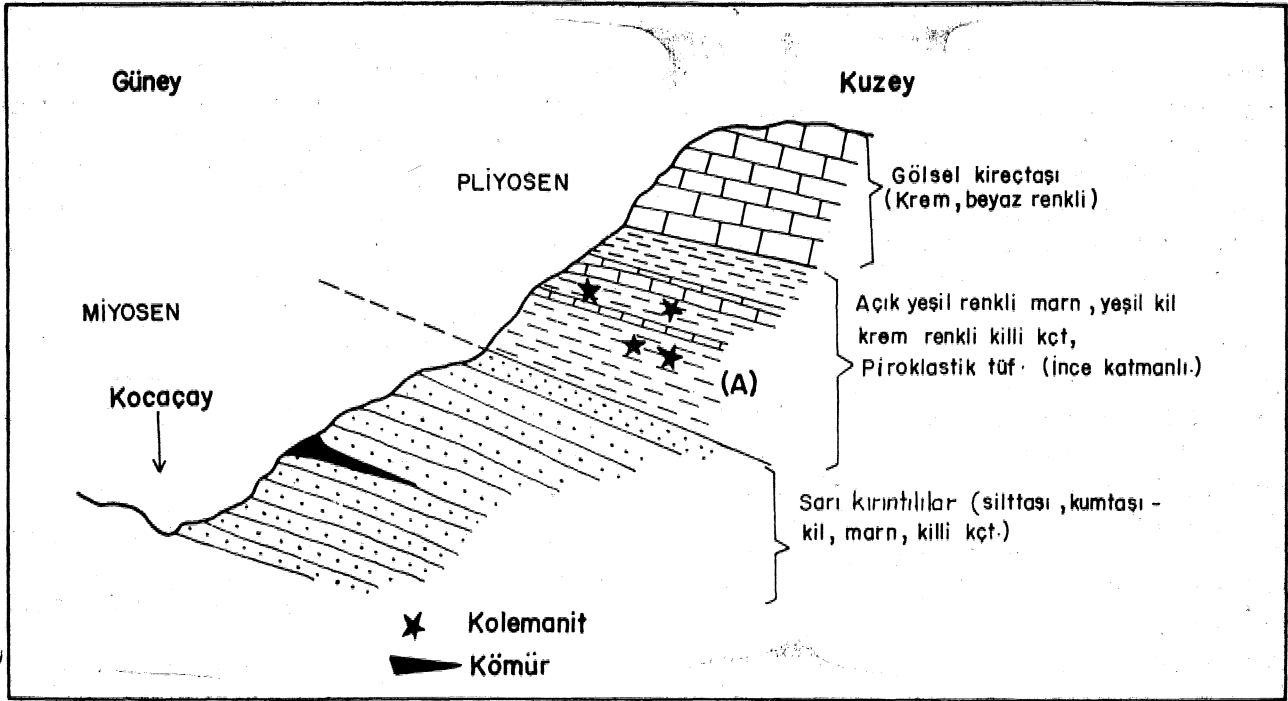


Şekil 3: İnceleme alanı Jeoloji kesitleri.

Figure 3: Geological cross-sections of the investigated area.

GEDİZ - EMET (Kismen) NEOJEN HAVZALARI SADELEŞTİRİLMİŞ





Şekil 4: Kolemanitli seviyeden kesit (ölçeksiz)

Figure 4: Cross-section of colemanite-bearing horizon. (Not to Scale)

lokasyon:--Akgaalan köy-doğusu, Emet yolu üzeri.

Determinasyonu yapan: M, İMcan

Verilen yaş: Pliosen

Caulom sp.

Candona cf * naglectia SARS

Cyprididae, lerden tayin edilemeyen başka formlar,

Lokasyon: Oedta civarı

Determinasyonu yapan: A. İnaP

Verilen yaş: Alt-Orta Pliosen

Theodoxus (Theodoxus) cf. soeui JEKEİLİUS

Micromclanii (Stealmenia) ptycophora BRUS

Melanopsis sp.

Planorbarius thiollieri (MICHAUD)

Planorbarius cf. mollerei (MICHAUD)

HeUdae

rianorbidae

Unionidae

Bazalt (B) % biceleme alanında Pliosen volkanik bazaltlarla temsil edilen ince kesitlerinde, porfirik doku ile boşlukların oluğudur. Amigdal bir doku gözlenir. Hamurun büyük bir kısmı feldspat mikrolitlerinden oluşmuştur. Böl miktarda ve çoğu mikrolitler halinde olan feldspatlar (Labrador-bitovnit) ya-

nında daha az, fakat birçoğu fenokristaller halinde olan yer yer kloritleşmiş piroksenler (diyopsit, ojit) islenir,

PUYO.KUVAmjNim? (Qe)

Çeşitli renklerde, genellikle boğri renkleri ile tutturulmamış gacıktaşı ve kumtaşından oluşan bu birim akarsu ortamı kökenlidir. Yer yer kil ve silt oranı azalır. Çok kökenli, kalın tabakalıdır. Batı Anadolu'da geniş yayılmıştır* Yaş verecek fosil yoktur. Olasılıkla Pliyo-Kuvaterner yaşlıdır, Gediz güneyi Hacı Hüseyin Dağında 100 metre kuzey a erişirler,

Arazimizde tipik morfolojisi ile dikkati çeken ve büyük ihmalde Canbulat derenin eski yatak dolgusu olan çökeller de bu birimle eşdeğer yaşlıdır (Şekil*. 2 Qe-Bski vadi dolgusu),

KUVATEBKER (Qtr)

Emet havzasındaki geniş yayılmış travertenler ve genç alüvyonlar Kuvaterner çökelleridir* Abide-Simav arasında halen traverte çökelti termal kaynağı vardır*

(6) Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü — Ankara

(7) Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü — Ankara

TEEETÖNİK VE PÂLTOCOGRAFYA

Menderes Masifi kuzeybatısında, Miyosen havzalarının genellikle KD-GB yönlü bir uzanımı vardır. Bu uzamın temel kayacı ara ait bölgesel kıvrımlar, paleoöğrafya ve kırık hatları tarafından kontrol edilir* Miyosen volkanizmasına ait mostralara dizilimi ve kaba taneli tanıtımdan uzanımı bu eksene uymaktadır, Pliyosen havzalarının uzanımı ise KB-GD dur. Oluşumları faylanmalara bağlıdır. Salihli« Alaşehir, Gediz-Sıvaz havzaları bütün karakterleri ile halen gelişimini sürdüren birer graben Özelliği taşırlar (Gün ve diğerleri, 1976),

İnceleme alanında karasal fasîyeslerde gözlenen Neojen çökelleri geniş temellere kütelleri ile birbirinden ayrılmış veya sınırlı ilişkili Neojen öncesi topografya ve yapısal çukurlarda çökektir. Küçük çökeltim çanaklarının uzanımı temellere kütellerinin uzanımına bağlıdır*

Miyosen başlarındaki etkin epiröjenik hareketler eski temelin (özellikle güneydeki Menderes Masifinin) yer yer kırılıp parçalanmasını sağlamış, denkin çekildiği bölgede yapısal çanakları dolduran sular birbiriyle ilişkisiz küçük tath su gölleri oluşturmuştur. Domlaşmanın şiddetli olduğu Miyosen başlangıcında sarp topografyanın erozyonu ile kaba klastikler birikmiş, orta Miyosende gelişen volkanik kayalar ve tüfler bölgesel secümanlarla yanal geişli olarak çökelmiştir.

Pliyosende, güneydeki Menderes Masifinin yeniden yükselmesi sonucu gelişen faylar bu küçük göllerin birleşmesini sağlamış, Pliyo-

sen havzalarının gelişimi blok faylanmanın etkisinde kalmıştır. Masiflerin Pliyosen başındaki yükseklikleri Miyosen çökellerinin Özellikle masiflere yakın kesimlerde ilkel eğim kazanmasını sağlamış, bu bölgelerde Miyosen ile Pliyosen arasında bir açısal farklılığın gözlenmesine neden olmuştur* Volkanik faaliyetler Pliyosende de devam etmiş, özellikle post-volkanik olaylar varlıklarını sürdürmüştür.

Pliyosen sonunda sular çekümü, Kuvaternerde bugünkü morfolojisine yaklaşan bölgede düşey hareketler devam ederken yer değiştiren nehirlerin eski yataklarında kaba klastikler birikmiştir*

SONUÇLA»

1 _ Çalışmalar sonunda, 1/25,000 ölçekli ayrıntılı jeoloji haritaları hazırlanmıştır,

2 _ Bölgenin Neojen Stratigrafisi ortaya konulmuştur*

3 _ Crençektonik veriler elde edilmiştir,

4 _ Neojen birimleri ile İlgili kesin yaş saptamaları yapılmıştır.

KATKI B M Ä M E

Projenin uygulandığı sonda, gerçekleştirilmesine olanak sağayan M.T.A. Utast* Genel Direktörü Sayın Doç, Dr* S, Aipan ve Jeoloji Dairesi Bşk, Sayın Doç, Dr, Ergüner -Bingöl'e teşekkürü borç biliriz,

Paieontolojik tanımlamaları yapan,, R. Çetin, Dr. Jung M. Ülkümen, E. Gündüzhan, M* Erkan ve A. İnaFa, çizimlere katkıda bulunan resamlara (O* Karadeniz ve M* Yapıcıoğlu) teşekkür edem*

Yayma verilış tarihi: 26.2.1979

DEĞİLİNİLEN BELGELER t

AKKUŞ, M, F., (3M2) : Kütahya - Gediz arasında ki sahanın Jeolojisi M.T.A, Dergisi s, 58, 21-30

ARPAT, E- BİNGÖLÜ E, (1969) : Ege bölgesi graben sisteminin gelişimi üzerine düşünceler M.T.A* Dergisi s: 73, 1-9

AKDENİZ, N. -KONAK, N: (1979) : Simav - Emet-Dursunbey - Demirci yörelerinin jeolojisi M.T.A, Derleme Rap, No :

BİNGÖL, E. (1974) : Muratdağı merkezi kesiminin jeokimyasal magmatik metamorfik kayaların petroloji ve jeokronolojisi - ANKARA

BmaöU E. ARPAT, E. (1969): 23 Mart 1969 Demirci-Sındırgı, 28 Mart 1980 Alaşehir Depremleri M,T, A, Derleme Rap, No: 4172

ERGİN, K, (1972): Gediz Depremi,

ERCAN, T, . DİNÇEL, A, - GÜNAY, E. - TÜRKCAN, A, (1977): Uşak Yöresinin jeolojisi ve volkanitlerin Petrolojisi M.T.A, Derleme Rap. No:

CAWLJK, J. (1956): Borate deposits of Emet Neogene basin M.T.A, Derleme Rap, No: 2470

GÜN, H, (1971): Kula-Bşme bölgesinde mevcut Radyoaktif seviyenin etüdüne ait Rapor M.T.A, Derleme No: Sİ59*

GÜN» H, (1975): Gediz İlçesi (Kütahya İli) Neojen havrası ve güneyinin jeolojisi Master teM, İst, Üniv, Fen Fak, Jeoloji Enst, va M.T.A, Derleme Rapor No:

GÜN, H, - BİNGÖL, E, - AKDENİZ, N. ~ GÜNAY, E, (1976): Géologie du Bassin tertiaire des Régions Nord-Est du massif d© Menderes. Bull, Soc, Géol France t, XXVn, no: 2, p. 451-458.

HELVACI, q-FIRMAN, R.J.-(1977): Emet Borat Yataklarının jeolojik Konumu ve Mineralojisi« Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Sap: 2, p. 17-28.

SBLIY, R,Ö, (1973): Eski Çökeltme ortamları, Prof. Dr, İ.E. Altınlı tercümesi İst, Üniv; TMMOB Jeoloji Kürsüsü,

tEVHAI

- MYÖSÖR Çekelleri içinde bulunan bitki fosilleri
Şekil 1 t Bitki fosillerinden bir kısmı,
Şekil 2 t Taxodium distichum Mioceneum*
PMYÖSEN Çökelleri içinde bulunan Gastropoda fosilleri
Şekil 2 t Heüidke familyasından
Şekil 4 t Micromelania (Salmelania) ptychophora BEUS.
Şekil 5 t Planorbarius mollierei (MIOHAUP)
Şekil 6 t Melanopsis sp.

Plate I

- Plants fossils in MIOCENE Sedimentary rocks,
Figure 1 Plant fossils
Figure 2 t Taxodium distichum miocenicum.
Gastropods in Sedimentary rocks of Pliocene age
Figure 4 t Micromelania (Salmelania) ptychophora BEUS.
Figure 5; Planorbarius mollierei (MICHAUD)
Figure 6 : Melanopsis sp.

LEVHA H

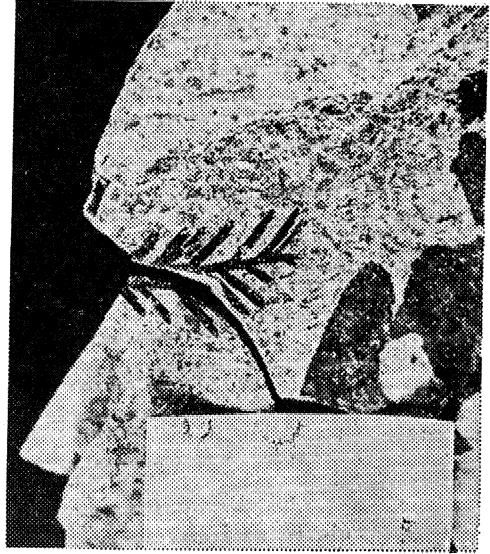
- PLİYÖSEN Çökelleri içinde bulunan Gastropoda fosilleri
Şekil 1 t Theodoxus (Theodoxus) cf. soceni JEKELIUS
FOTOĞRAF, RESİM
Şekil 2 t Miyosen yaşlı tabakalı tüfler
Şekil 3 t Deprem sonu yarığı (28 Mart 1910 Gediz Depremi)
Şekil 4 t Gediz kazası deprem kalıntıları.

Plate D

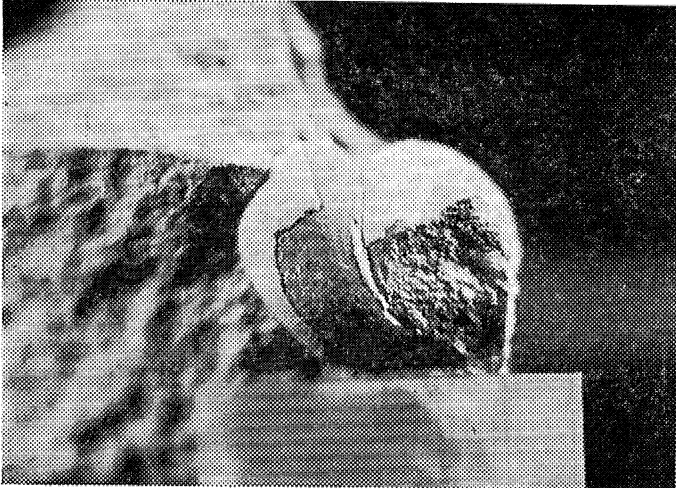
- Gastropods in Sedimentary rocks of Pliocene age
figure 1 t Theodoxus (Theodoxus) cf. Soceni JEKELIUS
PHOTOGRAPHS,
Figure 2 t Miocene bedded tuffs.
Figure 3 ; Fault developed following Gediz Earthquake, March 28, 1910
Figure 4 ; Ruins of the Gediz Earthquake.



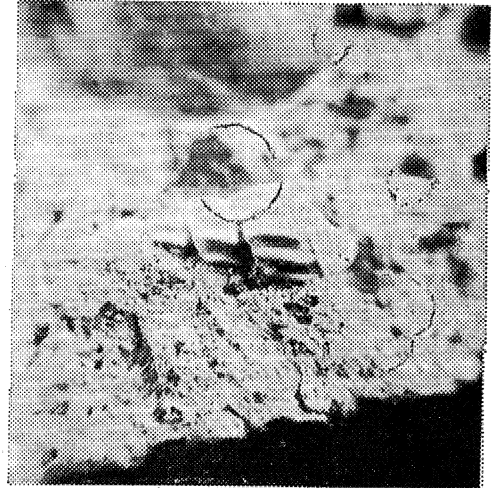
1



2



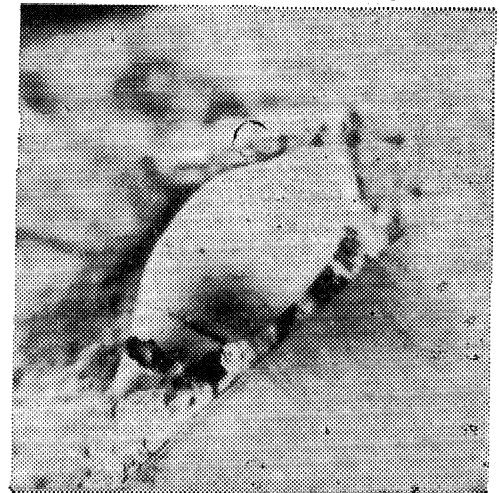
3



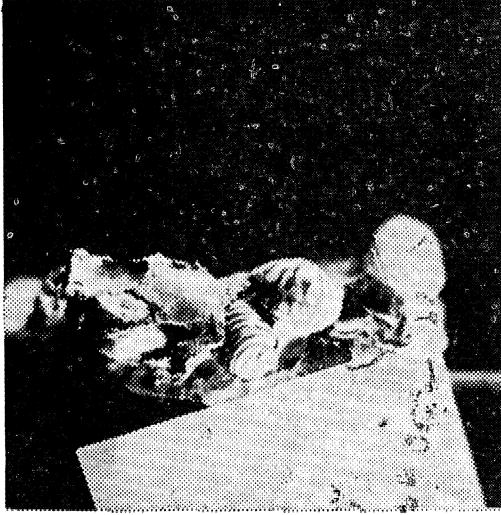
4



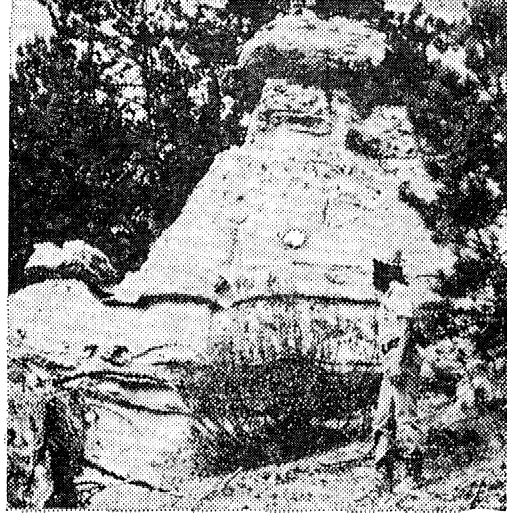
5



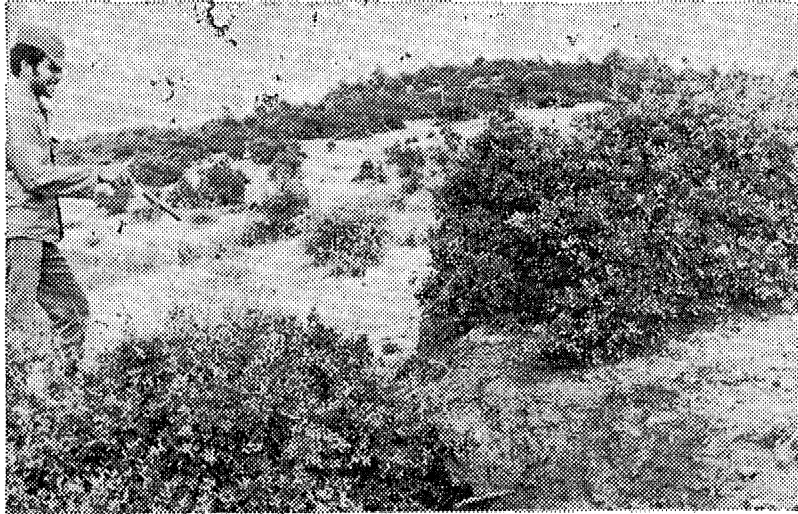
6



1



2



3



4

