

ARMUTLU YARIMADASI

(JEOLOJİK VE MORFOLOJİK ETÜT)

Prof. Ahmet Ardel (İstanbul)

I - Bulunduğu yer, hudutları, büyüklüğü

Armutlu yarımadası Marmara bölgesinin güneydoğusunda İzmit ve Gemlik körfezleri arasında, onlar gibi, doğu-batı doğrultusunda uzanan ve yüz ölçümüne göre kütleli olan bir yarımada. Bunun kuzey, güney ve batı hudutları kat'i olduğu halde doğu hududu üzerinde henüz bir anlaşma yoktur. Bununla beraber, yarımada bu taraftan «itibari olarak Yalova-Orhangazi-Gemlik şosesi ile hudutlandırmakta» hiç bir mahzur yoktur. Bu suretle sınırlandırılan yarımada, umumî bir surette, doğudan batıya doğru genişliğinden kaybederek uzanmaktadır. Gerçekten yarımada'nın en geniş yeri itibari olarak aldığımız doğu hududuna yakın noktalardan geçen Gemlik meridiyenini üzerinde olup bu kasaba ile Deveboynu arasında 26 km. kadardır. Hemen hemen Kapaklı meridiyenine kadar kütleliliğini muhafaza eden (Kapaklı burnu ile Kalem burnu arasında genişlik 21 km. den bir az fazla) yarımada batıya doğru yavaş yavaş incelererek (Arnavut köyü meridiyenini üzerinde iki kıyı arasında genişlik 13 km., Armutlu meridiyenini üzerinde iki kıyı arasındaki genişlik 6,5 km., Meyhane burnu meridiyenini üzerinde iki kıyı arasındaki genişlik 3 km. den az) Bozburunda nihayet bulmaktadır. Yarımada'nın uzunluğuna gelince; Gemlik meridiyenini ile Bozburun arasında 32 km. dir.

II - Tarihçe

Bu yarımada, İstanbulun yanı başında bulunmasına rağmen, yakın zamana kadar coğrafi ve Jeoloji bakımından hemen tamamen bilinmeyen bir yerdi. P. de Tchihatcheff, [1] K. von Fritsch [2], W. Penck [3], E.

[1] P. de Tchihatcheff, *Asie Mineure, Géologie*, 1. 1867. S. 1-10, 530-531. Eserin sonuna Anadolu'nun 1:2.000.000 ölçekli ve renkli bir jeoloji haritası ilâve edilmiştir.

[2] K. von Fritsch, *Acht Tage in Kleinasien. Mittheilungen des Vereins. f. Erdkunde Halle*, 1882, S. 122-124 ve 129.

[3] W. Penck, *Die Tektonische Grundzüge Westkleinasiens. Stuttgart* 1918, S. 9-10

Chaput [1] ve S. Erk [2] yarımadaının doğu ucundan geçmişler ve burada mahdut bir sahayı görmüşlerdir. «Bundan başka gerek eski Ziraat, Orman ve Maadin Nezaretinin gerek Maden Arama ve Tetkik Enstitüsünün veya hususi bir şekilde başka şirketlerin teşebbüsleri ile yarımadaının muhtelif kısımlarında linyit, bakır, manganez... aramak maksadiyle bazı tetkikler yapılmış olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bunlar hakkında, maalesef, elimize hiç bir malûmat geçmemiştir [3]

Tchihatcheff «Izmit körfezini Gemlik körfezinden ayıran yarımadaının ancak Gemlikle Yalova, Pazarköyle (Orhangazi) Hersek arasında bulunan» kısmını bildiğini kaydetmekte ve Yalova ile Gemlik arasındaki bölgede İstanbul civarının Devon kalkerlerini hatırlatan mavimsi kalkerin bulunduğundan, yer yer göl depolarının mevcudiyetinden bahsetmekte ve Samanlı dağının, hiç olmazsa, Yalova - Cemlik yolunun geçtiği kısmının, Gemliğe kadar kesilmeksizin devam eden paleozoik kalkerden müteşekkil olduğunu ve Pazarköyün (Orhangazi) kuzey-kuzeydoğusunda bir melafir (Andezit olacak) kütlelerinin mevcudiyetini bildirmektedir. Bundan başka Tchihatcheff, Hamilton'un yarımadaının batı ucundaki Bozburunun İstanbul boğazının kuzey methalindeki sahreye benzeyen «yeşilimsi hamurlu trapp kütlelerinden müteşekkil olduğunu» bildirdiğinden bahisle yarımadaının doğu ucunda, bir az evvel bahis mevzuu olan, melafir'lerin batıya doğru trakit yahut dolerit olması muhtemel sahrelerle nihayet bulması ihtimalini kaydetmektedir. Bundan anlaşılıyor ki Tchihatcheff, yarımadaının itibari olarak kabul ettiğimiz doğu hududunun batı kısmını görmemiştir. K. von Fritsch'de yarımadaının doğu kısmını görmüş ve Samanlı dağının güney aklanının Gemlik ile Pazarköy (Orhangazi) arasında mermerden müteşekkil olduğunu ve Orhangazi civarında bir neojen sahasının mevcudiyetini tesbit etmiş ve Yalova yolunda, kendisinin Kırkgeçit vadisi dediği vadi boyunca diyabaz filonları görmüş, ve derelerde yuvarlanmış diyorit ve amfibolit çakılları bulmuştur. Ona göre bunlar, Samanlı dağ'da billuri şistlerin mevcudiyetini göstermektedir. Bu jeologun yarımadaının geri kalan kısmı üzerine verdiği malûmat yabancılara ait müşahedelerden toplanmıştır ki bunlar arasında en mühimleri, von Fritsch'in

[1] E. chaput, Voyages d'Études géologiques et géomorphogéniques en Turquie Paris 1936. s. 178 - 185 (Türkçeye çeviren : Ali Tanoğlu).

[2] S. Erk. Etude géologique de la région Gemlik (Vilayet de Bursa) Publ. Inst. géologique Uni. İstanbul, NS No. 3. 1939.

[3] «Armutlu Yarımadasında Jeolojik Araştırmalar» adı ile 1947 de Ankara Üniversitesi Dil, Tarih ve Coğrafya Fakültesinde açılan Jeoloji Haftasında I. H. Akyol'un yaptığı konuşmanın notlarından.

eserinden anlaşıldığına göre, Grisebach ve Tchichascheff'e ait olanlardır. Grisebach, yarımadanın kuzeyinde, Katırlı civarında bir yarma vedide iri granit blokları görmüştür. Yine von Fritsch'in eserinden anlıyoruz ki Grisebach yarımadanın doğu tarafının iç kısmını görmüştür. Von Fritsch'in haritasında bu kısım, Grisebach'a atfen grauwacke olarak gösterilmiştir. Yarımadanın batı ucu, Strickland ve Hamilton'a göre, yeşilimsi trapplardan müteşekkil bir saha olarak gösterilmiştir. Bölgeyi görmeden Philippson «Kleinasien» adlı eserinde bu iki jeologun müşahedelerinden kısaca bahsetmiş ve eserinin sonundaki jeoloji haritasında yarımadanın stratigrafik durumunu onların verdiği bilgiye istinat ettirmiştir. [1] Bu haritaya göre yarımadanın hemen tamamı paleozoik ve metamorfik araziden müteşekkildir. Yalnız Bozburun civarında yaşı ve mahiyeti belli olmayan indifai sahrelere müteşekkil bir parça işaret edilmiştir. Yine Philippson'un bölgeyi kısmen alan 1 : 300 000 ölçekli haritasının 2 inci paftasında da yarımadanın hemen tamamı killi şistlerle grauwacke (Paleozoik), yalnız Bozburun kısmı andezit, riyoalit yahut trakit olması muhtemel indifai sahra olarak gösterilmiştir. Prof. E. Chaput'de yarımadanın, itibari olarak aldığımız, doğu hududundan geçmiş, bilhassa, Kaplıca - Yalova ve Kuru köy üçgeni içinde kağan sahada Neojeni etüt etmiş; Yalova - Orhangazi - Gemlik yolu üzerinde jeolojik etütlerde bulunmuş, fakat yarımadanın içine nüfuz edememiştir.

En son verilere göre meydana getirilmiş olan 1 : 800 000 ölçekli Türkiye Jeolojik Haritası da, bahis mevzuu yarımada ile ilgilendiren kısmında, yukarıda adı geçen haritalardan farklı değildir; çünkü haritanın bu parçası yarımadanın ancak doğu tarafında mahdut bir sahayı gören ve mütebaki kısmı üzerinde tahminlerde bulunan jeologların eserlerine dayanmaktadır. Şu halde Armutlu yarımadası 1939 senesine gelinceye kadar, yani İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü bu yarımada ile alakalanmağa başladığı tarihe kadar burası her bakımdan meçhul denebilecek bir bölge olarak kalmıştır.

İstanbulun yanı başında bulunmasına rağmen bölgenin yakın zamana kadar, coğrafi ve jeoloji bakımından, hemen tamamen meçhul kalışının sebepleri nedir?.. Yarımadanın, nisbi ehemmiyeti haiz kara ve deniz yollarına nazaran sapada kalışı (Yalova - Orhangazi - Gemlik şosesi yarımadanın doğu kenarından geçmektedir. Ancak son senelerdedir ki İstanbulla Mudanya arasında işleyen vapurlar, haftanın muayyen günlerinde, Armutluya uğramağa başlamışlardır), ekskürsiyon merkezleri ola-

[1] A. Philippson. Kleinasien, Handbuch der Reg., Geologie (V. 2) 1918. S. 71. Eserin sonuna ilave edilen jeoloji haritasının ölçeği 1 : 3, 700 000 dir.

bilecek yerlerin (Gemlik, Armutlu, Çınarcık) çok kenarda kalışı, yarım-
adanın iç kısmının bu merkezlerle olan irtibatının çok sarp yerlerden ge-
çen dar patikalara inhisar edişi ve nihayet bitki örtüsünün sıklığı dolay-
ısıyla dolaşmanın güç oluşu bölgenin tanınmasını geciktirmiş olan başlıca
âmiller olsa gerektir. Tabii ve beşerî âmillerin müsait olmayışına rağmen,
yarımada 1939 dan beri İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsünün
ekskürsion sahası haline gelmiş ve bu tarihten itibaren Enstitü yarımada-
ya karşı gittikçe artan bir alâka göstermiştir. 1939 da tedris
heyetinden bir grupla o zamanki öğrencilerden Halit Numan Erak-
tan'ın bölgede yaptığı bir ekskürsiyonda yarımadanın güney, güneybatı
ve kuzeybatı kısımları görülmüş ve bölgenin güneyinde iç tarafa doğru
derince bir surette sokulan geniş bir granit batolitinin mevcut olduğu
anlaşılmıştır. [1] Bundan başka yarımadanın kuzeybatısında Arnavutköy
civarında Paleozoik olması muhtemel şiddetle metamorfik şist ve kalker-
lerle Kaplıca civarında lay, tuf ve konglomeralardan müteşekkil bir vol-
kanik kompleksin ve Armutlu kasabası civarında bir neojen plakajının
mevcudiyeti meydana çıkarılmıştır. Bu ekskürsiyonda, aynı zamanda,
yarımadanın morfolojisi hakkında bir fikir edinilmiştir. Bunu, Halit
Eraktan'ın iki ekskürsiyonu takib etmiş ve bu ekskürsiyolarda Eraktan
Çınarcıkın 2 km. kadar kuzeydoğusunda, Deveboynu denilen yerde,
nümülitik arazisini görmüş; fakat sahasını, Neojenin zararına olarak
çok geniş göstermiştir. Bundan başka Eraktan yarımadanın batısını ta-
mamen Andezitlerden müteşekkil olarak göstermiştir ki, hakikatda hiç
de öyle değildir.

1946 senesi eylül ayı içinde Ord. Prof. İ. Hakkı Akyol, Prof. Ali
Tanoğlu, Prof. Besim Darkot ve Prof. Ahmet Ardel'den müteşekkil
coğrafya tedris heyetinin M. T. A. Enstitüsü hesabına yapmış olduğu
geziler neticesi yarımadanın yapısı ana çizgileriyle, hattâ bazı kısımlarda
kat'i denilebilecek şekilde, meydana çıkmıştır. Elde edilen netice
1:100,000 ölçekli harita ile birlikte bir raporla adı geçen Enstitüye su-
nulmuştur. İşte aşağıdaki satırlarda yarımadanın yapısı ve morfolojisi
hakkında verilen izahatın esası bu gezilerde ve 1939 gezisinde yapılan
müşahedelere dayanmaktadır.

III - Yarımadanın yapısına toplu bir bakış.

Yarımadanın yapısını gösteren haritaya (şekil: 1) göz atılırsa
görülür ki, temel Paleozoik olması kuvvetle muhtemel billuri ve meta-
morfik saherelerden (diyabaz, gabro, serpantin, granit ve türlü tabiat ve

[1] A. Ardel; Marmara bölgesinin güneydoğu havzalarının morfolojik karakteri,
Türk Coğrafya Dergisi 1943, sayı 2. S. 160-173. Sahife 161 deki haritaya bakınız.

yapıda şistler) müteşekkildir. Yalova ile Katırlı arasında enliliği yer yer daralıp genişleyen bir kıyı şeridi bir tarafa bırakılacak olursa (burada nümülitik filiş ile lav, tuf, ve konglomeralardan müteşekkil bir erüptif kompleks, neojen göl teşekkülü mevcutdur) yarımadaının geri kalan kısmı tamamen, bir az evvel bahis mevzuu olan, billuri ve metamorfik sahrelerden müteşekkildir. Yalnız bunlar, yer yer, andezit filonları tarafından katedilmiş ve neojen depoları ile örtülmüştür. Şimdiye kadar yarımadaıda ikinci zaman arazisine rastlanmamıştır. Nümülitik yarımadaının kuzey kenarında Çınarcık civarında Deveboynu ile Katırlı arasında, yer yer, inkitaa uğrayan dar bir şerit halinde mevcut olup filiş fasiyesi arz etmektedir. Eğer, bize denildiği gibi, Çömlekkıranla Arnavut köyü arasında kırmızı renkli marnlar (belki de kil?) içinde jipsin mevcudiyeti tahakkuk ederse nümülitik şeridini buraya kadar uzatmak icab edecek. Çınarcık - Yalova - Kaplıca üçgeni içinde geniş bir saha kaplamakta olan Neojen yarımadaının geri kalan kısmında, muhtelif yükseltilerde, az çok geniş sahalar kaplayan plakajlar halindedir. Dördüncü Zaman'a ve şimdiki devre ait depolar Armutlu kaplıcası civarındaki travertenlerle alüvyonlardır.

Yapıya toplu bir bakışdan sonra yarımadaıda jeolojik bakımdan muhtelif zaman ve devirlere ait araziye daha yakından gözden geçirelim.

IV — Paleozoik'e atfolunan formasyonlar.

Yarımadaıda Paleozoik'e atfedilen formasyonlar açık kahve rengine killi şistler, yeşil şistler (Hornblent'li şistler, şistleşmiş diyabazlar, kloritli şistler) kalkıştler, billuri ve mermerleşmiş kalkerler, şistleşmiş silisli greler, kuvarsitler, mikaşistler, granit, diyabaz, gabro ve serpantinlerdir. Yarımadaının temelini bu formasyonlar teşkil etmekte ve umumî yüz ölçümüne nazaran çok geniş sahalar kaplamaktadır. Gerek yapı gerek husule getirdikleri relief bakımından bir birinden çok farklı olan bu teşekküller iki ayrı grup halinde toplanabilir:

- A — Metamorfik şistler,
- B — Billuri sahrelerden müteşekkil kütleler.

A — Metamorfik şistler.

Yarımadaının kuzey, kuzeybatı, batı ve güneydoğusunda (Eraktan'a göre doğusunda da) geniş sahalar kaplıyan tabiat ve yapı bakımından bir birinden esaslı surette farklı olan bu formasyonlar granit kütlelerinin etrafını çerçevelemektedir. Şimdi bunları, sırasıyla, gözden geçirelim.

a — Yarımadaının kuzey kısmı.

Çınarcığın güneybatısında bulunan Aşağı Teşvikiye köyünden ge-

çen ve Paşalimanı mevkiinde denize dökülen Karpuz derenin yukarı mecrası, Yukarı Kocadere köyünün güneyindeki dağlar ve Enkere ile Katırlı arasında bir şerit gibi uzanan nümülitik arazisinin güneyinde kalan dağlık bölge türlü tabiat ve renkte (kahve rengi ve yeşil renk galip) metamorfik şistlerle (Katırlı civarında Kanarya deresi ile Karlıkyolu deresi arasındaki sırtlarda mavi ve yeşil renkli hornblend'li şistler) bunları yer yer kateden granit apofizlerinden müteşekkildir. Bazan granit (Yukarı Kocadere köyüne hâkim Karlık dağı kütlelerinde olduğu gibi) genişçe bir sahada aflöre etmekte ve kütle manzarası vermektedir. Fazla tecezzi etmiş olan granit her tarafda geniş sahaları kaplayan oldukça kalın bir arena tabakası meydana getirmiştir. Şiddetle metamorfik olan bu şist serisi içinde şistleşmiş grelere benzeyen teşekküller de vardır. Bu kısımda kristalen kalkere rastlanmamıştır.

b — Kuzeybatı kısmı.

Arnavut köyünün doğusundaki Çömlekkıran bayırında açık kahverengi, kurşuni parlak ve şiddetle mütevi şistler vardır. Bunlar, yer yer kütleli bloklar meydana getirmektedir. Arnavut köyünün güneybatısında, Kestanelik civarında, bahis mevzuu şistler ile enterstratifiye olmak üzere kristalen kalkerler meydana çıkıyor. Bunlar, daha batıda, Kireçocağı mevkiinde mahdut bir sahayı (bize verilen malûmata göre yoldan denize kadar olan sahayı) kaplamaktadır. Şiddetle kıvrılmış olan bu teşekkülün kıvrılma doğrultusu umumiyetle SW-NE dur. Arnavut köyünün güney ve güneydoğusundaki tepeler umumiyetle yeşil şistler ile (bunlar Keçikaya etrafındaki şistleşmiş diyabazlara çok benzemektedir) açık kahverengi, kurşuni parlak şistlerden (bunlar Çömlekkıran yokuşu ile Arnavut köyünün batısındaki şistlere çok benzemektedir) müteşekkildir. Yarımada'nın en yüksek kısmını teşkil eden Daz dağı'nın (922 m.) etekleri de bu şistlerden müteşekkildir. Fakat Daz dağı masifi daha karışık bir yapıyı haizdir: Bahis mevzuu şistlerden başka masifin eteğinde mikalı greler yüksek kısmında hafifçe şistleşmiş silisli greler vardır.

c — Batı kısmı.

Daz dağı'nın batı kısmından Koyundere ve Bozburun'a kadar uzanan saha umumiyetle esmer, yeşil, şarabi ve eflatun renginde, yer yer, ince safihalar (Kaplıca-Keçikaya çiftliği yolu üzerinde bu çiftliği güneyden çerçeveleyen tepeler de olduğu gibi) ve kütleli parçalar halinde kendilerini gösteren şistlerden müteşekkildir. Bunlar, Keçikaya civarında şistleşmiş diyabazlar, Koyundere civarında limonitli şistler, Handere ve Meyhane burnunda kloritli şistlerdir.

Mecidiye köyünün batısındaki tepelerden Bozburun'a kadar uzanan sahada hemen her tarafda görülen yeşil şistler (şistleşmiş diyabazlar ve kloritli şistler) diyabazların dinamometamorfizim neticesi şistleşmesinden meydana gelmiş gibi görünüyor.

Bilindiği üzere orta iklimler kuşağında diyabaz ve şistleşmiş diyabazlar şiddetle tecezzi ederek yeşil renklerini kayıp ederler, limonit teşekkülü ile esmerleşirler ve sonunda kile inkilâb ederek ziraat için umumiyetle pek iyi bir toprak meydana getirirler. Armutlu kasabasının yakın kuzeyinde aynı adı taşıyan derenin iki tarafındaki bahçeler sahasındaki topraklar kısmen böyle bir menşei haiz olsalar gerektir.

d - Güneydoğu kısmı

Yarımadanın güney kıyısında bulunan Narlı köyüne hâkim tepeler, umumiyetle, esmer renkte metamorfik şistlerle bunların arasında yer yer meydana çıkan koyu yeşil renkli kütleli sahrelerden müteşekkildir. Bu grup şistler içinde Narlı civarında tekstür bakımından çekirdekli yahut guddevi gnays'lara (gneiss glanduleux) benzeyen kristalen şistler de vardır. Bunların parçalanmasından iri taneli kumlar husule gelmiştir. Doğuya doğru, Karacaali - Büyükkumla istikametinde yeşilimsi esmer ve gri renkte şistler birbirini takib etmektedirler. Bunların arasında, yer yer, diyabaz olması muhtemel benekli koyu yeşil renkte kütleli sahreler görülmektedir. Şistlerin dalışı, umumiyetle E ve NE ya doğrudur. H. Eraktan'a göre Büyük ve Küçükkumla ile Haydariye köyü arasındaki saha «safihalar halinde ayrılan parlak, gri renkte şistler, yarı mermerleşmiş kalkerler ve diyabaz olması muhtemel sahrelerden müteşekkildir».

B - Billuri sahrelerden müteşekkil kütleler.

Yarımadanın güneybatısında geniş bir saha kaplayan granit kütlesi bir tarafa bırakılacak olursa, diğerleri yarımadanın kuzey aklanında serpilmiş bir halde bulunan irili ufaklı granit apofizlerle, küçük çapta diyabaz, gabro ve serpantin kütleleridir.

a - Granit Masifi

Batıda Armutlu iskelesinin yanbaşından (İskelenin doğu tarafı) doğuda Selimiye civarındaki Duman dağının eteğine kadar uzanan sahada büyük bir granit masifi mevcut olup bunun çevresi, kabaca, daha 1939 da tarafımızdan çizilmişti. Onu, tarihçe kısmında bahis mevzuu olan 1946 gezisinde, daha yakından tetkik etmek imkânını bulduk. Güneyde Armutlu iskelesi ile Kapaklı arasında geniş bir cephe üzerinde Gemlik körfezine dayanan granit masifi kuzeydoğu, kuzey ve kuzey batıda sırası ile Selimiye, İhsaniye ve Mecidiye köyleri arasında büyük

girinti ve çıkıntılar yaparak muhtelif yapı ve tabiattaki metamorfik şist formasyonları ile temasa gelmektedir. «Tetkik ettiğimiz sahada umumî olarak hornblend'li granitler (Fıstıklı civarında Yılandar) bulunmaktadır: Asit plajyoklazlar, biyotit ve hornblend. Bunlardan başka yazılı pegmatit (pegmatite graphique) gibi granit çeşitlerine tesadüf edildiği gibi aplit damarlarına da rastlanmaktadır.» [1]. Mecidiye köyü civarında, yer yer, graniti kat eden andezit olması muhtemel filonlar da görülmüştür. Granit, geçtiğimiz bütün yerlerde oldukça derin bir surette teezzi ederek kalın bir arena tabakası husule getirmiştir.

b – Granit apofizleri

Bu esas granit kütesinden başka yarımada'nın kuzey kenarında Karpuz derenin ve Koca derenin yukarı mecraları ile Katırlının güney batısında Çınarlı dere vadisinde ve buna hâkim tepelerde (Kapakale civarı) metamorfik şistleri yarıp geçen granit apofizleri mühim bir saha kaplamaktadır. «Bunlar pnömatolitik ve hidrotermal tesirlere maruz kalmışlardır: Feldispatlar (orthose ve asiteplagioclase'lar) kısmen kaolinize olmuş, amfibol (hornblend) klorite çevrilmiş, sonradan gelme prit kristalleri teşekkül etmiş, kuvars da tahallül etmiştir (yazılı pegmatitler, Çınarlıdere rakım 250) [2].

c – Yeşil sahrelerden (diyabaz, gabro, serpantin) müteşekkil kütleler

1 – Diyabaz kütleleri

Yarımada'nın kuzeybatı ve batısında Arnavut köyünün yanı başında bulunan mermerleşmiş kalkerlerin batısından başlayarak Bozburun'a kadar dar bir kıyı şeridine inhisar eden ve burunlarda (Keçikaya, Koyundere, Bozburun) mahdut bir sahada kütleli bir hal arzeden küçük çapta diyabaz kütleleri vardır. Umumiyetle koyu yeşil renkte olan bu sahreler her tarafta kütleli olmayıp yer yer şistleşmiş vaziyettedir. Bu hal, bilhassa, Koyundere ve Bozburun'da göze çarpmaktadır. M. T. A. Enstitüsünde Dr. Galip Sağıroğlu'nun tayinine göre; Keçikaya diyabazı ojit, plajyoklaz kalkosodik, apatit ve biraz da klorit'i ihtiva etmektedir. Tekstür ofitik'dir. Umumiyetle falezlerden ahnan nümuneler çok tahallül etmiş bir halde olup bunlarda kloritleşme ve kaolinleşme görülmektedir. Arnavut köyünün güneyinde Manastır deresinin yukarı mecrasına hâkim

[1, 2] Heyet tarafından hazırlanan (Armutlu yarımadasında Jeolojik araştırmalar) adlı müşterek rapordan. Raporda bahis mevzuu edilen sahreler, Dr. Galip Sağıroğlu tarafından tâyin edilmiştir.

tepeler kaba dokunuşlu yeşil sahrelerden (diyabaz ve şistleşmiş diyabazlar?) müteşekkildir. Bunlar yeryer, göze çarpan bloklar meydana getirmektedirler.

2 — Serpantin ve Gabro kütleleri

Katırlının güneybatısında Kanarya suyu ve Değirmen mevkii denilen yerde ince va kaba dokunuşlu yeşil sahreler (serpantin) mevzii küçük bir kütle husule getirmektedir. Kütleli meydana getiren yeşil sahreler uzaktan kütleli gibi görünüyorsa da yakından tetkik edildikleri zaman şistleşmiş oldukları anlaşılır.

Yine Katırlının güneybatısında Eskikantar yeri denilen mevki ile bunu batısına Böcekhanecivarı arasında dar bir kıyı şeridi yeşil sahrelerden (hypersthéne ve hornblendli gabbro) müteşekkil küçük küçük kütleler meydana getirmektedir. Bunları teşkil eden sahreler de uzaktan kütleli gibi görünüyorsa da yakından tetkik edildikleri zaman şistleşmiş oldukları anlaşılır. Bahis mevzuu sahrelerden müteşekkil kıyı masiflerinin denize bakan tarafındaki diklikler, Keçikaya ve Koyundere'de olduğu gibi, yer yer diri ve ölü falezlerdir.

V — Kristalen ve kristalofiliyen sahrelerin yaşı meselesi

Yukardan beri bahis mevzuu edilen ve yarımada'nın temelini teşkil eden kristalen ve kristalofiliyen sahreler stratigrafik ve tektonik bakımdan ortaya bir çok problemler atmaktadır ki, bunların tamamen çözülmesi, mevcut bilgimize göre, bugün için, imkânsız gibi görülmektedir. Bununla beraber, ileride bu bölgede çalışmak isteyenlerin işlerini kolaylaştırmağa yardımcı olacağı düşüncesile, bunlardan bazılarını ele almak istiyorum.

1 — Yarımada'daki kristalofiliyen arazinin ve bu arada normal ofiolit serisinin kontak metamorfizm uzuvları olan yeşil şistlerin kat'i olarak yaşını tayin etmek, bunların içinde fosil olmadığından dolayı, imkânsızdır. Bölgede şimdiye kadar - güneyinde bulunan Bursa bölgesinde olduğu gibi - mevsuk permien arazisine de rastlanmamıştır ki ona göre bir mukayese yapılabilir. İnegöl ovasını Yenişehir ovasından ayıran paleozoik araziden müteşekkil orta yükseltideki yaylada yarı mermerleşmiş kalkerlerle enterstratifiye çok mültevi açık kahve renginde, leylakî ve yeşil renkte şistlerle umumiyetle tecezzi etmiş yeşil sahrelerden müteşekkil bir seri vardır ki bu, görünüşe göre, bölgede mevcut siyah renkte füzülinli kalkerlerin altındadır. Füzülinli kalkerlerle bahis mevzuu seri arasındaki münasebet iki şekilde tefsir edilebilir: a) — Bunlar yarı mermerleşmiş kalkerlerle enterstratifiye şist serisine aittir ve onun üst kısmını teşkil

etmektedir. Bu takdirde yeşil sahrelerin yaşı kabaca üst Paleozoiktir: b) — Füzülinli kalkerler bahis mevzuu seri üzerinde diskordandır; bu takdirde seriye dahil yeşil sahrelerin yaşı daha eskidir. Biz, metamorfik olan yarı mermerleşmiş kalkerler ve şist serisi ile az veya hiç metamorfik olmıyan füzülinli kalkerleri aynı yaşta addetmeye mütemayil görünmüyoruz.

E. Altınlı'da Bandırma ile Gemlik arasındaki kıyı silsilesinde geniş bir saha kaplayan yeşil sahrelerin yaşını, Paeckelmann'ın bu husustaki düşüncesine uygun olarak, çok eski, Algonkien olarak kabule mütemayil görünüyor¹. Halbuki P. de Wijkerslooth'a göre batı Anadolu'da ve bu arada Marmara bölgesinde geniş bir saha işgal eden yeşil sahreler (serpantin, gabro, diyabaz, diyorit gibi normal karakterli yeşil sahreler) genç Hersiniyen (üst Paleozoik'in üst kısmı) jeosenkinal zonlarının magmatik sahasına mensuptur. Granit entrüzyonlarına ve bunların normal ofiolit serisinde (serpantin, gabro, diyabaz...) tevlit ettiği kontak metamorfizmine gelince; yine ona göre, her ikisi de Hersiniyen kıvrılma devresine (ona göre üst Paleozoik'in üst kısmı) aittir²⁻³. Yarımada'da «normal karakterli yeşil sahrelerin (serpantin, gabro, diyabaz) güneydoğu Marmara bölgesinde, petrografik bakımdan, Paleozoik'e atfedilen türlü tabiat ve yapıdaki şişlemlerle gre ve kristalen kalkerler içinde bulunuşu onların yaşının, kabaca, Paleozoik olduğunu göstermektedir. Fakat Paleozoik'in hangi kısmına aittir? Uludağ masifinde olduğu gibi burada da metamorfik şist serisi ile kristalen kalkerlerin granitten daha eski olduğunu kabul etmek icap eder. Normal ofiolit serisi ile bu serinin kontakt metamorfizmden mütevellit uzuvları olan yeşil sahreler (yeşil şistler) ve bunu tevlit eden granit entrüzyonları Hersiniyen orojenez safhasına ait olsa gerektir. Yalnız biz Wijkerslooth gibi granit entrüzyonlarını ve bunların tevlit ettiği kontakt metamorfizmini üst Paleozoik'in sonuna değil de Permiyen'den evvele koymağa mütemayil görünmüyoruz; zira Bursa bölgesinde Permiyen'e ait füzülinli kalkerler metamorfik değildir.

2 — Armutlu yarımadasının eski masifi (Samanlı dağ - Daz dağı masifi), civar eski masiflerle (Karadağ, Uludağ) mukayese edilecek olursa görülür ki bunlarda, bilhassa Uludağ'da, gıneys, geniş ölçüde temsil edildiği halde, yarımada'da - gezdiğimiz yerlerde - buna rastlamadık. 1939 da Selimiye'den Gemliğe giderken Narlı civarında gördüğümüz guddevi

¹ — E. Aitnlı. Etude géologique de la chaîne cötière entre Bandırma - Gemlik. İst Üniversitesi, Fen Fakültesi Mecmuası Série B cilt VIII Série 1-2. 1943. S, 86.

² Wijkerslooth (P. de) Einiges über den Magmatismus des jungern paleozoikums im Raume West Zentral Anatoliens, M. T. A. mecmuası. 4/25, Ankara 1941.

³ Türkiye jeolojik haritası «İstanbul paftası izabnamesi» Ankara 1944 s. 24-27.

gınaysı andıran teşekkül, yukarda da bildirildiği gibi, tipik gınays değildir; bundan başka gayet mahdut bir sahada bulunmaktadır. Buna karşılık, yeşil sahreler, masifin kapladığı saha gözönünde tutulacak olursa, geniş bir yer işgal etmekte, fakat kristalen kalker ve metamorfik gre serisi mahdut bir yer kaplamaktadır.

VI – Nümülitik filiş, erüptif elemanlı konglomeralar problemi

Yarımadanın tarafımızdan görülen kısımlarında mevsuk ikinci zaman arazisine rastlanılmamıştır. Buna karşılık yarımadanın kuzey kenarında Çınarcık civarında Deveboynu ile Katırlı arasında yer yer inkıta uğrayan dar bir filiş şeridi (Deveboynu ile Cephanelik burnunda küçük bir sahaya inhisar etmekte, fakat Kocadere ağzı ile Katırlı arasında 2—2.5 km. lik bir genişliği bulmaktadır) vardır. Çınarcık'la Katırlı arasındaki kıyıda nümülitik sahasında kıyıda gayet güzel tabii kesitler mevcuttur. Yalnız kıyı çok sarp ve deniz de ekseriya dalgalı olduğundan bunları her yerde ve her zaman tetkike imkan yoktur. Onun için biz bunları kıyıda ve iç tarafda olmak üzere bir kaç yerde tetkike imkân bulduk: Deveboynu, İskele burnu, Enkere falez, Katırlı falez. İç tarafda Nümülitğin tetkik edileceği tabii kesitler, derince açılmış vadilerin yamaçları olup bunlarda mahdut yerlerdedir: Enkere deresinin açmış olduğu genişçe vadinin yamaçları ile Katırlının güneydoğusunda Manastır deresi vadisinin yamaçları. Biz bu yerlerde de nümülitik filişini yakından görmek imkânını bulabildik. Adı geçen yerlerdeki müşahedelerimizin neticelerini aşağıda bildiriyoruz.

a) – Deveboynu

Çınarcığın 2 km. kadar kuzeydoğusunda deveboynu şeklinde ince uzun bir burun vardır ki bu, daha Yalova açıklarından, garip şekli ile, nazarı dikkati çekmektedir. Doğu - güneydoğu, batı - kuzeybatı doğrultusunda uzanmakta olan burnun en yüksek yeri batıda olup 30 m, kadardır. Deveboynunun kuzey ve batı tarafı dik bir falez olup burada bünye gayet net olarak görülmektedir: Bol miktarda nümülitleri ihtiva eden ince ve kaba yapıli grelerle (konglomeratik yapıda olan bu greler içinde küçük andezit çakıllarına rastlanılmıştır) yeşil renkte killi şistlerden müteşekkil olan bu teşekkül tipik bir filıştır. Arazi çok mültevi olduğundan dalışın hem yönü hem de değeri kısa mesafeler dahilinde değişmektedir. Şöyle ki, dahş burunda güneye doğru 35—40°, doğrultu doğu - batı olduğu halde falezin doğu kısmında kuzeybatıya doğru 70° kadar ve biraz ilerde de düşeye yakındır. Filişin

yaşına gelinee; falezden topladığımız nümütlileri (şiddetli dalgalara maruz bulunan bu kıyıda toplanan fosillerin hepsi maalesef aşınmış bir halde olup dikkat edilmediği takdirde remanié fosil intibasını vermektedir) tâyin eden M. T. A. Enstitüsü jeologlarından Dr. J. Mercier'ye göre bunlar «Lucasi - Partsch - gallensis - uroniensis» gruplarına ait olup Eosen'in orta kısmını hattâ Lütésiyenin üst kısmını karakterize etmektedirler. Yine ona göre bahis mevzuu fosiller remanié oldukları takdirde (yukarda işaret ettiğimiz gibi falezin eteğinden toplanmış olan bu fosiller dalgaların tesirine fazla maruz bulunduğu için Dr. Mercier bu intibai edinmiştir; hakikatte bunlar remanié fosiller değildir) İçinde bulundukları tabakaların yaşı üst Eosen hattâ belkide Oligosen olacak. Onun farz ettiği remanié hali bahis mevzuu olamayacağına göre filişin yaşını kabaca Lütésiyen olarak kabul edeceğiz.

b) - İskele burnu ve Cephane mevki

Çınarcığın batısında İskele burnunda filiş fasiyesini andıran gre ve konglomeralardan müteşekkil bir teşekkül mevcuttur. Daha batıda Cephane mevkiinde yine gre ve konglomeralardan müteşekkil bir teşekkül görülmektedir. Fakat buradaki konglomeralar yumruk ve kafa büyüklüğünde hattâ daha büyük dasit yahut andezit parçalarını ihtiva etmektedir. Umumiyetle koyu esmer renkte olan bu teşekküller filiş andırmaktadır. Dalış Üçtepe mevkiinde 50° kadar doğu ve güneydoğuya doğrudur.

Kocadere ağzı ile Katırlı köyü arasındaki saha yarımadaının en geniş nümiylitik arazisini ihtiva etmektedir. Burada filişin Enkere falezi, Katırlı falezi ve yayla üzerinde Katırlı - Kocadere yolu üzerinde olmak üzere üç yerde yakından görmek imkânını bulduk.

c) - Enkere Falezi

Filişden müteşekkil yaylanın kuzey aklanında derince bir vadi açmış olan Enkere deresi kendi adını taşıyan dar bir koyda denize dökülmektedir. Kıyı, koyun iki ucunda, çok sarp olup falez karakterini haizdir. Sağ tarafda (koyun doğu kenarı) Derdalmaz mevki denilen yerde Nümüliğin gayet güzel bir kesidi vardır. Burada, aşağıdan ya doğru, yukarı şu tabakalar görülmüştür:

1) - İri yuvarlak bloklarla çakıllardan mürekkep bir konglomera tabakası. Konglomerayı teşkil eden elemanlar erüptif komplekse ait olması muhtemel yuvarlak bloklarla granit ve yeşil sahrelerden gelen bloklardır. Tabakanın kalınlığı 10 m. kadar;

- 2) — oldukça ince elemanlardan müteşekkil bir konglomera ; tabakanın kalınlığı 3 m. kadar ;
- 3) — kaba daneli greler, kalınlığı 30 cm. kadar ;
- 4) — ince daneli greler, kalınlık 50 cm. kadar ;
- 5) — killi şistler ve marnlar. Seri heyeti umumiyesile esmer ve yeşil renktedir. Dalış güneydoğuya doğru 35 — 40° kadar, doğrultu güney batı - kuzeydoğudur [1].

d) Katırlı köyü falez: Köyün kuzey - kuzeydoğusunda 10 m. kadar yüksekliği haiz olan bu falezde, Enkere falezinde olduğu gibi, güzel tabii bir kesit vardır. Burada tabakalar aşağıdan yukarıya doğru şu surette sıralanmışlardır :

- 1) — İçinde erüptif elemanların da bulunduğu yuvarlak bloklarla iri çakıllardan müteşekkil konglomeralar ; tabakanın kalınlığı 2-3 m. ;
- 2) — umumiyetle ufak daneli, fakat yer yer mercimek büyüklüğünde çakılları da ihtiva eden yeşil renkte gre ; kalınlığı 80 cm. kadar ;
- 3) — kaba elemanlı konglomeralar ;
- 4) — ufak daneli greler ;
- 5) — bunların üzerinde killi şistler, marnlar ve bunlarla enterstrati-fiye olarak kaba greler gelmektedir. Bu sonuncular, ufak parçalar halinde, erüptif ve yeşil sahrelerden gelen elemanları ihtiva etmektedir.

Katırlının kuzey ve kuzeydoğusundaki tepeler bunlardan müteşekkil-dir. Bu seri, bütün petrografik vasıfları ile, hakiki bir fliş serisidir. [2]

e) — Katırlı - Yukarı Kocadere köyü yolu: Katırlı köyünün güneyinde doğu-batı doğrultusunda akan Manastır deresinin sağ yamacını takib eden Katırlı - Yukarı Kocadere köyü yolu şimdiye kadar fliş serisi üzerine edindiğimiz bilgiyi tamamlayacak mahiyettedir. Köy çeşmesinin güneydoğusunda, onun bir az ilerisinde, güneyden gelen Karlıkyolu deresi ile doğudan gelen Manastır deresinin karıştığı yer nümülitik flişi ile Paleozoik'e atfedilen kristalen ve kristalofiliyen arazinin (yeşil ve maviye çalan şist serisi ile bunları kat eden granit apofizleri) temas sahasıdır (şekil 2).. Bu iki arazinin temas sahası anormal olup iki türlü tefsir edilebilir : Kontakt ya fayyedir, yahut Paleozoik Nümülitik üzerine şariyedir. Kontakt sahasında bir andezit yahut dasit dyke'inin (çeküle yakın diklikte bir konglomera kütlesi) mevcudiyeti karışık bir durum ihdas etmektedir. Anormal kantağın mahiyeti hakkında tam bir

[1] Heyet tarafından hazırlanmış olan «Armutlu Yarımadasında jeolojik araştırmalar» adlı rapordan.

[2] Aynı rapordan.

fikir edinmek için Katırlı ile Kocadere arasında bu iki arazinin temas sahasının etraflıca tetkiki icap etmektedir.

Karlıkbayırı deresinin Manastır deresine karıştığı yerde Yukarı Kocadere yolu doğu istikametini almaktadır. Yolun dönemeç noktasında bir az evvel bahis mevzuu olan dasit konglomera bloku bir müddet devam ettikten sonra erüptif elemanlı konglomeralar başlamaktadır. Yukarı Kocadere köyüne giderken yolun sol tarafındaki tabii ve suni kesitlerde bunların yapısı gayet net olarak görülüyor. Bu konglomeraları teşkil eden elemanlar iyice yuvarlanmış muhtelif büyüklükte indifai elemanlarla (dasit yahut andezit) az yuvarlanmış yahut köşeli fliş gresi parçalarıdır. Yol üzerinde iki yerde, biri 80 m. diğeri 90 m. de olmak üzere, bunlar nümülitik flişi üzerinde küçük parçalar halinde görülmektedir. 100 m. ye doğru nümülitik flişine ait marn ve greler meydana çıkmaktadır (Dalış bir yerde kuzeydoğuya doğru 50° kadar, doğrultu güneydoğu - kuzeybatıdır). Yukarı Kocadere köyü istikametinde 130 m. ye kadar, fliş devam ettikten sonra kayıp olmakta ve sahayı erüptif elemanlı konglomeralara bırakmaktadır. Daha doğuya, Yukarı Kocadere köyüne doğru şarabi renkte ufak çakıllardan müteşekkil bir teşekkül meydana çıkmaktadır. Alçak sırt ve tepeler bunlardan müteşekkindir. Tecezzi neticesi husule ve gelen umumiyetle kırmızı renkte olan bu topraklar, ziraate elverişli olmadığından olacak, boş bırakılmıştır. Bu teşekkül erüptif kompleksemi dahildir, yoksa fliş grupuna dahil marn ve grelerine metamorfisme maruz kalmaları neticesi husule gelmiş ayrı bir teşekkül müdür, yahut daha yeni (Neojen) bir depomudur? buna dair kat'i bir fikir edinilememiştir. Sol taraftaki yükseklikler erüptif elemanlı konglomeralardan müteşekkindir.

Yukarı Kocadere köyünün kuzeyinde Yarımbaba tepeleri flişden müteşekkindir. Burada tarlalarda, gre parçaları içinde nümülitlere rastlanmaktadır. Fakat bu tepelerin güney eteğinde kaba yapılı, gevşek, ve oldukça kalın bir gre ve konglomera plakajı mevcut olup petrografik fasiyes itibariyle Yalova civarındaki neojen gre ve konglomeralarına çok benzemektedir.

VII — Erüptif elemanlı konglomeraların sahası ve yaşı :
Nümülitiğin üzerinde parçalar halinde gördüğümüz bu erüptif elemanlı konglomeralar Çınarcıkla Yukarı Kocadere arasındaki dağlarının kuzey aklanında geniş sahalar kaplamakta ve burada dasit, breş ve tüfleri ile bir arada, görünüşe göre bunların üzerinde bulunmaktadır. Biz bunları Çınarcık civarında daha yakından görmek imkânını bulduk. Çınarcığın güneyinde 100 - 150 m. yükseklikteki tepe ve sırtlarla bunların arkasında yükselen

orta yükseklikdeki dağlar, elemanları erüptif olan konglomeralarla breş ve tüflerden müteşekkildir.

Köyün güneybatısında Bağlarbaşı denilen yerle (râkım 110 m.) buna 40-50 m. den hâkim tepeler, iyice yuvarlanmış kafa ve gövde büyüklüğünde erüptif elemanlardan (dasit) meydana gelmiş bir konglomeradan müteşekkildir. Güney-kuzey doğrultusunda akan derelerin açmış oldukları vadilerin arasında kalan bu sırtlar ve tepeler umumiyetle maki ve korularla örtülüdür. Bununla beraber, yer yer bağlar ve zeytinlikler de mevcuttur. Bu yerler, erüptif elemanlı konglomeraların parçalanmasından meydana gelen verimli ve kolayca işlenebilen sahalara tekabül etmektedir. Toprak umumiyetle esmer renkte olup her tarafda irili ufaklı erüptif bloklar görülmektedir. Parçalanma çok ileri bir safhada olduğundan konglomeranın çimentosu hakkında, bu yerde, bir fikir edinmek kabil değildir. Güneye doğru (râkım 220 m.) çimentosu sarımsı, beyaz ve esmer renkte bir magma olan ve az çok yuvarlanmış irili ufaklı (ceviz, yumruk, kafa büyüklüğünde hattâ daha büyük) elemanları ihtiva eden bir konglomera (daha ziyade erüptif breş) mevcuttur. Yüzeyle yer yer tecezzi etmiş olan bu konglomera arenaya benzer bir nevi teşekküle meydan vermiştir. Bu yerin batısında aynı yükseltideki sırtlar bu konglomeradan müteşekkildir. Acaba bu teşekkül, etekde çok tecezzi etmiş olan konglomeranın daha az tecezzi etmiş bir parçasıdır; yoksa ayrı bir teşekkülmüdür? Her iki konglomerayı teşkil eden elemanların aynı oluşuna bakılırsa tecezzinin muhtelif safhalarında bulunan aynı bir teşekkül gibi görünüyor. Diğer taraftan etekteki konglomerayı teşkil eden elemanların iyice yuvarlanmış oluşuna bakılırsa hemem hemen volkan faaliyetinin husule geldiği zamanda remanié olmuş bir teşekkül intibasını vermektedir. Çınarcıkla Küllük arası aynı topografya ve aynı yapıyı haizdir. Hasanbaba tepeleri etekleri, Çınarcığın güney batısındaki Bağlarbaşı tepeleri gibi, çok tecezzi etmiş erüptif elemanlı konglomeralardan müteşekkildir. Yalnız burada konglomerayı teşkil eden bloklar daha iri ve daha az yuvarlanmış olup sahra, daha ziyade, bir erüptif breşe benzemektedir. Küllük köyünün güneyinde, onun yanı başında, beyaz renkte tüfler meydana çıkmaktadır. Köyün camii ve binaların bir kısmı bu tüflerle yapılmıştır. Derince kazılmış vadiler, sarp yamaçlar topografyanın gençliğini gösteriyor. Bütün dağlar, eteklerine kadar, ormanla kaplıdır.

Çınarcık'la Teşvikiye arasında kıyı dağları etekde erüptif elemanlı konglomeralardan, yüksek kısımlarda andezit yahut dasit lav ve breşlerinden müteşekkildir. Çınarcık koyunun batı kenarında Kuruçeşme mev-

kiinde bu konglomeralar kıyıya kadar gelmektedir. Daha batıda Cep-hane mevki denilen yerde kaba gre ve konglomeralardan müteşekkil bir formasyon mevcut olup bunların içinde konglomeralar irili ufaklı (yumruk ve kafa büyüklüğünde) yuvarlanmış erüptif elemanlardan meydana gelmiştir. Bu mevkiin güneyindeki dağlar, Aşağı Teşvikiye'nin (eski adı Çiftlik) güneydoğusuna kadar, renkleri yer yer değişen (Çiftlik civarında açık leylâki, güneye doğru yeşil bazan her iki renk de yan yana gelmiş görülüyor) dasit yahut andezit lav ve breşlerinden müteşekkilidir.

Buraya kadar verilen izahattan anlaşılacağına göre erüptif elemanlı konglomeralar: 1) — Lav, tüf ve erüptif breşlerden müteşekkil erüptif kompleksle bir arada ve bunun üzerinde - görünüşe göre konkordan halde - bulunmaktadır; 2) — kabaca Lütésiyen'e atfedilen fliş serisinin üst kısmında bulunmaktadır. Üst kısımda, yayla yüzeyinde, nümülitik flişi üzerinde parçalar halinde görülen bahis mevzuu konglomeralar topografya yüzeyinin kesdiği gre ve marn serisine dahil kıvrımlı bir tabakaya ait parçalar olarak kabul edildiği takdirde bahis konusu erüptif konglomeraların doğrudan doğruya üzerinde buldukları flişle aynı yaşda, yani kabaca Lütésiyen olması icap eder. Bölgedeki müşahedelerimiz - noksan olmakla beraber - bunu teyit eder mahiyette değildir. Nümülitik flişi üzerindeki erüptif konglomera parçaları, onun üzerinde diskordan bir halde bulunuyor intibasını vermektedir. Bu takdirde ondan daha yeni olacağı tabiidir. Prof. Chaput yarımada'nın doğu kenarında Yalova kaplıcaları civarında aynı mahiyeti haiz erüptif kompleksle bir arada bulunan erüptif elemanlı konglomeraların yaşını, yalnız oradaki müşahedelere istinaden, tayin edememiş ve W. Penck'in daha doğudaki müşahedelerine istinad etmek istemiştir [1]. W. Penck İzmit körfezinin güneyindeki dağlarda yeşilimsi gre ve kömür bekayasıyla siyah renk iktisab etmiş olan kumlu, safihavi marnlar, esmer marn ve sarı renkte kesif kal-kerlerden müteşekkil mültevi bir teşekkülün mevcudiyetini bildirmekte ve bunun üzerinde kuzeye doğru uzaklara kadar yayılmış olan ve petrografik bakımdan andezit grupuna ait bir volkanik formasyondan bahsetmektedir. W. Penck bir yerde marn ve grelerle yeşil renkte tüflerin enterstratifiye olduğunu da kaydetmektedir. Fakat andezitik formasyonun arzettiği mevzii hususiyet dolayısıyla iltivaların şiddet ve mahiyetini tayin edemiyen W. Penck Marmara bölgesi ile kuzeybatı Anadolu'da geniş

[1] E. Chaput. Voyages d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie, Paris 1936, s. 180-182, (s. 181 deki kesit. e bk.) Aynı sahifede Yalovanın yakın civarının jeoloji hartası taslağında bahis mevzuu lav ve tüflerin yaşını Eosen (fakat şüpheli olarak) göstermiştir. İleride göreceğiz ki Prof. Chaput bunda isabet etmiştir.

bir saha kaplıyan ve bariz surette kara Oligoseni karakterini haiz teşekküle kıyasen bahis mevzuu formasyonun yaşını muvakkaten Oligosen olarak kabule metemayildir. Bizi ilgilendiren erüptif kompleks (lav, tuf, breş - W. Penck'in Andesitformasyon'u) bu deponun üzerinde bulunmaktadır. Şu halde bahis mevzuu erüptif kompleksin yaşı ona göre Oligosen'le Neojen arasında olup muhtemel olarak Miysendir [1]. Şurada yeri gelmişken kayıdedelim ki, sonradan yapılan tetkikler İzmit civarındaki bitümlü marnların Oligosen olması ihtimalini kuvvetlendirmiştir. [2]

Iznik gölünü Yenişehir ovasından ayıran dağlık bölgenin (Sarımşe dağı) kuzey aklanında, Yenişehir-Sölöz yolu üzerinde ve bu köyün güneyindeki tepelerde andezit yahut dasit lav, tuf ve konglomeralardan müteşekkil erüptif bir kompleks; marn, konglomera, gre ve az miktarda kalkerden müteşekkil bir fliş serisinin kenarında bulunmaktadır. Lav bloku ile temas halinde olan şistleşmiş marnlar şarabi renktedir. Bunların altında bulunan yeşilimsi ve eflatun renginde kalkerler bol miktarda nümütlere ihtiva etmektedir. Nümütlere tayin ettiren Prof. Chaput bize kalkerin Lütseyen olduğunu bildirmiştir. Burada da, Armutlu yarımadasının kuzey kenarında olduğu gibi, lavlar altta erüptif konglomeralar üsttedir. Bu sonuncuların dahışı, fazla tecezzi etmiş olduklarından iyice belli değilse de, kuzeye doğru oldukça kuvvetli bir eğimle daldıkları intibamı vermektedir. Buna benzer bir teşekkül, W. Penck'in de kaydettiği gibi, Yenişehiri Iznikten ayıran yaylanın kuzey eteğinde Eosen-Oligosen flişlerinin temas sahasında mevcut olup lav ve konglomeralardan (breş) müteşekkilidir. Burada lavlarla volkanik breşlerin sıralanışı daha karışık bir hal arz etmektedir.

Yarımadada ve civar bölgelerde aşağı yukarı aynı mahiyette olan erüptiv kompleks üzerine edindiğimiz bu bilgiden, hiç olmazsa Marmara bölgesinin güneydoğu parçası için, aşağıdaki neticeleri elde etmek imkânını bulmaktayız:

1° — Erüptif kompleks İzmit körfezinin güneyinde doğu - batı doğrultusunda uzanan dağlarda Paleozoik'e atfedilen kristalen ve kristalofilyen kütlelerin kuzey eteğinde, aynı doğrultuda sıralanmıştır. Bu teşekkül Iznik gölünün güneyinde yine aynı doğrultuda, fakat Eosen ve Oligosen'e atfedilen bir fliş serisinin eteğinde sıralanmıştır.

[1] W. Penck. Die Tektoinschen Grundzüge Westkleinasiens, Stuttgart 1918 s. 9-10 (ve s. 10 daki kesit)

[2] Notes explicatives de la carte géologique de la Turquie (Feuille Ist.) Ankara 1944, s. 21.

2 — Bahis mevzuu olan bölgelerde erüptif kompleksin Nümülik'tik'le (Eosen - Oligosen) olan sıkı alâkası tesadüfi olmasa gerektir. Öyle görünüyor ki bölge, Lütesiyen ile Oligosen arasında maruz akaldığı şiddetli orojenik hareketler esnasında ehemmiyetli bir volkanizmaya sahne olmuştur. Şu halde güneydoğu Marmara bölgesindeki erüptif kompleksin yaşı Lütesiyen'le Oligosen arasında değişmektedir. Yarımada erüptif elemanlı konglomeralar Lütesiyen fliş serisi üzerinde diskordan olarak bulunduğuna göre ondan daha yeni olması icap eder.

Çınarcık'ın güneydoğusunda, Çalica civarında erüptif konglomeralar, görünüşe göre, kabaca Miyosen'e atfedilen, tatlı su kalkerlerinin altındadır. Şu halde onlardan daha eskidir. Bu müşahedelere göre erüptif konglomeralarla kompleksin yaşının Lütesiyenle Miyosen arasında olması icap eder. Diğer taraftan Enkere falezindeki konglomeralar içinde erüptif komplekse ait parçaların mevcudiyeti tahakkuk ettiği takdirde erüptif kompleksin, hiç olmasa kısmen, bahis mevzuu depo ile aynı yaşta olması icap eder.

VIII — Neojen

Yarımada muhtelif yükseltilerde (Çınarcık civarında, deniz kıyısında Katırlı'nın güneybatısında Kapakale civarında 550 m. civarında) bulunan neojen arazisi türlü fasiyesler (tatlı su kalkerleri, marn, gre, konglomera, kum ve irili ufaklı çakıllar) arz etmektedir [1]. Neojen, yarımada'nın kuzeydoğu parçası (Çınarcık - Yalova - Kaplıcalar üçgeni) bir tarafa bırakılacak olursa, geri kalan kısmında az çok geniş plakalar halindedir. Bunları sırasıyla gözden geçirelim.

A) — Kuzeydoğu Neojen sahası

Çınarcık'la Ortaburun arasında çok miktarda helix ve Planorb'ları ihtiva eden tatlı su kalkerlerinin mevcudiyeti ilk defa Halit Eraktan tarafından bildirilmiştir. Eraktan bunları Oligosen'e koymak istemişse de buna benzer teşekkülât, biraz doğuda, Yalova ile Kaplıcalar arasındaki sahada da mevcut olup prof. Chaput tarafından oldukça etraflı bir surette tetkik edilmiştir. Ona göre göl kalkerleri, gre ve konglomeralardan müteşekkil seri neojen olup muhtemel olarak Miyosen'in büyük bir kısmını ihtiva etmektedir. Kuzeydoğu Neojen'i üzerine umumi mahiyette olan bu bilgiyi verdikten sonra şimdi bu sahadaki Neojen'i parça parça gözden geçirelim.

[1] Heyet tarafından hazırlanan rapordan.

a) - Çınarcığın yakın civarı :

Çınarcığın yanbaşıında, batı tarafında, Soğuksu deresinin aşağı mecrası ile Deveboynu arasında güney - kuzey doğrultusunda akan Soğuksu, Büyükdere, ve Taşlıman derelerinin açmış oldukları vadilerle birbirinden ayrılmış olan tepeler ve sırtlar kesif ve pembemsi, fakat yer yer beyaz renkte ve breşoit göl kalkerlerinden müteşekkildir. Çınarcığın içinde ve yakın civarında Neojen'in yapısı ve diğer teşekküllerle olan münasebeti hakkında bir fikir edinmek kabildir. Geniş Çınarcık koyu, kıyıya paralel ve enliliği yer yer değişen bir kıyı ovası (derelerin önünde genişlemekte, bunların arasındaki sahada daralmakta, iskele civarında 50-60 m. kadar) ile çevrilmiştir. Çınarcık iskelesinden Büyükdere vadisini takip ederek köye doğru gidilirse taban seviyesi ovasının (Büyükdere'nin deltası) yavaş yavaş daralarak geniş vadi tabanına girildiği görülür. Köyün içi eski bir birikinti sahasına tekabül etmektedir. Bir yerde kazılmakta olan bostan kuyusunda (5 m. kadar derinliği haiz) alüvyonların yapısı hakkında bir fikir edinmek imkânı hasıl olmuştur. Bunların içinde derenin sürükleyip getirmiş olduğu erüptif konglomaraya ait irili ufaklı yuvarlanmış bloklar vardır. Bu elemanların çapı köye doğru, derenin mecrası boyunca, büyüdüğü gibi miktarı da artmaktadır. Tabakalaşma her ne kadar bariz değilse de çapraz tabakalaşma intibasını vermektedir. Güneye doğru gidildikçe birikinti konisi sahasından neojen kalkerlerden müteşekkil tepelere geçilir. Çınarcığın Harmanlık mahallesi, yer yer, beyaz, pembemsi, breşoit kaba neojen kalkerlerinden müteşekkil bir tepe üzerinde bulunmaktadır. Burada bir yerde kalkerlerin güneybatıya doğru 25 derece bir eğimle daldığı, doğrultunun kuzeybatı - güneydoğu olduğu görülmüştür. Harmanların bulunduğu yerde kalker tecezzi etmiştir. Biraz ileride, batıya doğru, kalker kaybolmakta tecezzi etmiş erüptif konglomera meydana çıkmaktadır. Her iki formasyonun kontağı Soğuksu deresidir. Güneye doğru dalan kalkerlerle kuzeye doğru eğimli olan erüptif konglomeraların temasının fayye olması muhtemeldir (şekil 3).

Çınarcığın doğusu, Deveboynu'na kadar olan saha, tamamen neojen göl kalkerlerinden müteşekkildir. Taşlımanı deresi ile Çamlık arasındaki sırtlar ve tepeler Çınarcığın içinde Harmanlık ve Aktoprak'da olduğu gibi umumiyetle pembemsi, kesif, yer yer breşoit kalkerden müteşekkil olup dalış batı - güneybatıya doğru 18° kadardır. Taşlımanı deresinin yukarı mecrasında dalış, aşağı yukarı aynı değerde olup, batıya doğru gibi görünüyor. Kalkerler güneydoğuya, Çalca yakınına, kadar gelmekte ve bu köyün batısındaki düz bir sahada tüflerin üzerinde bulunmaktadır. Kuzeyde, Deveboynunda, Nümülitik üzerinde transgresif olan kalkerler (beyaz

renkte breşoit bir kalker) doğu ve güneydoğuya doğru kayıp olmakta ve bir az ileride greler başlamaktadır. Burada kalker sahası buğday tarlalarına tahsis edildiği halde nümülitik saha zeytin ağaçları ile kaplıdır.

b) Kuru köyü, Akköy, Çalica arasındaki saha :

Kuru köyü civarında batı-güneybatı, doğu-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan 80 - 100 m. yüksekliğindeki tepeler, aralarında killi ve marnlı seviyeler bulunan linyitli gevşek grelerle daha kaba yapılı grelerden müteşekkildir (şekil 4). Bahis mevzuu gevşek ve kaba yapılı gre serisinde killi seviyelerin mevcudiyeti mevzii mahiyette heyelanlara sebebiyet vermektedir. Tepelerin denize bakan yamacında bunlara sık sık rastlanmaktadır. Köy civarında tütün ziraatı mühim bir yer işgal etmektedir. Bununla beraber, kuytu yerlerde zeytin ağaçları da vardır; fakat bunlar umumiyetle bakımsızdır. Köyün güneydoğusunda mahdut bir saha işgal eden bağlar gre sahasına tekabül etmektedir. Arazi umumiyetle çıplak olmakla beraber, yer yer korular mevcuttur. Kaynağını Ortaburunun güneyindeki dağlardan alan ve Kuru köyünün doğusunda bulunan Akköy iskelesi mevkiinde denize dökülen Ortaburun deresi, Kuru köyünün doğusundaki tepelerle Akköy ve Samanlı köyü arasındaki sırtlarda tabakaların dalışına göre (güney-güneydoğuya doğru 35° kadar) subsekandır. Geniş olan vadi tabanında tütün tarlaları geniş sahalar kaplamaktadır. Ortaburun deresinin sağ yamacında Akköy yolu üzerinde, etekde kalkerler aflöre etmekte ve bunların üzerinde greler bulunmaktadır. Kalker şerit buğday tarlalarına tahsis edildiği halde bunların üzerinde bulunan gre sahası ormanlıktır. Dalış, yine güney-güneydoğuya doğru 35° - 40° kadardır. Akköyün bulunduğu saha kaba bir gre-den müteşekkildir. Gayet gevşek olan bu gre, kolayca tecezzi ederek kum haline gelmektedir. Köy bundan kum istihsali hususunda istifade etmektedir. Grenin içinde az çok yuvarlanmış kuvars, andezit yahut dasit parçaları vardır. Banlardan beşka yine gre içinde az çok yuvarlanmış iri elemanlardan müteşekkil seviyeler göze çarpmaktadır. Akköyün mezarlığı civarı düz bir saha olup, neojen kalkerlerinden müteşekkildir. Dalış iyice belli olmamakla beraber, bir yerde güneydoğuya doğru 25° kadar olduğu tahmin edilmiştir. Bunlar güney ve güneybatıya doğru oldukça geniş bir saha kaplamaktadır. Prof. Chaput, Akköy civarında kalkerlerin marnlarla birlikte bir senklinal vaziyetinden bahsetmektedir [1]. Kalkerlerle greler Akköy-Çalica yolu üzerinde güney ve güneybatıya doğru erüptif kompleksle temasa gelmektedir. Prof. Chaput'ye göre gre, konglomera ve kalkerlerden müteşekkil neojen formasyonu Gök-

[1] E. Chaput. Voyages d'études ... S 178 ve 181 deki harita ve kesit

çedere civarında erüptif kompleks üzerinde diskordan'dır [1]. Çalica civarında Ortaburun deresi erüptif kompleks içinde açılmıştır. Adı geçen köyün civarı tüf ve konglomeralardan müteşekkildir. Köyün batı kısmındaki düzlükte kalkerler başlamakta ve yukarda bildirildiği gibi, Çınarcığın hemen batısına kadar devam etmektedir. Erüptif kompleksden müteşekkil arazi maki ile ötülü olduğu halde kalker sahalar garikle kaplıdır.

Çınarcık'la Akköy arasında kalker ve grelerden müteşekkil yüzlerce metre kalınlığındaki bu teşekkülât bölgenin doğu kısmını görmüş olan Prof. Chaput'nün bildirdiği gibi, kıvrımlıdır. Yaşına gelince; yine ona göre, muhtemel olarak Miyosen'in büyük bir kısmını ihtiva etmektedir.[2]

B) — Batı-güneybatı neojen sahası

Yarımadanın batı kısmında Neojen'e atfedilen teşekkülât (konglomera, gre ve çakıllar) mahdut sahaları kaplıyan ve kalınlığı az olan plakajlar olup bundan evvel gördüğümüz kuzeydoğu neojen sahasına nazaran çok ehemmiyetsizdir. Bundan başka karakter itibariyle bu iki teşekkülât arasında esaslı farklar vardır: Burada konglomera ve bunun tecezzisinden husule gelmiş çakıllar hâkimdir ve gre mahdut bir yerde görülmektedir; kalker yoktur. Halbuki kuzeydoğudaki neojen serisinde kalker mühim bir yer işgal ettiği gibi gre de hâkimdir; diğer taraftan kuzey doğudaki Neojen bariz bir şekilde kıvrımlı olduğu halde batı ve güney batıdaki Neojen eski bir aşınma yüzeyinin girinti ve çıkıntılılarını örten yüzlek bir teşekkül olup ilk vaziyeti hafifçe bozulmuştur. Şimdi bu teşekkülü daha yakından gözden geçirelim.

a) — Armutlu kasabasının yakın civarı :

Armutlu ilk okulu civarında muhtelif yerlerde (okulun hemen kuzeydoğusunda çeşme yakınında, güneybatısında yapılmakta olan Eğitim binasının temelleri içinde ve okulun hemen batısında bir sel yatağında) kırmızıya çalan açık kahverengi, beyazımsı kaba greler vardır. Aralarında muhtelif iri çakıl seviyeleri bulunan bu teşekkülât çapraz bir tabakalaşma arz etmektedir. Görünüşteki kalınlık 1,5 m. kadardır. Okulun güneybatısındaki yerde dalış bir kaç derece güneye doğrudur [3].

b) — Kınalıtepe

Armutlu kasabasının yarım kilometre kadar kuzeybatısında Kınalı

[1] E. Chaput Voyages d'études...S 180 ve 181 deki kesit

[2] E. Chaput « « ...S 178 ve 180

[3] Heyet tarafından hazırlanan rapordan.

tepe (râkım 55 m.) denilen yerde 15m. kadar kalınlığı haiz bir neojen deposu vardır. Etekdeki bir yarda bahis mevzuu deponun güzel bir kesiti vardır. Burada aşağıdan yukarıya: çapraz bir tabakalaşma gösteren kumlu ve çakıllı tabakalar, bunun üstünde ince elemanlardan müteşekkil bir kum tabakası(kalınlık 2-3 m.), daha üstte yine çapraz bir tabakalaşma gösteren bir kaç metre kalınlığında ufak çakıl ve kumlar; en üstte çakıllar (kalınlık 0,5-1 m.) gelmektedir [1]. Depo, heyeti umumiyesiyle, olgunluk safhasını iktisab etmiş bir relief sahasında akan akarsuların birikinti konilerine ait bir depo intibasını vermektedir.

c) - Armutlu ile Bozburun arasındaki yayla

Armutlu kasabasının batısında kalan kısım, ortalama yükseltisi 80-100 m. olan bir yayla olup bunun üzerinde ve kenarında nisbi yükseltisi 50 ila 250 m, arasında olan tepeler vardır. Temeli esas itibariyle kristallofilyen sahrelere müteşekkil olan yayla üzerinde plakajlar halinde konglomera ve çakıllar vardır. Armutlunun batısında, Armutlu-Koyundere çati-kasının geçtiği tepeler sahasında, bunları yakından görmek imkânı hasıl olmuştur. Bu tepelerin eteğinde plakajlar teşkil eden çakıllar fındık büyüklüğünden kafa büyüklüğüne (daha büyük olanlar da var) kadar iyice yuvarlanmış muhtelif renkte gre, andezit yahut dasit ve paleozoik şistlerden (bunlar yassımsı) gelen elemanlardan müteşekkilidir. Kalınlığı yer yer değişen bu çakıllar muhtelif yükseltilerde bulunmaktadır: Armutlu kasabasının hemen batısındaki tepelerde 50-60 m. Müslim tepesi (Mosko tepe) eteklerinde 150-160 m. dir. Batıda Bozburun'a hâkim düzlük üzerinde aynı mahiyeti haiz çakıllar, serpilmiş halde, her tarafta görülmektedir. Bozburunun bir az doğusunda yaylanın güney kenarında gevşek bir gre aflöre etmektedir. Fakat bu, mahdût bir sahada olup ilerdeki burunda, bir az sonra bahis mevzuu edeceğimiz Handere konglomeraları meydana çıkmaktadır.

d) - Handere konglomeraları:

Bahis mevzuu grenin bulunduğu küçük koyun hemen doğusundaki burunda (Meyhane burnu) iyice yuvarlanmış ceviz, yumruk ve kafa büyüklüğünde menşei muhtelif olan elemanlardan (yeşil sahrelere, kırmızı renkte greve kuvars) müteşekkil gayet mukavim bir konglomera (puding) meydana çıkmaktadır (şekil 5). Bu burnun bir az doğusunda aynı mahiyette pu dinglerin, temeli teşkil eden yeşil şistler üzerinde diskordan bir halde olduğu görülmektedir. Burada pudinglerin güneye doğru hafifçe (3°.4°

[1] Aynı rapordan.

kadar) eğik olduğu görülmektedir. Handere vadisinin, bilhassa aşağı mecrasında, gelişmiş olan bu teşekkülata biz *Handere konglomeraları* adını verdik. Meyhane burnundan Armutlu suyu deltasının batı kenarına kadar uzanan kıyıda yüksekliği yer yer değişen (4 ila 12 m.) falez boyunca aflöre eden bu konglomeraların kalınlığı her tarafda bir değildir. Bu kıyının arkasındaki sırtlar, Handere vadisiye Bozburun arasında, üst kısmı tecezzi etmiş olan aynı mahiyetteki konglomeralardan müteşekkildir. Dalış, bir yerde güneye doğru 4-5° kadardır. Kıyıda olduğu gibi bu sırtlarda da konglomeraların kalınlığı her yerde bir değildir. Hattâ yer yer temeli teşkil eden yeşil şistler meydana çıkmaktadır. Kalınlığın her yerde aynı olmayışı konglomeraların oldukça bariz bir reliefi örtmesinden ileri gelmektedir. Bu takdirde bahis mevzuu teşekkülâtın vadilerde, onları bir birinden ayıran sırtlardan daha kalın olacağı tabiidir.

C) – Yarımada'nın kuzey kısmındaki neojen plakajları

Bunlar, kapladıkları saha itibarile, batıdaki neojen sahası kadar dahi ehemmiyetli olmamakla beraber hemen hemen aynı mahiyette bir teşekkül olması dolayısıyla bahsedilmeye değer görülmüştür. Gezdiğimiz yerlerde bunlara üç yerde tesadüf ettik. Bu teşekkülât, umumiyetle, mahdut sahaları kaplıyan plakajlar halindedir.

a – Armutlu kaplıcasının kuzey-kuzeydoğusunda Çamlık denilen yerdeki neojen plakajı :

Kaplıca - Keçikaya patikası bir müddet Armutlu deresi içinde devam ettikten sonra ondan ayrılarak evvelâ yavaş yavaş sonra sür'atle yükselmeye başlar. Bahis mevzuu derenin sağdan gelen küçük kollarının kabul havzaları aşıldıktan sonra yayla yüzeyine ulaşır. Güneybatı - kuzeydoğu doğrultusunda uzanan doruk çizgisi Marmara'ya giden akarsularla Gemlik körfezine dökülen akarsuların su bölümü çizgisine tekabül etmektedir. İşte Çamlık burada, aşağı yukarı Arnavutköyü'ne giden patikanın Keçikaya'ya giden patikadan ayrıldığı yerde bulunmaktadır (râkım 190-200 m.). Burada Paleozoik'e atfedilen şistler üzerinde az yuvarlanmış kuvars, gre ve diğer paleozoik elemanlardan (yeşil ve kahverenkli şistler) müteşekkil irili ufaklı bir çakıl deposu vardır. Alt kısmı greleşmiş olan bu deponun rengi umumiyetle kırmızımsıdır. Kısmen remanié olan ve İstanbul civarında Belgrat çakılları diye adlandırılan depoyu hatırlatan bu teşekkülün kalınlığı, görünüşe göre, 3-4 m. dir.

b – Keçikaya çiftliğine hâkim sırtlar :

Çamlığın kuzeyinde, Keçikaya yolu üzerinde, yaylanın kenarı yeşil şistlerden müteşekkildir. Keçikaya deresi ve kolları yaylanın kuzey ke-

narını oldukça derin bir surette parçalamışlardır. bunların açmış oldukları vadilerden birini takip eden patika biraz aşağıda çiftliğe hâkm ; ve emles bir topografya arzeden sırtlara ulaşır. İşte bu sahada neoen olması kuvvetle muhtemel çakıllarla bunların üzerinde tecezzi etmiş bir halde marn ve kalkerden müteşekkil bir teşekkül vardır (râkım 80-90 m.).

c - Katırlının güneybatısında Kapakale civarı :

Katırlının güneybatısında Kapakale civarında metamorfik şist serisi ile bunları yer yer kateden granit apofizleri ve diyorit filonundan müteşekkil Paleozoik'e attettiğimiz formasyon üzerinde, yer yer, iyice yuvarlanmış çakıllardan müteşekkil, küçük sahaları kaplıyan teşekkülât vardır. Biz bunlara, biri Kapakale denilen yerde kalınca toprak tabakası içinde serpilmiş olarak (râkım 450 m. kadar) diğeri bu yerin güneybatısında Ağıyeri denilen mahalde (râkım 550 m. kadar) iyice yuvarlanmış irili ufaklı muhtelif menşeli çakıllardan (kuvars, paleozoik komplekse ait çakıllar) müteşekkil kalınca bir plakaj halinde olmak üzere iki yerde rastladık.

Şurada yeri gelmişken kaydedelim ki, gerek burada gerek yarım-adanın batı kısmında çakıllardan müteşekkil depo, İstanbul civarındaki yayla üzerinde yer yer mevcut olan ve Belgrat çakılları denilen teşekküle çok benzemektedir.

Neojen bahsini kaparken Mecidiye köyünün Cami mahallesinde harmanların bulunduğu yerde yeşil şistler üzerinde gayet küçük bir marn plakajını da kaydetmeği unutmayıalım (râkım 400 m. kadar).

Selimiye köyünün batısında bu köyle Sultaniye arasında vadi yamaçlarının (râkım 520-530 m.) koyu sarı ve kırmızı renkte irili ufaklı çakıllardan müteşekkil oldukça kalın ve kısmen remanié olmuş bir depo vardır. Eski alüvyonlara benzeyen bu deponun yaşı hakkında kat'i bir fikir edinmek kabil olmamıştır.

VIII - Dördüncü zâman arazisi ve bu günkü teşekküller:

Yarımadada Dördüncü Zaman'a ait arazi vadilerin tabanını dolduran alüvyonlarla delta depoları, dar bir şerit halinde uzanan kıyı ovalarının kara ve deniz menşeli karışık alüvyal depoları ve nihayet kalker travertenlerdir. Armutlu kaplıcasının hemen doğu ve kuzeydoğusundaki tepeler andezit olması muhtemel bir erüptif kompleksten (lav, tüf, sinerit ve bilhassa konglomera) müteşekkilidir. İşte kaplıcanın yanbaşındaki Hamam deresi vadisi bu kompleks içinde açılmıştır. Derenin sağ tarafında talveg'le erüptif kompleksten müteşekkil kütleinin eteği arasında küçük bir saha kaplıyan kalker traverten teşekkülâtı vardır. Yüzeyi

etekten dereye doğru hafifçe eğik olan travertenin yüksekliği, kaynaklar civarında, 6-7 m. kadardır.

IX — Yarımada'daki Magmatik sahrelere toplu bir bakış:

Buraya kadar yarımada'nın yapısı hakkında verdiğimiz izahatta magmatik sahrelere, andezit flonları hariç, Paleozoik ve Nümülitik bahislerinde gerektiği kadar yer verildiğinden burada onlardan kısaca bahsedeceğiz. Bu sahreleri iki grup halinde ele almak kabildir:

- I — Plütonit veya intrusif sahreler;
- II — Vülkanit veya efüsif sahrelerdir [1].

Plütonit sahrelerden granitler içinde hornblend'li granitler (Fıstıklı civarı) hâkimdir. Çok asit olmyan bir karakteri haiz granitlerin, hemen her tarafta, derin bir surette teczsisinden kalınca bir arena tabakası meydana gelmiştir. Bunlar gibi Katırlı'nın güneyindeki dağlarda (Kanarya deresi Karlıkyolu deresi Kapakale...) metamorfik şistleri yarıp geçen granitler (apofizler) de şiddetle tecezzi etmişlerdir.

Bazık olan yeşil sahreler üzerinde, küçük paleozoik kütleler münasebetiyle, yeter derecede durulduğundan tekrar bunları bahis mevzuu etmek istemiyoruz. Yalnız şunu kaydedelim ki, diyabazlar, gabro ve serpentine nazaran, daha geniş bir saha kaplamakta, fakat serpilmiş bir halde bulunmaktadır.

Yeşil sahrelerden diyorite bir yerde filon şeklinde tesadüf edilmiştir (Katırlı'nın güneybatısında, nirengi noktası 650 m.). Bir kaç kilometre uzunluğunda olan bu filon aşağı yukarı kuzey-güney doğrultusunda uzanmakta ve çeküle yakın diklikte doğuya doğru dalmaktadır.

Vülkanit yahut efüsif sahrelere gelince; erüptif kompleksin yaşı münasebetiyle bunlara kısmen temas ettik. Yalnız bahis mevzuu edilmedik filonlar kalmıştır ki bunları da kısaca kaydedelim. Armutlu kaplıcası ile Keçikaya yolu üzerinde kristalofilyen kompleksi yer yer kateden andezit filonları olduğu gibi Koyundere çiftliğine hâkim olan tepelerde de andezit filonlarının kahverengi, gri ve yeşil renkte paleozoik şistleri katettikleri görülmüştür. Müşahedeyi güçleştiren sık bir maki örtüsü bahis mevzuu filonların doğrultusunu kat'i olarak tayine imkân vermemektedir; bununla beraber bunların batı-doğu doğrultusunda uzandıkları kuvvetle muhtemeldir. Bunlardan başka Daz dağı'nın güney eteğinde Karakoç deresi yamaçlarında yine paleozoik şistleri kateden andezit filonları vardır. Buradaki andezitler hornblend'li ve biyotit'li andezitlerdir. Armutlu - Mecidiye köyü yolunda ve bu köyün yakınında ve bir kaç yerde graniti kateden

[1] Aynı rapordan.

filonlar mevcuttur ki bunlar andezit flonlarını (?) andırmaktadır. Yeni Mercan çifliği civarında yeşil şistlerin içinde kaplıcanın yanı başındaki erüptif kompleksi hatırlatan lav ve tüflerden müteşekkil bir teşekkül mevcuttur.

Görülüyor ki, andezitler, muhtelif tipleri ile (Hornblend ve biyotitli melanokrat tilpler, kuvarslı lökokrat tipler, kuvarslı andezit..) yarımadaanın hâkim volkanik sahrelerini meydana getirmektedir [1]. Bunların yaşına gelince; kabaca Neojen'e atfedilen Handere konglomeralarından eskidir; çünkü bahis mevzuu konglomeraların mühim bir kısmı andezitlerden gelmektedir. Bunların da yaşının, yukarıda bahsedilen erüptif kompleksindeki gibi, Lütesyen'le Oligosen arasında olması kuvvetle muhtemeldir.

X - Tektonik :

Bünyesinin ana çizgilerini meydana çıkardığımız Armutlu yarımadası teşekkülünden bu güne kadar karşık bir tekâmül devresi geçirmiştir ki, bunun bazı safhalarının aydınlanması gerek yarımadaadaki gerek Marmara bölgesinin diğer masiflerindeki etütlerin derinleşmesine bağlıdır. Bununla beraber, mevcut bilgimize istinat ederek yarımadaanın tektoniki üzerine bazı fikirler ortaya atmak kabildir.

1 — Yarımadaanın temelini teşkil eden türlü tabiat ve yapıdaki şistlerin yaşı, yukarıda da bildirdiğimiz gibi, kat'i olarak bilinmemektedir. Yalnız bölgenin güneyinde, Gölbaşı civarında, mevcut olan Permiyen'e burada rastlanılmadığına göre Samanlı dağ - Daz dağ masifi diye adlandırabileceğimiz bu eski masifin, Uludağ gibi, Permiyen'den evvel teşekkül etmiş olduğu kuvvetle muhtemeldir. Belki de, İstanbul bölgesinde olduğu gibi, Devon'dan sonra kıvrılmağa maruz kalmıştır. Bu takdirde bir herşinien masifidir.

Yarımadaanın kuzey ve kuzeybatısında şistler ve bunlarla enterstratifiye olan mermerleşmiş kalkerlerin dalışı kuzeybatıya doğru olup değeri, şistlerde, 45-50° kadardır. Yarımadaanın kuzeybatısında paleozoik şistlerden müteşekkil tepelerde (Müslim tepe, Karaköy tepesi) iltiva istikameti güneybatı-kuzeydoğudur. Daha doğuya, Arnavut köyüne doğru, gerek şistlerin ve gerek bunlarla enterstratifiye olan kristalen kalkerlerin dalışı kuzey-kuzeybatı etrafında aynı değerdedir. Daz dağı paleozoik kütlesinin zirve kısmı şistleşmiş grelerden müteşekkilidir. Bunların dalışı iyice belli olmamakla beraber nirengi noktasının yakınında 55-60° kadar kuzeydoğu ve istikametinde kuzeybatı - güneydoğu olduğu tespit

[1] Aynı rapordan...

edilmiştir. Yine tepede, bir başka noktada, dalışın 60° kadar doğu güneydoğu olduğu görülmüştür. Fıstıklı'nın batısında granitle yeşil şistlerin temas sahasında bu sonuncuların dalışı batı-kuzeybatı, istikamet kuzey-kuzeydoğu, güney-güney batıdır. Yarımada'nın güneydoğu kısmında Karacaaliye hâkim sırtlarda esmer ve gri renkdeki şistlerin dalışı umumiyetle doğu ve kuzeydoğuya doğru olup değeri $35-40^\circ$ arasındadır. H. Eraktan'a göre Büyük ve Küçükkuşla ile Haydariye köyü arasındaki sahada parlak gri renkte şistlerle yarı mermerleşmiş kalkerlerin dalışı kuzeydoğuya doğru olup değeri 40° kadardır, istikamet kuzeybatı-güneydoğudur. Görülüyor ki bu kısımda istikamet kuzeybatı-güneydoğudur. Bu müşahedelerden çıkarılacak mühim bir netice şudur: Granit masifini batı ve doğudan çerçevesiyen şistler ve bunlarla enterstratifiye olan kristalen kalkerlerin dalışları granit entrüsyonunun tesiri ile ilgili gibi görünmektedir.

2 — Samanlı dağ-Daz dağ masifinin güneydoğu kenarında olduğu gibi, kuzey kenarında da oldukça şiddetli bir surette kıvrılmış olan ve fliş fasiyesi arzeden Nümülitik mevcuttur (şekil: 1). Bunun her iki kenarda paleozoik kütle ile olan teması fayyedir (Gemlik ve Katırlı fayları). Masifin üzerinde gezdiğimiz kısımlarda, Nümülitik'e rastlamadık. Bu hal iki türlü tefsir edilebilir: 1 — Nümülitik mevcuttu, sonradan aşınma ile ortadan kalktı; 2 — Samanlı dağ-Daz dağ masifi, içinde fliş fasiyesi arzeden Nümülitik'in tevezzü ettiği jeoseklinali iki kola ayıran bir ara bölge (Zwischengebirge = masse médiane) durumunda idi. Bu günkü bilgimize göre bahis mevzuu masif, kenarlarında gördüğümüz fliş depolarının örtüsünden aşınma ile meydana çıkmış bir masif intibasını vermekten ziyade, Nümülitik jeoseklinali ortasında yükselen bir ada intibasını vermektedir. Alp kıvrılmaları esnasında bu eski masifin de hareketlere (*Dip kırılmaları*) iştirak edeceği tabiidir. Bunlar masifin kenarında kıvrılmalar, katılmış olan kısımda kırılmalar şeklinde husule gelmiştir. Bölgede Lütésiye ile Oligosen arasında vukua gelen esas hareketler, masifin kuzey kenarında doğu-batı doğrultusunda uzanan bir çizgi üzerinde ehemmiyetli dasitik indifalara meydan vermiştir. kırılmalar, masifin kuzey kenarında batı-doğu doğrultusuna yakın bir doğrultuda olduğu halde, orta kısmında güneybatı-kuzeydoğu doğrultusundadır. Bunları gösteren, dislokasyonlar boyunca yüzeye gelmiş olan andezit ve dasit lavlarıdır. Masifin kuzey kenarında bulunan nümülitik parçasında iltiva istikameti, bu kısımda paleozoik iltiva istikametine (güneybatı-kuzeydoğu) uygundur.

3 — Yarımada'nın kuzeydoğusunda kısmen Miyosen'e atfedilen ve

gre, konglomera, kalkerlerden müteşekkil neojen teşekkülâtı - yukarda da işaret ettiğimiz gibi - Miyosen sonunda kıvrılmıştır. Gevşek iltiva karakterini haiz olan bu kıvrımlar, prof. E. Chaput'ye göre muhtemel olarak *örtü kıvrımları*'dır.

4 — Güneydoğu Marmara bölgesinde, şimdiye kadar, mevsuk Pliyosen'e raslanılamamıştır. Bu devir bir aşınma devri olarak kabul edilmektedir. Gerek yarımada da, gerek civar bölgelerdeki neojen arazisi üzerinde gelişmiş olan aşınma yüzeyinin yaşını, kabaca, Pliyosen olarak kabule mütemayil görünüyoruz. Bahis mevzuu yüzey yarımadaının gerek kuzeydoğusunda ve gerek batısında normalden fazla bir eğim arzettiğine ve aynı zamanda muhtelif yükseltide bulunduğuna göre teşekkülünü müteakip deforme olduğu anlaşılmaktadır. Deformasyon, yukarıda muhtelif vesilelerle bildirildiği gibi, Pliyosen sonunda ve Dördüncü Zaman başlangıcında faylarla birlikte epirojenik hareketler neticesi meydana gelmiştir. Yarımadaı bu günkü seviyesine ulaşırdan bu hareketler iki tarafda (kuzeyde İzmit körfezi, güneyde Gemlik körfezi) çanaklaşma şeklinde tezahür etmiştir. Yarımadaının kuzeybatısında kıvrımların istikameti güneybatı-kuzeydoğu olduğu halde İzmit ve Gemlik körfezlerinin istikameti doğu-batıdır. Bu müşahede, bahis mevzuu körfezlerin kırık sahaları ve bunlar arasında kalan yarımadaının da horst durumunda olduğunu göstermektedir.

XI — Yarımadaının reliefine toplu bir bakış [1]

Heyeti umumiyesiyle eski bir masif olan Armutlu yarımadasında dağ ve yayla şekilleri hâkimdir. Yarımadaının kuzeydoğusunda kalker, ve grelerden müteşekkil neojen sahası, relief şekli bakımından, daha ziyade tepelik bir bölge karakterini haizdir. Ovalara gelince; bunların sahası gayet mahdut olup yarımadaının kuzey ve güney kenarında dar bir kıyı bölgesine inhisar etmektedir.

Daha ziyade bir yayla karakteri arzeden yarımadaının kuzey akları ile güney akları arasında relief bakımından olan fark göze çarpacak derecededir. Derin vadilerle parçalanmış olan sarp kuzey akları dağ karakterini haiz olduğu halde güney akları hafifçe dalgalı ve yer yer düzlükleri ihtiva eden bir yayladır. Bu hal, ileride göreceğimiz gibi, bün-yeden mütevellit olduğu kadar aşınmadan ileri gelmektedir. Bu fark iç kısımla kenar, bilhassa kuzey kenarı, arasında da görülmektedir: İç kısımda relief olgunluk karakterini haiz olduğu halde çevrede, bilhassa

[1] Yarımadaının reliefi, Harta Genel Direktörlüğünce, hemen tamamı, 1: 25. 000 ölçekli paftalardan tahvil suretiyle meydana getirilmiş olan 1: 200. 000 ölçekli Bursa paftasından takip edilebilir.

kuzey kısmında, gençlik vasıflarını haizdir. İhtiyar ve genç şekillerin yan yana bulunuşu eski masiflerin umumi bir karakteri olup, Marmara bölgesinin diğer masiflerinde de (İstanbul civarındaki yayla, Uludağ, Karadağ...). görülmektedir. Yarımada da görülen bu hal, aşındırmadan, bilhassa akarsu aşındırmasından ve kısmen de dalga aşındırmasından mütevellittir.

Reliefin mühim bir karakteri de disimetrik oluşudur. Fakat disimetri, yarımada'nın bütün imtidadınca, her tarafda ayrı değildir. En yüksek yerler yarımada'nın doğu ve hattâ orta kısmında Gemlik körfezine yakın olduğu halde (Samanlı dağ, 867 m. Duman dağı 915 m.), batı kısmında kuzeyde (Daz dağı 922 m. yarımada'nın en yüksek tepesi) dir.

Mevzii taban seviyelerine göre husule gelmiş olan Neojen'deki tesviyeyi (bu tesviye, yarımada'nın batı ve güneyinde üzerinde ve kenarında monadnoklar bulunan bir peneplen safhasına kadar gitmiştir) takip eden epirojenik hareketin yarımada'nın imtidadınca her tarafda aynı değerde olmayışının (kuzey ve kuzeydoğu kısmının, güney ve güney batı kısmına nazaran daha fazla yükselmiş olmasının) reliefde görülen bu disimetrinin esas âmilî olduğu kuvvetle muhtemeldir. Bundan başka sahirelerin morfolojik karakterlerinin de (aşınmaya az veya çok mukavim oluşlarının) reliefin disimetrik oluşunda ihmal edilemeyecek bir rolü olmuştur. Yarımada'nın güney kısmında geniş bir saha kaplıyan granit masifi, bunu doğu, kuzey ve kuzeybatıdan çerçeveselleyen metamorfik şistlerden müteşekkil kütlelere nazaran alçakta bulunmaktadır. Bu hal granitin, bahis mevzuu şistlere nazaran, daha süratle parçalanmış olmasından mütevellittir.

Yarımada'nın yapısını incelerken onun eski bir masif olduğunu, kuzey kenarında dar bir nümürlük şeridinin bulunduğunu ve kuzeydoğuda da genişçe bir saha kaplıyan neojen teşekkülâtının mevcudiyetini gördük. Her biri bir jeolojik birlik teşkil eden bu üç eleman, morfolojik bakımdan da bir birinden farklıdır. Diğer taraftan «yarımada'nın reliefine toplu bir bakış» bahsinde güney ve iç kısım (granit masifi) kuzey arasındaki farkı da tebarüz ettirmiştik. Yine relief bakımından yarımada'nın batı kısmı, diğer kısımlara nazaran, farklı bir manzara arz etmektedir. Görülüyor ki yarımada'da jeolojik bakımdan olduğu kadar morfolojik bakımdan da bir birinden farklı bir takım birlikler meydana çıkıyor. Şimdi bunları kısaca gözden geçirelim.

XII - Kuzeydoğu Neojen tepeleri bölgesi.

Çınarcık - Yalova - Kaplıcalar üçgeni arasında kalan kalker ve grelerden meydana gelmiş olan gevşek kıvrımlı neojen sahası 50-200

m. arasında tepelerden müteşekkil bir bölge olup, heyeti umumiyesi ile ihtiyar bir topografya arz etmektedir. Miyosenin büyük bir kısmını ihtiva eden bu teşekkülât her tarafda bir aşınma yüzeyi tarafından kesilmiştir. Umumi surette güneyden kuzeye doğru eğik olan bu yüzey aynı zamanda Deveboynunda Lütésiylene attığımız filişlerle Ortaburun ve Çalica civarında lav, tuf ve konglomeralardan müteşekkil erüptif kompleksi de kesmektedir. Çalicanın hemen batısında neojen kalkerleri üzerinde çok mükemmel bir şekilde gelişmiş olan bu aşınma yüzeyinin yükseltisi 100 m. civarında olduğu halde aynı yüzeyin bir parçası olan Deveboynunda (burada aşınma yüzeyi filiş, neojen kalker ve grelerini kesmektedir) 10-15 m. kadardır. İki kilometreden bir az fazla bir mesafe dahilinde aynı yüzeye ait bu seviye farkı normal değildir. Post miyosen (belkide pliyosen) aşınma yüzeyi teşekkülünden sonra deforme olmuştur. Deformasyonun faylarla birlikte epirojenik hareketlerden ileri gelmiş olması kuvvetle muhtemeldir. Yeni devreye ait akarsu şebekesi derince vadiler açmak suretiyle bu yüzeyi parçalamış ve onu gençleştirmiştir. Yarımada'nın diğer kısımlarında olduğu gibi burada da iki relief şeklini yan yana görüyoruz: Üst kısımda ihtiyar şekiller, eteklerde genç şekiller. Fakat yeni devreye ait vadiler her tarafda aynı karakteri göstermemektedir. Ortaburun deresinin yukarı mecrası erüptif kompleks içinde dar olduğu halde yumuşak neojen greleri içinde açılmış olan aşağı mecrası çok geniştir. Bilindiği üzere bir vadinin aşağı mecrasının yukarı mecrasına nazaran geniş olması geriye doğru aşınmanın tabii bir neticesi olmakla beraber, Kuru köy tepeleri ile Akköy tepeleri arasında bahis mevzuu akarsu vadisinin normalden fazla genişliği, sahrenin tabiatı ile ilgilidir. Hakikaten bu kısımdaki akarsu şebekesi batıda bulunan ve nisbeten dayanıklı paleozoik arazisi içinde meydana gelmiş olan aynı devreye ait akarsu şebekesinden daha süratle gelişmiş ve vaktinden evvel olgunluk karakterini iktisab etmiştir.

XIII - Kocaderenin aşağı mecrası ile Katırlı arasındaki fliş sahası :

Kocaderenin aşağı mecrası ile Katırlı köyü arasında genişliği iki ilâ iki buçuk kilometre olan fliş sahası uzaktan açık yeşil rengi ve silik şekli ile arkasındaki koyu renkli ve dik kenarlı yüksek paleozoik kütleden farklıdır. Burası, kuzey kenarı dik ve yüksek bir falezle nihayetbulan 150-200 m. yükseltide (yalnız yukarı Kocaderenin kuzeyinde bir tepenin yükseltisi 205 m. dir) üzeri umumiyetle çıplak ve kısmen tarlalara tahsis edilmiş, fakat yer yer maki ile kaplı bir yayla olup, kuzey kenarı boyu kısa, fakat enerjik dereler tarafından (Enkere deresi gibi) derince parçalan-

mıştır. Yer yer düz, fakat umumiyetle hafif ve dalgalı olan yayla yüzeyi bir aşınma yüzeyine tekabül etmektedir. Yarımbara sırtları eteğindeki kaba yapılı gevşek neojen grelerini de kesen bu yüzeyin, yukarıda bahis mevzuu edilen yüzeyle aynı yaşta olması kuvvetle muhtemeldir. Yalnız burada parçalanma o kadar ileri gitmemiştir. Gençleşme yaylanın kenarlarına, bilhassa kuzey kenarına, inhisar etmektedir.

XIV — Paleozoik kütleinin kuzey kenarı :

Nümülitik filişinden müteşekkil yaylanın arkasında bir duvar gibi yükselen ve metamorfik şistlerle bunları yer yer yarıp geçen granit apofizlerinden müteşekkil yarımadaın kuzey kenarı sarp sırtları, çok derin kazılmış vadileri ve dik yamaçları ile hakikaten genç bir dağ karakterini haizdir. Paleozoik kenar Katırlı'nın hemen batısından Koyundere çiftliğine kadar olan sahada kıyıya kadar geldiği halde Çınarcıkla Karpuzdere arasında kalan sahada paleozoik kenarın ön tarafında (kuzeyinde) lav, tuf ve konglomeralardan müteşekkil erüptif kompleksden müteşekkil orta yükseklikte, yer yer dağ karakterini haiz bir tepeler bölgesi vardır. Hattâ Yalova kaplıcaları ile Çınarcık arasında kıyı sırası tamamen bu kompleksten müteşekkilidir. Çınarcıkla Aşağı Teşvikiye arasında bu tepeler bölgesi de, derince kazılmış vadileri ve sarp yamaçları ile arkasındaki paleozoik kütle gibi genç bir topografya karakterini haizdir. 450 ve 550 m. yükseklikte yamaçlar üzerinde çakıllardan müteşekkil neojen plakajlarının mevcudiyeti kıyı silsilesinin bu devirde tsviye edildiğini ve bunu müteakıp yükseldiğini göstermektedir. Neojen depolarının bulunduğu yüzeyin fazla eğimli ve bunların muhtelif yüksekliklerde oluşu (aynı mahiyette çakıllar Arnavutköyü - Kaplıca yolu üzerinde bulunan Çamlıkta 200 m. civarında) neojen aşınma yüzeyinin deforme olduğunu göstermektedir. Deformasyonun fay yahut fleksürlerle birlikte Post neojen epirojenik hareketler neticesinde husule gelmiş olması kuvvetle muhtemeldir. Aksi takdirde üzerinde neojen plakajları bulunan muhtelif yükseltilerdeki aynı yüzeye ait parçaları izah etmek imkânsız olur. Bu hareketleri müteakıp açılan yeni aşınma devresi; reliefin değerinin ehemmiyetli oluşu, taban seviyesinin yakınlığı ve bakı (bu aklan bol yağış getiren kuzey rüzgârlarına karşı bulunmakta) dolayısıyla süratle gelişerek bu deforme aşınma yüzeyi içinde derin vadiler açmak suretiyle onu parçalamışlar ve ihtiyar topografyayı esaslı surette gençleştirmişlerdir. Karpuz derenin yukarı mecrası ve Daz dağın kuzey ve kuzeybatı etekleri, arzettikleri manzara itibariyle, gençleşmiş bir topografyanın bütün karakterlerini haizdir. Fakat topografyanın mühim bir elemanı olan bu vadilerin yukarı mecraları ile aşağı mecraları arasında ne kadar göze

çarpar bir fark vardır! Davlambaz dağı'nın kuzey eteklerinden doğan Karpuzdere'nin yukarı mecrası dar, derin ve ormanla kaplı sarp yamaçları geniş alüvyal tabanlı aşağı mecrası ile büyük bir tezat teşkil etmektedir. Aynı tezat Kocadere'nin yukarı ve aşağı mecralarında da görülmektedir. Kuzey aklanından inen bütün akarsular dar bir kıyı ovasına müntehi olmakta ve bunun önünde denize dökülmektedir. Büyükçe akarsuların ağızlarında oldukça geniş olan bu ovalar, suların kabarık olduğu zamanlarda, kısmen bataklıklarla kaplıdır. Terkedilmiş olan bu sahaların dışında kalan yerler bölgede mühim bir gelir kaynağı olan sebze bahçelerine tahsis edilmiştir. Paşalimanı ile Aşağı Kocadere arasındaki kıyı ovası bu durumdadır. Akarsularla denizin müşterek eseri olan bu çok tipik kıyı ovaları üzerine biraz sonra tekrar döneceğiz.

XV – Yarımada'nın batı kısmı :

Armutlu meridiyeninin batısında kalan kısım, heyeti umumiyesiyle, bir yayla (ortalama yükseltisi 80-100 m.) karakterini haiz olup bunun kuzey kenarında güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan orta yükseklikte bir takım tepeler (Boztepe, Müslimtepe 337 m., Karaköy tepesi 310 m.) sıralanmıştır. Yarımada'nın batı ucunda Bozburun'a hâkim yayla yüzeyi mahdut bir sahada düz denecek derecede iyice tesviye edilmiştir. Bozburun etrafında 25-30 m. yükseklikte olan bahis mevzuu yayla yüzeyi, doğu ve kuzeydoğuya doğru yavaş yavaş yükselerek Müslimtepenin eteğine kadar uzanmaktadır. Bozburunda diyabazları ve şistleşmiş diyabazları, doğu ve kuzey doğuya doğru yeşil, esmer ve kahverenkli paleozoik şistleri, andezit filonlarını ve bunların üzerinde plakajlar halindeki neojen konglomeralarını kesen bu yüzey bir aşınma yüzeyi olup Bozburun'la Armutlu arasında Handere konglomeraları ile Kınaltepe'de kum ve çakıllardan müteşekkil formasyonu da kesmektedir (şekil 6).

Armutlu deltasının batı kenarı ile Meyhane burnu arasında 4 ilâ 10 m. yükseklikte olan bu aşınma yüzeyi (yayla yüzeyi) kuzeye ve kuzey doğuya doğru yavaş yavaş yükselerek Armutlu ilk okulunun hemen batısındaki sırtlarda 60-70 m. yi bulmakta ve daha batıya Müslimtepe eteğine doğru uzanarak burada 150-160 m. yükseltideki Neojen'e atfettiğimiz konglomera plakajlarını kesmektedir. Bahis mevzuu ettiğimiz bu sahada E. Paréjas'a atfedilen biri Bozburunun güney tarafında Armutlu civarında takriben 10 m. lik (taraçanın adı Flandrien yaşı Magdalénien) diğeri burnun yakınında, kuzey taraftaki kıyı üzerinde takriben 50 metrelik (taraçanın adı Sicilien II yaşı Chelléen) olmak üzere iki taraça-

nın mevcudiyeti tespit edilmiştir [1]. Ed. Paréjas'a göre Ege ve bihassa Marmara bölgesinde muhtelif yükseltilerde tesbit edilen bu taraçalar üst Kuaternerede en az 150 metrelik bir yükselmenin muhtelif merhalelerini gösteren yükselmiş deniz plâjlarından ikisine tekabül etmektedir [2]. Bir birine çok yakın olan (3 km. kadar bir mesafe) bu iki yerde, muhtelif yükseltilerde, görülen bu düzlüklerin "yükselmiş deniz plâjlar", yahut kıyı taraçaları olduğunu gösterecek kat'i delil yoktur. Hakikaten, yükselmiş plâjlar olduğu kabul edilen bu düzlükler üzerinde o zamanki kıyı teraküm şekillerine (kıyı okları, kıyı kordonları ve del-talar) ait depo bakiyeleri olmadığı gibi fosil de yoktur. Bundan başka bahis mevzuu düzlüklerin gerisinde faleze delâlet eder şekiller de görülmüyor. Bozburun'a hâkim düzlüğün üzerinde görülen iyice yuvarlanmış muhtelif büyüklükteki çakıllar (yumruk büyüklüğünde ve daha küçük) daha ziyade akarsular tarafından meydana getirilmiş olan aşınma yüzeyleri üzerinde bulunan depoya benziyor. Bundan başka gerek Armutlu civarında gerek Bozburun etrafında bahis mevzuu edilen taraçaların eğimi, bunlar deforme olmadıkları takdirde, normal değildir.

Bize öyle geliyor ki muhtelif yüksekliklerde (Bozburun etrafında 10 ve 50 m.) görülen bu yüzey hakikatte bir yüzeyin parçaları olup akarsuların eseridir. Kloritli şistler, şistleşmiş diyabazlar ve neojen konglomeraları üzerinde gelişmiş olan bu aşınma yüzeyi tipik bir peneplen olup Bozburun'a hâkim sırtlarda olduğu gibi yer yer aşınma ovası karakterini haizdir. Yaşına gelince; kabaca Pliyosen'dir; zira bahis mevzuu yüzey Neojen'e atfedilen Handere konglomeralarını kesmektedir. Aşınma yüzeyinin eğimi normalin çok üstündedir. Bu kadar bir eğim kurak iklim bölgelerinde meydana gelen aşınma yüzeylerinin eğiminden de fazladır. Şu halde bu aşınma yüzeyi teşekkülünden sonra deforme olmuştur. Deformasyon, bütün güneydoğu Marmara bölgesinde olduğu gibi, epirojenik hareketler neticesi husule gelmiştir. Yeni devreye ait akarsular ve dalga aşınımı penepleni kenarlarından gençleştirmeğe başlamışlardır.

XVI – Yarımada'nın İç tarafı ve güney kısmı

Armutlu deresinin kollarından Mercan deresi ve Bakır suyu vadilerini takiben Fıstıklı-Mecidiye köyü yaylasına çıkan bir kimsenin, kenarla yayla yüzeyi arasındaki fark, derhal gözüne çarpar. Kenarda yer

[1] Nuriye Pınar, Géologie et météorologie sismiques du bassin de la mer de Marmara. Institut de Géologie, Institut de physique générale de L'université d'Istanbul 1943. s. 21, 23.

[2] Notes explicatives de la Carte Géologique de la Turquie, Feuille İstanbul. 1944. s. 34.

yer şistleşmiş yeşil sahreler içinde açılmış olan vadiler dar ve derin olduğu halde yayla yüzeyindekiler geniştir. Birincisi gençleşmiş bir topografya karakterini, ikincisi ise olgun bir topografya karakterini haizdir. Bu fark bitki örtüsünde de görülmektedir. Şistlerden müteşekkil kenar gür bir maki ile (yangınlar yer yer büyük tahribat yapmış) örtülü olduğu halde granitlerden müteşekkil yayla üzerinde seyrek, cılız bir bitki örtüsü vardır. Fakat yaylanın batı kenarını teşkil eden ve yeşil şistlerden müteşekkil olan tepeler iç tarafa bakan kısımdan, çok daha gür bir maki ile örtülüdür. Mecidiye köyü civarında yaylanın granitlerden müteşekkil kısmı ile paleozoik şistlerden müteşekkil parçası arasındaki fark göze çarpmıyacak derecede değildir. Granitler şistlere nazaran hemen daima alçak sahaları teşkil etmektedirler. Bu hal sahrelerin morfolojik karakteri ile ilgili gibi görünüyor. Tecezzi bakımından granitin şistlere nazaran mukavemeti daha az olduğundan daha çabuk parçalanmıştır. Granit sahasının her tarafında görülen kalınca arena tabakası bunun bir delilidir. Yazları kurak ve sıcak, geçiş mevsimleri ile kışları yağışlı ve günlük sıcaklık farkları ehemmiyetli olan bölgenin iklimi granitin tecezzisine elverişli bir iklimdir. Bundan başka soğuk mevsimde donların mevcudiyeti ve bitki örtüsünün nisbeten seyrek oluşu bu tecezziyi şiddetlendirmektedir. Mecidiye köyü ile İhsaniye arası granitin Daz dağı şistleriyle temas sahasıdır. Bu kısım 500-600 m. arasında üzerleri çam ağaçları ve gür bir maki ile örtülü tepelerden müteşekkil olduğu halde, Mecidiye köyünün güneyinde Fıstıklı'ya hâkim granitten müteşekkil sırtlar olgun bir topografya arz etmektedir. Fıstıklı ile Kapaklı arasında takriben 250-260 m. arasında (Fıstıklı'nın yakın kuzeyinde 220-230 m.) granitler üzerinde çok iyi tesviye edilmiş bir aşınma yüzeyi mevcuttur. Buna benzer bir yüzey, daha doğuda hemen hemen aynı yükseltide Narlı ve Karacaali'ye hâkim sırtlar üzerinde de görülmektedir. Diğer taraftan Mecidiye köyü etrafında takriben 420-450 m. arasında granit, paleozoik şistler ve bunları kateden andezit flonları üzerinde gelişmiş bir aşınma yüzeyi daha vardır (şekil 7). Bunun üzerinde köyün kenarında bir yerde küçük bir neojen marn plakajı bulunmaktadır. Şu halde Mecidiye köyü etrafındaki aşınma yüzeyinin yaşı, kabaca, Neojen'dir. Granitler üzerinde gelişmiş olan yüzeyle bunun arasındaki münasebete gelince; bu iki türlü tefsir edilebilir: 1 — Muhtelif irtifalarda görülen bu aşınma yüzeyleri sonradan deforme olmuş aynı bir yüzeye ait iki parçadır; 2 — yahut muhtelif irtifalarda görülen bu yüzeyler ayrı ayrı aşınma devrelerine aittir. Granit üzerinde gelişmiş olan aşınma yüzeyinin nisbeten mükemmel oluşu bahis mevzuu aşınma yüzeyinin geliştiği saha imtidadı-

nce her tarafda aynı sahrenin, yani granitin mevcudiyetinden ileri gelmektedir. Granit yayla güney kenarında yeni taban seviyesine göre ayarlanan akarsularla (Fıstıklı, Kapaklı dereleri ve diğer dereler) dalgalardan tarafından kemirilmeğe başlanmıştır.

XVII - Yarımada'nın kıyıları.

Heyeti umumiyesiyle kütleli olan yarımada'da hâkim olan kıyı tipi yüksek kıyıdır. Alçak kıyıları yarımada'da mahdud olan koylarla (Çınarcık ve Katırlı koyları gibi) derelerin ağzındaki dar kıyı ovalarına (Ortaburun deresi, Karpuzdere, Kocadere, Çınarlıdere, Çalidere, Armutlu deresi, Fıstıklı deresi ve Kapaklı'nın yanı başında Yamandere ağzındaki ovalarla Büyük ve Küçük Kumlalar) inhisar etmektedir. Fakat dikkat edilirse görülür ki, bu alçak kıyı şekillerinin hemen hepsi akarsu şebekesi ve kıyının tekâmülü neticesi sonradan husule gelmişlerdir. Yarımada'nın son transgresyon anındaki reliefi her tarafda bariz yüksek bir relief olduğundan esas kıyı tipinin yüksek kıyı olması icab eder. Teferrüatta tesirini göstermiş olan yarımada'nın yapısı ile reliefinin maruz kaldığı tekâmül safhaları - bilhassa bölgeye bu günkü şeklini vermiş olan son safha -dır. Bu safhada aşınmış olan eski bir kütle takımıyla yükselmiş ve yeni aşınma devresi onu kenarlarından parçalıyarak gençleştirmiştir. İşte son transgresyon husule geldiği vakit bölgenin reliefi bu durumda idi. Deniz, yarımada'nın kuzey ve güneyinde, gençleşmiş vadilerin ağız tarafını istila ederek dar ve girintili, çıkıntılı koyları husule getirmişdir bunlar, sonradan dolmuştur. Yarımada'nın kuzey kıyısında Karpuzdere - Kocadere ağzları, Katırlı'nın batısında bu köyle Böcekhaneye arasında bulunan sahada derelerin ağzları, güney kıyısında Armutlu deresinin ağzı ve galip bir ihtimal ile Büyük ve küçük Kumlalar bu durumda idi. Boyları kısa, fakat enerjik olan dereler fazla miktarda alüvyon getirdiklerinden bunlar küçük çapta rias'ları süratle doldurmuşlar ve kıyı boyunca, denizin de yardımıyla, dar bir kıyı ovasının teşekkülüne imkân vermişlerdir. Bu suretle rias'lı kıyı tekâmül ederek, bilhassa yarımada'nın kuzey kıyısında, bataklık kıyıya inkılab etmiştir. Bunun en güzel misalini Paşalimanı ile Kocadere ağzı arasındaki kıyı bölgesi vermektedir. Burada ve Katırlı ile Böcekhaneye arasındaki kıyıda şerit halindeki kıyı ovasının arkasında gayet tipik ölü falezler görülmektedir. Bunlar doğuda Çınarcık koyuna kadar olan kıyıda her tarafda vardır. Çınarcık civarı, reliefin arzettiği hususiyet dolayısıyla, daha ziyade koylu bir kıyı tipini haizdir.

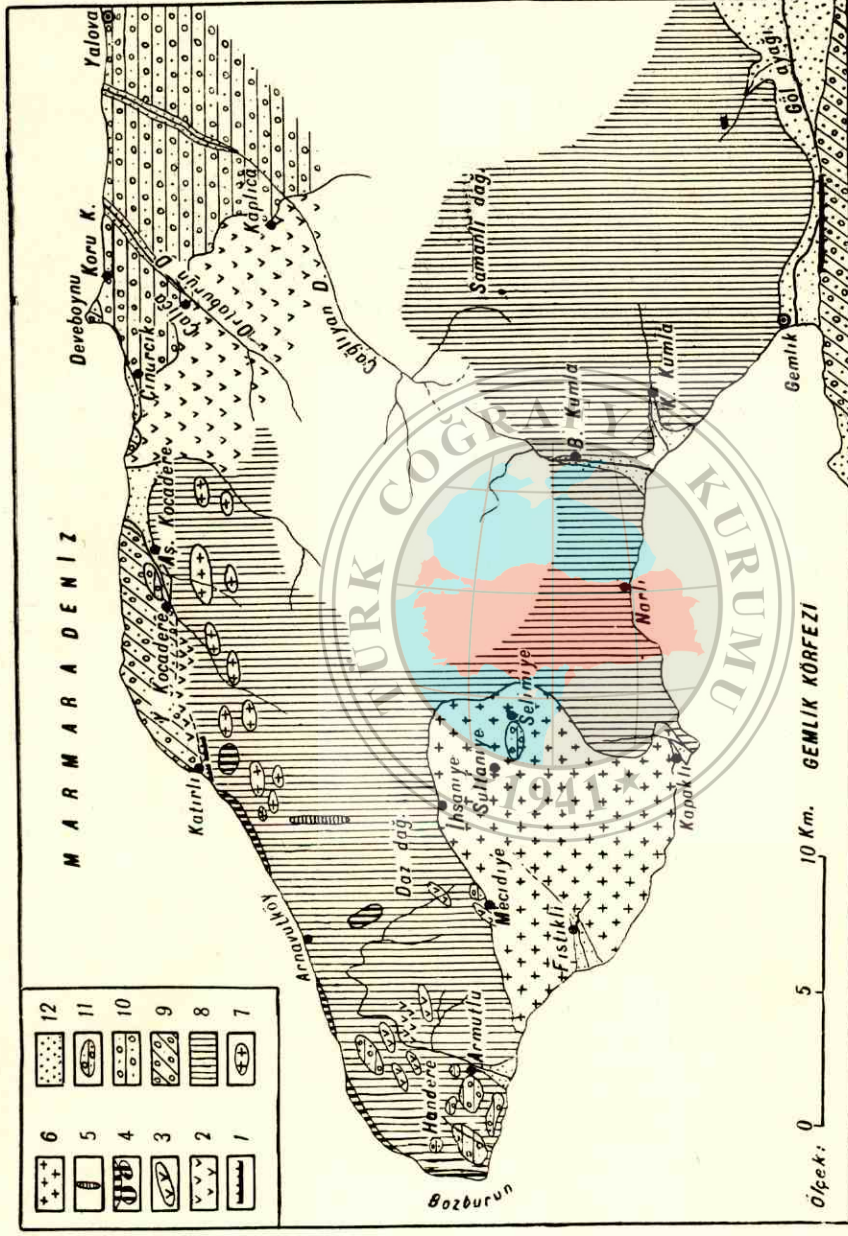
Rias'lı bir kıyının geçirmiş olduğu aynı tekâmül safhasını, daha büyük çapta ve daha ilerlemiş bir halde, yarımada'nın güney kıyısında da

görüyoruz. Bugün yarımadaının en verimli ve en zengin parçalarını teşkil eden Armutlu, Büyük ve küçük Kumla ovaları eski rias'ların dolması ile husule gelmiş ovalar intibasını vermektedirler. Tabii halinde bataklık birer kıyı olması icab eden bu kıyı ovaları insanın müdahalesiyedir ki bu hale gelmiştir. Paleozoik şistlerle bunları yer yer kateden andezit filonları içinde açılmış Armutlu vadisinin ağız kısmındaki ova böyle olduğu gibi granitler içinde açılmış olan Fıstıklı vadisinin aşağı kısmı da bu durumdadır. Bağlar, bahçeler, serviler zeytin ve meyva ağaçları ile kaplı olan yeşil Fıstıklı vadisinin yanbaşıında cılız bir maki ile kaplı verimsiz yayla yüzeyi herkesin gözüne çarpacak derecede bir tezat teşkil etmektedir. Yarımadaının güney kıyısında dar kıyı ovaları ile yayla yüzeyi arasındaki bu fark yalnız granit sahasına inhisar etmeyip her tarafta görülmektedir. Yarımadaının kuzey kenarında olduğu gibi güney kenarında da topografya her tarafta rias'ların teşekkülüne müsait olmamıştır. Bunlarla yana her tarafta koylu kıyı tipi görülmektedir. Kuzeyde Çımarcık ve Katırlı bölgeleri, güneyde granit bölgesi bu tip kıyıya ait güzel misalleri ihtiva etmektedir. Şurada yeri gelmişken kaydedelim ki yüksek kılkılar, tekâmüllerinin ilerlemiş safhalarında birbirine o kadar çok benzerler ki, onları birbirinden ayırmak çok güçtür.

Hülâsa— Armutlu yarımadası, büyük bir ihimalle, bir Hersiniyen masifi olup teşekkülünden bu güne kadar jeolojik ve morfolojik bakımlardan çok karışık bir tekâmül devresi geçirmiştir. Bugünkü relief şekilleri bu devresinin tekâmül ancak son safhalarına aittir.

Relief şekilleri yalnız bünye ile izah edilemez; aşındırma âmillerinin de onların meydana gelişinde çok büyük rolü olmuştur.

Yarımadaının, civar alçak sahalara (Marmara çukuru, Gemlik körfezi) nazaran arzettiği yüksek relief, Pliyosen sonu - Dördüncü Zaman başlangıcındaki heyeti umumiyesiyle olan hareketler neticesidir; fakat yarım adadaki topografya şekilleri esas itibarile, aşınmanın eseridir.

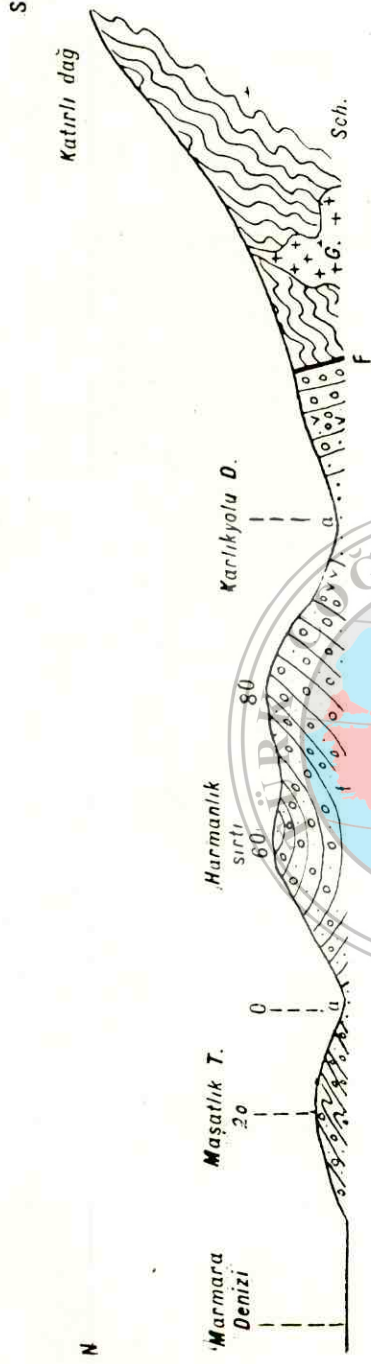


Şekil 1 — Armutlu Yarımadaının jeolojî haritası. (Granit masifinin doğu hududu H. Eraktan'a göredir.)

Fig 1 — Carte géologique de la Presqu'île d'Armutlu. (La limite orientale du massif granitique a été tracée d'après les observations de H. Eraktan)

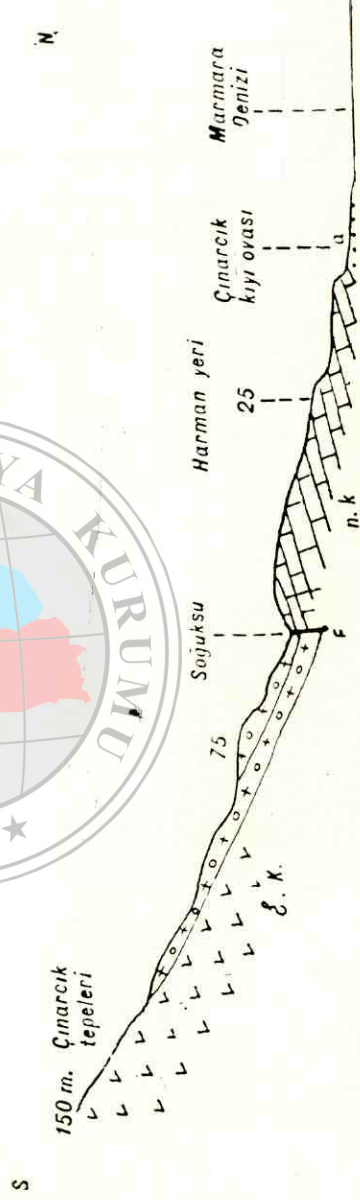
- 1, Faylar; 2, Erüptif Kompleks; 3, Andezit filonları; 4, Yeşil Sahreler (diyabaz, serpantin, gabro); 5, Diyo-rit filonu; 6, Granit masifi; 7, Granit apofizleri; 8, Paleozoik şistler; 9, Nümlütik fişi; 10, Neojen; 11 Neojen plakajları; 12, Alüvyon. 1, Failles; 2, Complexe de roches éruptives; 3, Filons andésitiques; 4, Roches vertes (diabases, serpentines, gabbros); 5, Filon dioritique; 6, Massif granitique; 7, Apophyses granitiques; 8, Schistes paléozoïques; 9, flysch nummulitique; 10, Néogène; 11, placages néogènes; 12, Alluvions.

Ahmet Ardel, Armutlu Yarımadaşı



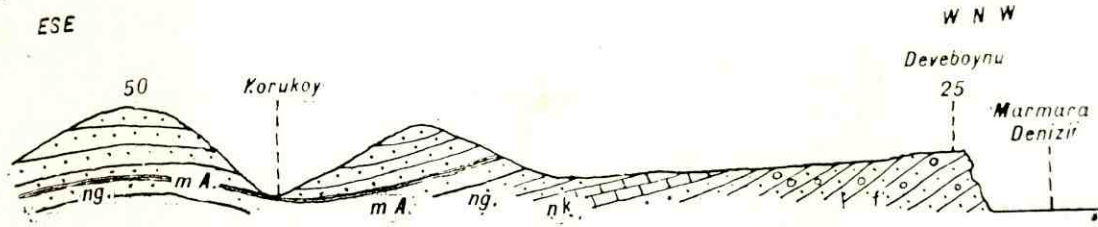
Şekil 2 — Nümitik arazinin Paleozoik'e nazaran durumunu gösteren şematik kesit.

Fig. 2 — Coupe schématique montrant la disposition des terrains nummitiques par rapport au Paléozoïque. Kısaltmalar (Abréviations): Sch. Paléozoik şist (Schistes paléozoïques), G. granit, f. flysch, a. andezit, a. alüvyon (Alluvions), F. Fay (Faille).



Şekil 3 — Çınarcık civarında Neojen'in durumunu gösteren şematik kesit.

Fig. 3 — Coupe montrant la disposition du Néogène aux environs immédiats de Çınarcık. Kısaltmalar (Abréviations): E. K. Erüptif Kompleks (Con. laxe de roches éruptives), N. K. Neojen kalkerleri (Calcaires néogènes), a. Alluvions, F. Fay (Faille).



Şekil 4 — Deveboynu ile Koruköy tepelerinin şematik kesiti.

Fig. 4 — Coupe schématique de Deveboynu et des collines de Koruköy. Kısaltmalar (Abréviations): f: Fliş (Flysch), Nk. Ma. Ng. Neojen kalker, marn ve gresi (Calcaires. marnes et grès néogènes).



Şekil 5 — Meyhane Burnu'nun şematik kesiti.

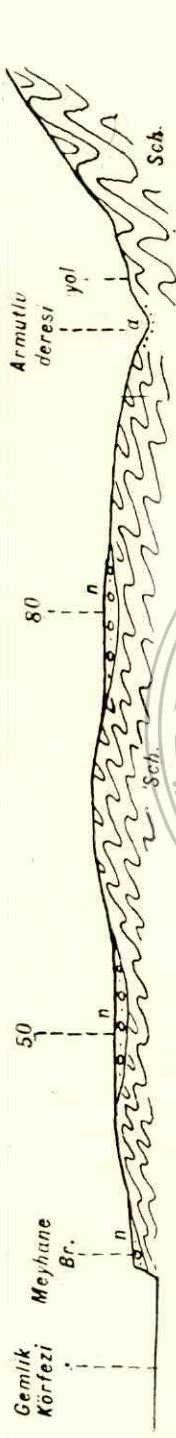
Fig. 5 — Coupe schématique de Meyhane Burnu. Kısaltmalar (Abréviations): Sch. Paleozoik Şist (Schistes Paléozoïques), Kg. Neojen Konglomerası (Conglomérats néogènes).

Ahmet Ardel, Armutlu Yarımadası

★ 1941 ★

SW

NE

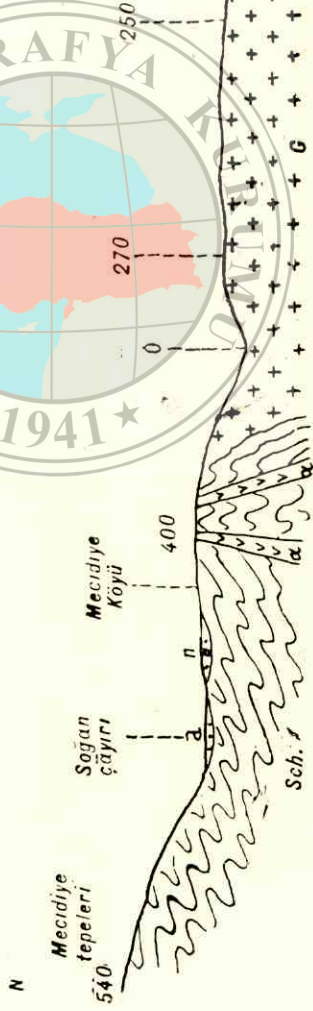


Şekil 6 — Armutlunun batısında yaylânın şematik kesiti.

Fig 6 — Coupe schématique du plateau à l'ouest d'Armutlu

Kısaltmalar (Abréviations): Sch. Paleozoik şistler (Schistes paléozoïques), n. Neojen. a. Alluvions.

N



Şekil 7 — Fıstıklı ile Mecidiye tepeleri arasında Paleozoik yaylânın şematik kesiti.

Fig 7 — Coupe schématique du plateau paléozoïque entre Fıstıklı et les collines de Mecidiye.

Kısaltmalar (Abréviations): Sch. Paleozoik şistler (Schistes paléozoïques), G. granit, a. Andezit filonları (filons andésitiques),

n. Neojen, a. Alluvions.

Ahmet Ardel, Armutlu Yarımadası

LA PRESQU'ILE D'ARMUTLU

Prof. Ahmet Ardel. İstanbul

1) Situation et limites. — La presqu'île d'Armutlu qui est située dans la partie Sud-Est de la région de la Marmara s'étend, comme les golfes d'Izmit et de Gemlik, de l'Est à l'Ouest sur une longueur de 32 km. entre Bozburun, extrémité occidentale de la presqu'île, et le méridien de Gemlik, pris conventionnellement comme limite orientale. Elle est de configuration massive.

Tandis qu'au Nord, au Sud et à l'Ouest ses limites sont nettement marquées, à l'Est elle n'a qu'une limite purement conventionnelle.

2) Historique. — Malgré la proximité d'Istanbul la presqu'île d'Armutlu était, jusqu'aux dernières années, une région presque inconnue. P. de Tchihatcheff, K. von Fritsch, W. Penck, E. Chaput, S. Erk n'ont vu que la lisière orientale de la presqu'île. La carte géologique de Philippson à l'échelle de 1: 3. 700.000, ajoutée à son livre intitulé "Kleinasien," donne une idée de ce qu'étaient nos connaissances géologiques, il y a trente ans, sur cette région. La carte de Philippson qu'on vient de mentionner montre que sauf la partie occidentale de la presqu'île, les environs immédiats de Bozburun où affleurent des roches éruptives, d'ailleurs non déterminées, la presque totalité de la région est constituée de terrains paléozoïques; mais l'attribution de ces terrains au Paléozoïque n'est pas étayée par des études sérieuses. La feuille d'Istanbul de "La Carte géologique de la Turquie," à 1:800.000 dressée récemment ne diffère pas beaucoup de la précédente.

Ce n'est que dans les dernières années que la région est devenue un champ d'excursion des géographes et des géologues de carrière. En 1939, un groupe de professeurs de l'Institut de Géographie a visité la région et exploré la partie occidentale de la presqu'île. C'est dans cette excursion qu'a été connue l'existence d'un grand massif granitique qui s'étend de l'échelle d'Armutlu, jusqu'aux villages de Kapaklı et de Selimiye. Dans les années suivantes la région a été étudiée par un étudiant de l'Institut de Géographie, s'appellant H. N. Eraktan, qui a exploré le Nummulitique dans le promontoire de Deveboynu, localité

se trouvant tout près de Çınarcık. En 1946 les professeurs de l'Institut de Géographie, agissant pour le compte de l'Institut d'Etudes et de Recherches minières (M. T. A.), ont fait des excursions dans la région et révélé sa structure qui est plus compliquée que l'on avait crue.

3) Aperçu sur la structure de la Presqu'île. — Si l'on jette un coup d'oeil sur la carte montrant la structure de la presqu'île (Fig 1) on s'aperçoit que les roches cristallines (granit, diabase, gabbro...) et cristallophylliennes (divers schistes et grès) occupent une place prépondérante par rapport aux autres formations. Nous les attribuons au Paléozoïque par analogie de faciès qu'elles ont avec les terrains attribués au même âge dans les autres parties de la région de la Marmara. Etant donné nos connaissances sur la géologie de la région, on ne peut faire une subdivision des terrains métamorphiques attribués généralement au Paléozoïque. Nous nous contentons simplement de dire qu'ils sont plus anciens que le granite qui les traverse. Les intrusions granitiques qui participent largement à la constitution de la presqu'île se présentent sous deux formes: Massifs et apophyses. Quant à leur âge, nous croyons qu'ils doivent être appartenir au cycle hercynien. Seulement nous ne voulons pas leur attribuer un âge plus jeune que le Permien; car dans la région de Bursa, la formation détritique et les calcaires à fusulines appartenant au Permo-carbonifère sont peu ou point touchés du métamorphisme.

On n'a pas rencontré jusqu'ici le Mésozoïque authentique, bien qu'on prétend qu'il existe dans l'Île d'İmrah qui se trouve à l'Ouest de la presqu'île. Le Nummulitique n'existe que sur le bord septentrional de la presqu'île en une bande mince qui s'étend de Deveboynu, promontoire se trouvant près de Çınarcık, jusqu'au village de Katırlı. Il y est représenté par des marnes, des schistes argileux, des grès, ordinairement sombres, bruns ou verts, et par endroits, des conglomérats à cailloux roulés essentiellement éruptifs. Cette formation dont l'épaisseur est assez considérable, surtout entre l'embouchure de Kocadere et le village de Katırlı, a un faciès rappelant beaucoup celui du flysch. Nous avons eu l'occasion de l'étudier dans plusieurs endroits, notamment dans les falaises de Deveboyunu, d'Enkere, et de Katırlı. Dans la partie septentrionale de Deveboyunu, qui est exposée aux vents du Nord, les vagues ont produit une falaise qui présente une coupe naturelle pour étudier le terrain. Nous y avons distingué des grès fins et des grès conglomératiques à nummulites interstratifiés avec les argiles vertes schisteuses. Les fossiles que nous avons recueillis ont été déterminés

par Dr. J. Mercier. D'après lui ils devraient caractériser la partie supérieure du Lutétien. L'attribution à l'Eocène moyen le flysch de Deveboynu peut être confirmée par les études récentes faites dans la région de Gemlik où une partie du flysch a l'âge de l'Eocène moyen. L'épaisseur du flysch qui est de quelques dizaines de mètres dans le promontoire de Deveboynu, prend une importance considérable dans le plateau nummulitique se trouvant entre l'embouchure de Kocadere et le village de Katırlı. Ici l'épaisseur apparente, c'est - à - dire celle qu'on voit au-dessus de niveau de la mer, est d'à peu près 200 m.

Ces terrains, attribués au lutétien supérieur, sont assez fortement plissés. D'après nos observations les plis sont dirigés vers l'Est, Nord-Est. Ils épousent, au moins dans la partie Nord-Ouest de la presqu'île, la direction des plis anciens qui sont probablement des plis hercyniens. Le versant nord de la chaîne qui s'étend sur toute l'étendue de la presqu'île, est formé entre les Bains de Yalova et l'embouchure de Kocadere, par des roches éruptives (laves, tufs et brèches éruptives) et des conglomérats à cailloux roulés essentiellement éruptifs qui les surmontent directement. Prof. E. Chaput qui a étudié la partie orientale de la région se trouvant entre le port de Yalova et les Bains, les a nommés «le complexe éruptif», formation qui correspond à l'ensemble d'«Andesitformation» et d'«Andesitderivate» de W. Penck qui les a rencontrés dans la chaîne côtière du golfe d'Izmit.

En ce qui concerne l'âge du complexe éruptif, d'après les observations faites par nous dans les régions de Çımarçık et de Katırlı, il est antérieur aux calcaires lacustres du Miocène et postérieur au flysch lutétien dans lequel il pénètre en dykes (région de Katırlı) et sur lequel il se répand en forme d'une couche dont il ne reste que des placages (plateau nummulitique à l'Est de Katırlı).

Les terrains néogènes qui sont représentés par des faciès différents (faciès lacustre, faciès caillouteux, faciès sableux...) se trouvent dans les altitudes différentes (à Çımarçık près de la mer, à Çamlık à une altitude de 190-200 m. à Kapakale, localité se trouvant au Sud-Ouest de Katırlı, entre 450 à 550 m. environ). Si l'on laisse de côté la partie Nord Est de la presqu'île, où les terrains néogènes prennent une importance considérable par leur épaisseur (plusieurs centaines de mètres), ils ne sont représentés dans le reste que par des placages. La partie de la presqu'île se trouvant à l'Est de Çımarçık qui a été étudiée en détail par Prof. Chaput, est une région de collines à des altitudes de 50 à 200 mètre. Elles sont formées de grès tendres, par endroits, à

traces charbonneuses, de sables, de marnes et de calcaires lacustres du Néogène (probablement Miocène). Celui-ci est représenté dans le reste de la presqu'île par des conglomérats (poudingues de Handere), des marnes (collines dominant Keçikaya), des sables et des cailloux roulés résiduels, (Kinalitepe, Çamlık, Kapakale) rappelant beaucoup ceux de la Forêt de Belgrad des environs d'Istanbul.

Le Quaternaire et les dépôts actuels ne sont représentés que par des travertins calcaires et des alluvions tapissant le fond des grandes vallées, formant les deltas.

Au point de vue tectonique on peut regarder la presqu'île d'Armutlu comme un massif ancien très probablement un horst formé de matériel hercynien soumis aux mouvements d'ensemble récents.

4. Traits généraux du relief de la Presqu'île. — Pour les géologues la région d'Armutlu est un massif ancien, probablement un massif hercynien, érodé et nivelé depuis l'ère primaire, recouvert, en partie, par les mers du Nummulitique et les lacs du Néogène et qui a participé, dans la suite, aux mouvements alpins (plis de fond et plis de couverture).

Pour les géographes c'est une presqu'île massive où des montagnes et des plateaux ayant des altitudes différentes, sont les formes dominantes du relief. Les collines n'occupent une place importante que dans le coin Nord-Est de la presqu'île. Quant aux plaines, elles sont très limitées; la presqu'île est bordée, au Nord et au Sud, d'étroites plaines côtières.

Au point de vue morphologique le versant Nord de la presqu'île s'oppose, par son altitude, par ses pentes raides et par ses vallées profondes, au versant Sud qui correspond, en partie, à un plateau granitique légèrement ondulé où les vallées sont très évasées et où un manteau de décomposition assez épais couvre, çà et là, la surface.

La différence est encore nette entre l'intérieur et la périphérie: tandis qu'à l'intérieur la topographie présente, dans l'ensemble, les caractères d'une topographie mûre, le bord, surtout celui du Nord, a les caractères d'une topographie jeune, ou plutôt, rajeunie. La juxtaposition de formes de stades différents est un cas général dans tous les massifs anciens de la région de Marmara, comme nous l'avons indiqué à propos des études morphologiques du massif d'Uludağ et de la plaine d'İnegöl (voir Türk Coğrafya Dergisi No. V-VI, IX-X).

Un autre caractère concernant le relief de la presqu'île, c'est la dissymétrie. Mais, elle n'a pas la même valeur partout et sur toute l'étendue de la région. Tandis qu'à l'Est et au centre de la presqu'île les sommets les plus hauts (Samanlı dağ 867 m. Duman dağ 915 m.) ne sont pas loin du golfe de Gemlik, au Nord et au Nord-Ouest les hauts reliefs s'approchent, plutôt, de la mer de Marmara (Karlık dağı 890 m. Dazdağı 922 m. point culminant de la presqu'île).

Ce n'est pas seulement la tectonique qui en est responsable; les propriétés géographiques des roches, elles aussi, doivent avoir eu quelque rôle dans cette dissymétrie. En effet, d'après nos observations, le massif granitique qui s'étend de l'Echelle d'Armutlu jusqu'aux villages de Kapaklı, de Selimiye et de Lûtfiye, est une région topographiquement basse par rapport aux régions qui sont formées exclusivement de schistes métamorphiques de diverses natures. Ceci est en rapport avec la décomposition du granite (granite à hornblende, les feldspaths sont légèrement kaolinisés), roche hétérogène et traversée de points, sous un climat rappelant beaucoup celui de la méditerranée orientale.

Malgré ces traits communs à toute la presqu'île, on peut y distinguer des régions ayant des caractères morphologiques plus ou moins distincts.

A. — A l'Est de Çınarcık les collines néogènes, formées de grès, de conglomérats, de marnes et de calcaires lacustres du Miocène, ont une topographie mûre; sommets plus ou moins arrondis, séparés les uns des autres par des vallées larges. Au Sud-Est de Çınarcık, entre ce village et celui de Çalica, la surface du plateau qui est une surface d'érosion tronquant à la fois le complexe éruptif et les calcaires lacustres du Miocène, s'étend du Sud au Nord et de Sud-Est vers le Nord-Ouest, jusqu'à la côte où elle recoupe, près de Deveboyunu, le flysch lutétien, les calcaires et les grès du Miocène. L'inclinaison de la surface est très forte; sa pente varie entre 23 à 27 p. 1000. Cette pente si forte n'est pas normale, même si l'on suppose qu'elle ait été formée sous un climat aride. Donc la surface d'érosion (la pénéplaine) dont l'âge est post-miocène (probablement Pliocène) a dû être déformée après sa formation. La déformation a eu lieu, semble-t-il, par des mouvements d'ensemble accompagnés très probablement de failles ou de flexures. Les mouvements épirogéniques ont dû influencer même sur le niveau de base dont le changement a ouvert le nouveau cycle. Le rajeunissement a creusé des vallées profondes dans la topographie mûre. Mais le rajeunissement n'a pas eu la même influence dans toute l'étendue de la région du Sud-Est; tandis que les vallées sont étroites dans les calcaires miocènes,

elles sont, au contraire, larges dans les grès tendres aux lits argileux et chabonneux du Néogène. On est ici devant une topographie prématurée.

B. — Le plateau marno-gréseux du flysch lutétien qui s'appuie, au Sud, sur le bord abrupt du massif ancien, s'étend entre le cours inférieur de Kocadere et le village de Katırlı. La surface du plateau qui recoupe en biseau les divers terrains, c'est-à-dire le flysch marno-gréseux, les lambeaux de conglomérats éruptifs et les grès tendres du Néogène est une surface d'érosion très probablement du même âge que celle constatée aux environs de Çınarcık.

C. — Le bord septentrional du massif ancien qui descend sur le plateau de flysch, s'étend des environs du village d'Aşağı Teşvikiye, où il vient en contact avec la plaine côtière de Karpuzdere - Kocadere jusqu'à Koyundere çiftliği, localité se trouvant tout près de Bozburun. Le bord nord du massif qui est raide surtout entre le village d'Aşağı Teşvikiye et Arnavutköy, est essentiellement formé de roches cristallines (granite, diabase, gabbro...) et cristallophylliennes (surtout des schistes verts). Outre ces roches il existe, à des altitudes variées (450-550 m.), sur des surfaces d'érosion plus ou moins inclinées, des placages de sables, de cailloux de quarts et de granite plus ou moins roulés provenant des sommets du massif ancien. Ce dépôt résiduel rappelant beaucoup celui des environs d'Istanbul indique que la chaîne côtière a dû être nivelée jusque près de niveau de la mer et soulevée, dans la suite, à l'altitude actuelle. La surface aplanie, sur laquelle se trouvent des placages de dépôts continentaux fluviaux, d'âge néogène, a une inclinaison très forte qui devait être en relation avec les mouvements d'ensemble accompagnés très probablement de failles ou de flexures. Le rajeunissement a morcelé le bord septentrional du massif ancien en y creusant des vallées profondes qui donnent à ce bord l'aspect d'un paysage alpin.

D. — La partie occidentale de la presqu'île, se trouvant à l'Ouest du méridien du bourg d'Armutlu est, dans l'ensemble, un plateau dont l'altitude varie entre 80 à 100 m. Sur son bord septentrional des sommets dépassant de 300 m. (Müslim tepe 337 m. Karaköy tepe 310 m.) sont alignés du Sud-Ouest vers le Nord-Est. La surface du plateau qui est presque plane aux environs immédiats de Bozburun monte, vers l'Est et vers le Nord-Est, pour atteindre le pied des collines qu'on vient de mentionner. Cette surface de plateau, qui recoupe en biseau

les divers terrains (les diabases, les schistes verts, les poudingues de Handere) est une surface d'érosion dont l'âge doit être plus jeune que celui de poudingues de Handere attribués par nous au Néogène (probablement Miocène). Disons tout de suite que dans les bassins de Sud-Est de la région de la Marmara, comme dans toute l'Anatolie occidentale, on ne sait pas exactement l'âge de la partie inférieure et non plus celui de la partie supérieure du remblaiement attribué, généralement, au Néogène. D'après les observations faites par le Prof. Chaput, dans les environs de Yalova et dans les diverses parties de l'Anatolie les dépôts lacustres attribués au Néogène doivent être rapportés au Miocène "et parfois même à l'Oligocène supérieur.," Pour lui "le Pliocène doit être surtout ici une époque d'érosion, avec localisation des dépôts dans certaines dépressions.,"; pourtant on n'a pas encore trouvé l'emplacements de ces dépressions ni dans l'Anatolie occidentale, ni dans les bassins du Sud-Est de la Marmara.

La surface de plateau qu'on voit autour de Bozburun n'est, pour certains géologues (Mr. Ed. Paréjas, Mlle Nuriye Pınar) qu'une terrasse littorale de 50 m. environ (Sicilien II). D'après Ed. Paréjas, il y en est une autre: C'est la terrasse de 10 m. environ (Flandrien). Pour ce géologue ce sont des «plages marines **exhaussées**» qui marquent les étapes d'un dernier soulèvement qui a eu lieu au quaternaire supérieur. Nous n'avons pas d'arguments géologiques et morphologiques définitifs qui indiquent que la surface du plateau **des environs de Bozburun** est une terrasse littorale et non plus que le replat de 10 m. sur la côte Sud de Bozburun correspond à une plage marine soulevée.

Pour que ces deux replats soient deux plateformes d'érosion littorale distincts l'une de l'autre, il faudrait que chacun portât des dépôts de plages anciennes (flèche émergée, cordon littoral recouvert de dunes), de plus, chacun d'eux devrait se terminer vers l'arrière au pied d'une falaise. D'après les observations faites par nous, dans la région, le talus reliant la plateforme aux sommets qui la dominant est continu et n'a pas l'air d'une falaise dominant une plateforme d'abrasion marine.

Des galets arrondis de dacite, d'andésite, de diabase qu'on rencontre çà et là sur la plateforme développée autour de Bozburun ne pourraient pas être un argument pour soutenir qu'elle a une origine marine. Ils pourraient être d'origine fluviale. Ces deux replats qui se trouvent côte à côte sur une distance de près de 3 km. peuvent très bien être les deux parties d'une même surface d'érosion déformée.

E. — Il existe, sur le versant méridional de la presqu'île entre l'échelle d'Armutlu et le village de Kapaklı, un plateau entièrement granitique, dont l'altitude varie, près de la côte entre 250 à 270 mètres. La surface du plateau qui est une surface d'érosion bien développée monte doucement vers le Nord et vient en contact, près de Mecidiye köyü, à des altitudes de 400 à 420 m., avec une autre plateforme d'érosion qui tronque les schistes paléozoïques et les filons andésitiques qui les traversent. Elle porte, dans le village, un placage de marne argileuse dont l'âge est, probablement, néogène. Dans ce cas la surface de 400 à 420 aurait dû avoir le même âge. Quant à l'âge de la surface de 250 à 270, pour cela il y a deux interprétations: 1) Elle a le même âge que la précédente; c'est - à - dire que les deux surfaces ayant des altitudes différentes, sont les deux parties d'une même surface déformée après sa formation. 2) Ou bien les deux surfaces ayant des altitudes variées ont des âges différents. Si la surface d'érosion tronquant le granite est plus régulière que la surface de 400 à 420 m., cela tient probablement, aux propriétés géographiques du granite qui sont bien différentes que celles des schistes.

F. — Le dernier mouvement étant un mouvement positif, toutes les côtes de la région sont ennoyées. Dans ce cas on doit les considérer comme des côtes d'immersion ayant des caractères différents qui dépendent de ceux de la topographie continentale immergée. La presqu'île d'Armutlu étant, dans l'ensemble, un massif ancien, le type de côte qu'y prédomine est la côte élevée. On y voit, pourtant, par endroits, des côtes basses; mais celles-ci ne sont, en réalité que le résultat de l'évolution des côtes élevées (côtes à estuaires, côtes à anses et probablement côtes à rias). On peut distinguer, en effet, derrière la côte basse régularisée, le contour de l'ancienne côte à rias (de menues rias), côte à estuaires et côte à anses. Celle-ci s'est développée, semble-t-il, dans la région granitique du Sud de la presqu'île.

Toutes ces côtes élevées se ressemblent tellement qu'il est bien difficile de faire une distinction entre elles.