

TÜRKİYE KIYILARININ TEŞEKKÜL VE TEKÂMÜLÜNE TOPLU BAKIŞ*

Ord. Prof. A. ARDEL

Türkiye'yi meydana getiren Anadolu ile Doğu Trakya'nın kıyıları hayli uzundur (7126 km). Bunlardan Karadeniz ve Akdeniz kıyıları az girintili çıkıntılı olduğu halde, Ege kıyıları çok girintili ve çıkıntılıdır. Bu hal bahis konusu kıyı bölgelerinin jeolojik tekâmülü ile ilgilidir. Gerçekten Türkiye'nin kuzeyinde ve güneyinde dağ sıralarının meydana getirmiş oldukları nisbeten sade yapılar az girintili çıkıntılı kıyıları husule getirdikleri halde, karışık kıvrılma ve kırılma istikametlerinin birbirini kestiği Ege bölgesinde Flandriyen transgresyonunun arızalı bir bölgeyi istilâ edışı çok girintili ve çıkıntılı bir kıyının teşekkülüne sebep olmuştur. Marmara Denizi kıyılarına gelince; bunun kuzey kısmı kıyıları az girintili çıkıntılı olduğu halde güney kısmı kıyıları Ege kıyıları yapısını hatırlatmaktadır.

Türkiye kıyılarını muhtelif kısımlar halinde ele almadan evvel, kıyı şekli ile relief arasındaki münasebete dair bir kaç söz söyleyelim. Türkiye kıyılarının herhangi bir yerinde kıyı şekli o yerin deniz istilâsına uğramadan evvelki relief şekillerinin vaziyetine bağlıdır. Bunlar ise, bilindiği gibi tektonik hâdiselerle aşındırmanın müsterek faaliyeti neticesidir. Türkiye kıyıları Flandriyen transgresyonundan bu yana meydana gelmiş yeni kıyılardır. Bununla beraber bugünkü kıyı çizgisinin üstünde ve arkasında kalmış şekiller vardır ki bunların husule gelişleri oldukça karışıktır ve henüz tatmin edici bir şekilde izah edilememiştir. Aşağıdaki satırlarda bunlara kısaca temas etmek istiyoruz.

(*) Milletlerarası Kuvaterner Etüdleri Birliği (INQUA) nın VII. Kongresinde Dördüncü Zaman Kıyıları Komisyonuna rapor olarak gönderilmiştir.

A — Karadeniz kıyıları : Boğaziçi methali ile Sovyetler Birliği sınırı arasında 1380 km uzunluğunda olan Türkiye'nin Karadeniz kıyıları Batı, orta ve doğu kısımlarda yapı bakımından birbirinden farklıdır. Samsun'un doğusunda uzanan doğu Karadeniz kıyıları yüksek kıyılardır. Bunlar arasında yer yer alçak kıyılar küçük akarsuların ağızlarına rastlayan dar kıyı ovalarıdır. Kıyı bölgesi, umumiyetle andezit ve bazaltlardan müteşekkil bir volkanik kompleksden meydana gelmiştir. Bazı sektörlerde Eosen-Oligosen yaşlı sedimanter taşlar aynı yaşta volkanik kompleksle entersratifiedir. Buralarda dağlar kıyıya paralel olarak uzanmaktadır. Fakat kıyı şekli üzerine, bölgenin yapı ve reliefinde hâkim rol oynayan, volkanik teşekkülât müessir olmuştur.

F. Oswald'a göre kendisinin adlandırdığı "doğu Karadeniz massifi" kuzeye doğru konkav olan fay sistemlerinin tesiri ile Karadeniz istikametinde çökmüştür. M.T.A. jeologlarının etüdlerine göre bu meyilli durum yanında basamaklı faylarda doğu Karadeniz masifinin yer yer denize doğru alçalmasında âmil olmuştur. Yine onlara göre basamaklı faylar kıyıya paralel olarak seyretmektedir. Görünüşe göre bu tektonik ârızalar kıyı çizgisinin önünde bulunmaktadır. Bazı Coğrafyacılar göre burada faylı bir kıyı mevcut olup sonradan kıyı aşındırmasıyla bugünkü şeklini almıştır. Fakat bizim aşağıdaki satırlarda üzerinde durmak istediğimiz kıyı bölgesindeki taraçalar ve bunların teşekkül ve tekâmülleridir. Samsun'un doğusunda kalan kıyı bölgesinde muhtelif irtifalarda bir takım kademeler mevcuttur. Terme civarında Akçay deltası sahasında deniz kenarına yakın bir yerde 10-12 m yükseklikte bir taraça vardır. Kum ve çakıllardan müteşekkil eski deltanın deposu içinde bol miktarda kavrıklar bulunmaktadır. Bunlar arasında *Pecten ponticus* Mül, *Venus gallina* Lın, *Macra subtruncata* var, *traingularis* Ren, *Cardium tuberculatum* Lın, *Tapes calverli* Newt. teşhis edilebilmiştir. Bu fosiller Karadeniz Pleistoseninde Karangat safhasını (Akdeniz Tyrrhien'ni) karakterize eden bir faunayı göstermektedir. Bu kıysmda kıynın yakın geçmişdeki tekâmül devresi şöyle izah edilebilir:

Eski Akçay, kıyı bölgesinde, bugünkü seviyenin 10-12 m üstünde akıyordu. Sonradan taban seviyesi alçaldı ve Akçay yatağını kazmaya başladı. Neticede 10-12 m lik taraça meydana geldi. Bunu takip eden taban seviyesi yükselişinde bugünkü Akçay deltası teşekkül etti.

Ünye ile Fatsa arasında, mütemadi olmaktan ziyade parçalar halinde 10-12 ve 20-25 m yüksekliklerde taraçalar vardır. Trabzon'un kuzeybatısında Yeros burnu civarında birbirinden dikliklerle ayrılmış denize doğru oldukça eğik (eğimin değeri 12° kadar) 3 kademe tesbit edilmiştir. Bugünkü kumsal kıyının yanı başındaki canlı falezin hemen gerisinde denize doğru eğik bir kademe (I no. lı taraça) bulunmakta olup bugünkü deniz seviyesinden yüksekliği takriben 12 m dir. Bunu, gerideki taraçadan ayıran dikliğin (yüksekliği 3 m.) önünde, aralarında çakıl seviyeleri bulunan sarı renkte kumlar içinde kavkılar vardır. Bu seviyenin üzerindeki tarlalarda bol miktarda menşei deniz aşındırması olan yassılaştırmış çakıllar bulunmaktadır. Bunun arkasındaki kademe de (II no. lı taraça) bundan evvelki kadar eğiktir (12° kadar). Oldukça kalın bir toprak tabakasıyla örtülü olan bu seviye de kavkı bulunmamıştır. Taraçanın irtifasına gelince; gerisindeki seviyeden ayıran dikliğin eteğinde 35 m dir. Bunun arkasında, dağın eteğinde, yine denize doğru eğik, başka bir kademe (III no. lı taraça) mevcut olup irtifak takriben 45 m. dir. Bunun üzerinde yassılaştırmış çakıllar mevcut olmakla beraber kavkı yoktur.

Trabzon civarında birbirinden dikliklerle ayrılmış bir takım kademeler mevcuttur. Kossmat, E. Chaput, Ardel ve Oğuz Erol tarafından etüt edilen bu taraçalar parçalar halinde muhtelif irtifalarda bulunmaktadır. Bunlar 8-10 m, 15-20 m, 60-90 m, 110-130 m. lik taraçalardır. Bunların hepsi denize doğru eğiktir. Muhtelif jeolog ve coğrafyacılardan görülen bu taraçaların sayısı ve irtifaları, alt kademeler hariç, birbirine uymamaktadır, bu hal: a) ölçme farklarından b) parçalar halinde olan bazı kademelerin gözden kaçmış olmasından ileri gelmektedir.

Orta Karadeniz bölgesinde, Yeşilirmak ve Kızılırmak deltaları dolayısıyla, alçak kıyılar geniş sahalar kaplamaktadır. Bu delta sahalarında dikkati çeken husus eski ve yeni deltaların kıyınının teşekkül ve tekâmülünde oynadıkları roldür.

Samsun şehri içinde menşei bahri olan Kuaterner deposu bulunmuştur. 6 m. yüksekliğinde olan bu depo kum ve çakıllardan müteşekkil olup Sinop'ta müşahede edilen Karangat faunasını ihtiva etmektedir. Aynı mahiyetli depolara Samsun'la Sinop arasında bulunan Gerze şehrinin 1 km kadar kuzeybatısında yer alan kıyı bölgesinde rastlanmaktadır. Kretase flişi üzerinde diskordan olan bu deponun tabanı doğudan batıya doğru alçalmaktadır. Bu da gös-

teriyor ki Sinop'la Samsun arasındaki bölgede Karangat safhasına ait pleistosen depoları, teşekküllerinden sonra, disloke olmuştur.

Karadenizi Marmaraya bağlayan İstanbul Boğazı esasında bir akarsu vadisi olup sonradan deniz istilâsına (transgresyon) uğramış ve zaman zaman emiser vazifesini görmüştür. Üst Pliocène - alt Kuaterner hududunda Karadenizin hemen hemen tamamını kaplayan Tchauda Gölünün bir tabii olan Marmara bahis konusu denizle İstanbul Boğazı vasıtasıyla iştirak halinde idi. Gerçekten Karadenizin ve İstanbul Boğazının dibinde Dreissensia rostroformis kavkuları toplanmıştır. Bunlara Terkos ve aşağı Sakarya bölgelerinde rastlanılmadığına göre Karadenizle Marmara arasındaki iştirak yalnız İstanbul Boğazı vasıtasıyla idi.

Marmara Denizi kıyılarının mühim hususiyeti her tarafta muhtelif irtifalarda görülen kıyı taraçalarıdır. Bunlar Küçük Çekmece ile Gelibolu arasında 5-6, 12-15, 30-35, 50-55, 80-85 ve 110 m arasında görülmektedir; bunların bir kısmına Marmara'nın güney ve güneydoğusunda rastlanmaktadır. Buralarda, ayrıca, kıyıda ve bazı akarsuların ağız tarafında menşeyleri Akdeniz olan transgresyonların depoları vardır. Karacabey Boğazında çakıl seviyelerini ihtiva eden bir kum deposu içinde bol miktarda Cardium edule ve Tapes mevcuttur; deponun irtifalı 10 m kadardır. Yalova'nın yakın doğusunda, kıyıda biraz içeride, takriben 20-22 m irtifada Tyrrhenien depoları bulunmaktadır. İzmit körfezinin kuzey kenarında, Tuzla civarında aşağı yukarı aynı irtifada, aynı mahiyeti haiz bir depo üzerinde gelişmiş taraça mevcuttur.

Marmara Denizi kıyılarında müşahede edilen taraçalardan alçak seviyedekiler (5-6, 12-15, 20-22, 30-35) daha yaygın ve daha karakteristiktir. Bu seviyedeki kademelerde hemen daima deniz menşeli kavkuları ihtiva eden depo vardır. Akdeniz'le Marmara arasındaki iştirak eski Euxine safhasının sonuna doğrudur. Bu Akdeniz transgresyonu havzanın her tarafında 30-35 m lik taraça ile bellidir.

İntertyrrhenien regression esnasında Akdenizle Marmara arasındaki iştirak muvakkaten inkıtaa uğramış ve Marmara bir göl haline gelmiştir. Bunu takip eden ikinci Akdeniz transgresyonunu Marmara Denizi kıyılarında 12-15 m lik taraça ve Akdeniz tipi bir fauna (cardium ve tapes) ile tesbit edilmiştir. Bu devrin Marmarası (muhtemelen Milazzen) Karadenizle İstanbul Boğazı vasıtasıyla iştirak halinde idi.

Türkiye'nin Ege kıyılarının teşekkül ve tekâmülü daha karışıktır ve henüz tekâmülün bütün safhaları aydınlatılmış değildir.

Üst Pliocène ve alt Kuaterner de (Sicilien) bugünkü Ege Denizi'nin yerinde bir kıt'anın mevcudiyeti Kıbrıs, Girit ve Delos adalarının bulunduğu sahada *Elephas antiquus*'ün yayılmış olmasıyla anlaşılmaktadır.

Sicilien'i takip eden devrede batı ve güneyden gelen transgressi-on (Tyrrehénien transgresyonu) Egeide'i istilâ ederek onu adalar halinde birbirinden ayırdı. Türkiye'nin Akdeniz ve Ege kıyıları tarihinin bu zamandan itibaren başlamış olması kuvvetle muhtemeldir.

Meriç deltasının doğusunda Saros körfezinin kuzeyindeki kıyı bölgesinde bazı kademeler tesbit edilmiştir. Enez kasabasının güneydoğusunda Gümrük denen yerin biraz batısında 10-12 m. lik bir taraça mevcuttur. Bölgenin daha doğusunda bu irtifada (10 m) bir kademeye rastlanılmıştır. Saros Körfezinin müntehasındaki ova-nın içinde, alivyonlar arasında, irili ufaklı bir takım volkanik tepeler vardır. Bunlardan denize yakın olanları muhtelif irtifalarda bir takım kademeleri ihtiva etmektedir. Bunlar 4-5, 12-15 kademeleri olup Gelibolu yarımadasının iki tarafında da mevcuttur. Bu seviyeler Marmara Denizinin batı tarafında ve kuzey Ege'de Bakırçay vadisinde de vardır. Son zamanlarda yapılan etütler + 5 seviyenin Türkiye'nin Akdeniz kıyısında bulunan Silifke ovasında (Göksu del-tası) mevcudiyetini meydana çıkarmıştır. Bazı jeolog ve coğrafyacılar Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında 2 m civarında bir seviyenin mevcudiyetinden bahsetmektedirler. Bu seviye Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında da tesbit edilmiştir.

BİBLİYOGRAFYA

1945'ten evvelki eserler Pfannenstiel'in *Die diluvialen Entwicklungsstadien und die Urgeschichte von Dardanellen...* adlı kitabında zikredilmiştir. Bununla beraber bunlarda da bazı eksikler vardır, onlar aşağıda verilmiştir:

- 1 — AKYOL, İ. H.: *Coğrafi hareketler*, Edebiyat Fakültesi Mec. 1930.
- 2 — ARDEL, A.: *Trabzon ve civarının morfolojisi üzerinde gözlemler* (Observation sur la morphologie des environs de Trabzon), T. Coğ. Dergisi, sayı 1, 1943.
- 3 — ARDEL, A.: *Presqu'île d'Armutlu (Etude géologique et morphologique)*, Türk Coğrafya Dergisi (Revue de Géographie Turque) No. 11-12 Ankara 1946.

- 4 — ARDEL, A.: *Marmara Denizi* (La mer de Marmara), Tedrisat Mecmuası, İstanbul 1951.
- 5 — ARDEL, A. - KURTER, A.: *Marmaranın denizaltı reliyefi* (Relief san-marine de la mer Marmara), İst. Üniv. Coğ. Enst. Dergisi 8, 1957.
- 6 — ARDEL, A.: *Samsun'la Hopa arasındaki kıyı bölgesinde Coğrafi müşahedeler*, İst. Üniv. Coğ. Enst. Dergisi, sayı 13, 1963.
- 7 — ARDEL, A. - İNANDIK, H.: *Formation et évolution de la mer de Marmara pendant le Quaternaire*, Review of the Geographical Institute of the University of Istanbul, Number 7, 1961.
- 8 — BİLGİN, T.: *Ünye Batısında Akçay Pleistosen taraçaları*, İst. Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi, 1963.
- 9 — BİROT, P. et DRESCH, J.: *La Méditerranée et la Moyen Orient*, Tome Premier, La Méditerranée Occidentale Coll., Orbis, Paris 1953, Tome second la méditerranée orientale et le Moyen Orient, 1956.
- 10 — *L'Origine des Detroits. Coğrafi araştırmalar I.* (Publications de l'Institut de Géographie de l'Université d'Istanbul), İstanbul 1938.
- 11 — ERİNÇ, S.: *The Pleistocene history of Black Sea and the Adjacent Countries with special references of the climatic changes.* Review of the Geographical Institute of the Univ. of İst., No. 1955.
- 12 — ERİNÇ, S.: *Yalova civarında bahrî Pleistosen depoları ve taraçaları*, Türk Coğrafya Dergisi, sayı 15-16, 1956.
- 13 — EROL, O.: *A note on the terraces of Trabzon*, Ankara Üniv. Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Dergisi, X, 1-2, 1952.
- 14 — GÖNEY, S.: *Some Pleistocene old shore lines in the Vicinity of Karamürsel*, Review of the Geog. Inst. of the Univ. of Istanbul, 1963-1964, Number 9-10.
- 15 — İNANDIK, H.: *Etude morphologique du littoral entre Sinop et Terme.* Revue de Géographie Turque, No. 15-16, 1955 et 17, 1957.
- 16 — İNANDIK, H.: *Türkiye kıyılarının başlıca morfolojik meseleleri.* İst. Üniv. Coğ. Enst. Derg., No. 8, 1957 (in Turkish)
- 17 — YALÇINLAR, İ.: *Terrasses marines quaternaires dans la région Côtière de Samsun*, Review of the Geog. Inst. of the Univ. of İstanbul, No. 5, 1959.

A GENERAL VIEW ON THE ORIGIN AND THE EVOLUTION OF THE SHORELINES OF TURKEY

Ord. Prof. Ahmet ARDEL

R é s u m é

The shorelines of Anatolia and Eastern Thrace, which together constitute Turkey, are considerably long (7126 Km.). The Blacksea and the Mediterranean sea shorelines are smoother than the one which constitutes the Aegean coasts. This fact is related with the geological evolution of these regions. In fact, mountain ranges at the northern and the southern parts of Turkey form a shoreline with few irregularities whereas complex folding and faulting systems which cut and intersect each other forming a rough terrain have been flooded by the Flandrian transgression forming many headland projections and inlets along the Aegean coasts. The northern parts of the sea of Marmara present a more regular shoreline than the southern parts which somewhat resemble the structure of the Aegean coasts.

Before considering the shorelines of Turkey, let us say a few words on the relation between the coastal features and the relief features. In any part of the coasts of Turkey, the coastal features are determined by the relief features of that part preceding a transgression. Also it is a known fact that these relief features have formed by the tectonical movements and erosive activities together. The present shorelines of Turkey have been recently formed following the Flandrian transgression. Nevertheless there are some coastal features taking place on the present shoreline or behind it which have a complicated history and which have not been sufficiently explained. We want to state some ideas on the shorelines in the following:

A - The Blacksea coasts: Turkey's Blacksea shoreline is 1380 kilometers in length between the entrance to Bosphorus and the borderline with the Soviet Republic and structurally differs at the western, central and eastern parts. The Blacksea shores at the east of Samsun are high. Only narrow coastal plains at the mouths of small streams form low coasts in some parts. The coastal region in this part has been formed by a volcanic complex of andesites and basalts. In some parts sedimentary strata of Eocene - Oligocene age have been interstratified with a volcanic complex of the same age. Here the mountain ranges extend in a parallel direction to the shore. The volcanic formations which have been a dominant factor on the structure and relief of the region have effected the coastal features.

According to F. Oswald, the "eastern Blacksea massive", as he names it, has sunk in the Blacksea direction as a result of the effects of the fault systems which are concave toward the north. The studies made by the geologists of the Mineral Research Institute have revealed the following fact that besides this inclination step-like faults have played a part in bending down of the "eastern Blacksea massive" toward the sea in some places. Again, according to them, these faults extend in a parallel direction to the shore. Apparently these tectonical features occur in front of the shoreline. According to some geographers the present shoreline have formed following the coastal erosion of a faulted coast. The thing we want to assert in the following lines is the terraces, their origin and development in this coastal region. Some step-like features exist at different altitudes in the coastal region toward the east of Samsun. A terrace with an altitude of 10 to 12 meters take place near the sea at the Akçay delta area in the vicinity of Terma. Sands and gravels constitute these old deposits which contain an abundant number of fossils. Among these *Pecten ponticus* mil. *Venus gallina* lin., *Mactra subtruncata* var., *Triangularis* ren, *Cardium tuberculatum* lin., *Tapes calverti* Newt. have been determined. These fossils characterize a fauna corresponding to the Karangat phase of Pleistocene in the Blacksea (tyrrhenien in the Mediterranean). The recent development period of the coast in this part can be stated as the following:

The old Akçay stream was flowing at an elevation 10 to 12 meters higher than the present, in the coastal region. Later the base level of the Akçay stream was lowered as a result of which

downcutting of its had begun, so that in the end the terrace with an elevation of 10 to 12 meters was formed. Following the lifting of the base level of the stream the present Akçay delta developed.

There are some terraces at the elevations of 10-12 or 20-25 meters between Ünye and Fatsa, but these are not continuous. Three terrace levels which are separated by steeper parts in between and are considerably inclined (an inclination of around 12 degrees) have been determined near the point of Yeros toward the northwest of Trabzon. A level (terrace number 1) with an inclination toward the sea takes place just behind the active cliff near the present shore and has an elevation of around 12 meters above the present sea level. Yellow colored sands interbedded with gravel levels take place in front of the slope (about 3 meters in elevation) which separates it from the terrace behind, also contain fossils. Pebbles flattened by marine erosion can be found abundantly in fields which take place above this level. The terrace (terrace number 2) behind has also a similar inclination. A thick soil layer covers it and no fossils have been found on it. The elevation of this terrace is 35 meters at the foot of the slope that separates it from the terrace above. A third level (terrace number 3) which is also inclined toward the sea and has an elevation of around 45 meters also takes place at the foot of the mountain. Although flat pebbles can be found on the surface, fossils are in-existent.

Some different levels divided by steep slopes are observed near Trabzon. These terraces can be found at different elevations and have been studied by Kossmat, E. Chaput, Ardel and Oğuz Erol. The elevations of these terraces are 8-10 m, 15-20 m, 60-90 m, and 110-130 m respectively. All of them are inclined toward the sea. The number and the elevation of these terraces differ according to various geologists and geographers who have seen the area. These differences can be a result of a) measurement variances; b) undetection of some terrace levels which are confined to small patches, by the observers.

Because of the Yeşilirmak and Kızılırmak deltas, low coasts cover a wide area in the central Blacksea region. The most striking feature of these delta areas is the part played by the old and the new deltas on the origin and development of the shore line.

Quaternary deposits of marine origin have been found in Samsun. Constituents of these deposits which have an elevation of 6

meters are sands and gravels and also fossils of the Karangat fauna. Similar deposits can be seen about 1 kilometers northwest of Gerze between Samsun and Sinop, in the coastal region. The basal part of these deposits which is discordant on the Cretaceous flysches decrease in elevation from east to west. This indicates the dislocation of Pleistocene deposits belonging to the Karangat phase, following their formation.

Bosporus is nothing but a stream valley connecting the Blacksea to the Marmara sea and which has been subjected to transgression and have acted as an emitiary from time to time. The Marmara sea was a tributary of the Tchaud lake which almost included all of the Blacksea in Upper Policene - Lower Quaternary, and their connection was Bosporus. As a matter of fact *Dreissensia rostriformis* fossils have been found at the bottom of the Blacksea and Bosporus. Because these fossils are inexistent in the Terkos and lower Sakarya regions, the connection between the Blacksea and the Marmara sea was only by means of Bosporus.

The most important topographical feature of the Marmara sea coasts are the terraces with varying elevations seen everywhere. Between Küçük Çekmece and Gelibolu, these terraces have the elevations of 5, 6, 12, 15; 30, 35; 50, 55; 80, 85, and 100 meters. Some of these take place toward the south of southeastern parts of Marmara. There are also transgressive deposits of Mediterranean origin at the shores or the mounths of some streams. Deposits found at the Karacabey gorge with an elevation of 10 meters contain *Cardium edule* and *Tapes* fossils. Tyrrhenien deposits of about 20 to 22 meters in elevation above the sea level exist a little behind the shoreline near the eastern part of Yalova. There is also a terrace of about the same origin near Tuzla situated at the northern part of the gulf of İzmit.

The terraces seen at the shores of the Marmara sea are lower, more widespread and more characteristic (5-6, 12-15, 20-22, 30-35). These terraces contain fossil beds of marine origin. Connection between the Mediterranean and the Marmara sea have taken place toward the end of the Euxine phase. The Mediterranean transgression is indicated by a terrace surface of about 30 or 35 meters in elevation in every part of the basin.

At the time of the intertyrrhenien regression junction between the Mediterranean and the Marmara seas has been interrupted leaving the Marmara sea as a lake. The second Mediterranean trans-

gression has been determined by the presence of a terrace level of around 12 to 15 meters above the sea level and a Mediterranean type of fauna (cardiums and tapes fossils). At that time the Marmara sea (possibly Milazzien) was connected to the Blacksea through Bosporus.

The origin and the evolution of Turkey's Aegean coasts are more complex in nature and all of its phases have not been clearly explain. Presence of a continent in the area now occupied by the Aegean sea in the Upper Pliocene and Lower Quaternary (Sicilian) times is determine by the widespread presence of Elephos antiques in the area in which not the islands of Cyprus, Crete and Delos take place.

In the period following the Sicilien, the transgression coming from the south (Tyrrhenien transgression) invaded the Aegean region confining to separate islands. Possibly the geomorphological history of the Mediterranean and Aegean coasts of Turkey begins at this time.

Some different levels have been discerned in the region at the northern part of the Gulf of Saros toward the east of the Meriç delta. A terrace of about 10 or 12 meters in elevation exist near the western part of Gümrük at the southeastern part of the Enez town. A terrace level of around 10 meters in elevation can be observed toward the more eastern part of this region. Some big and small volcanic hills take place on the plain situated at the extension of the Gulf of Saros. Among these volcanic features the ones nearer the sea present some terrace levels differing in elevation. These are seen at both sides of the Gelibolu peninsula and have an elevation of 4-5 or 12-15 meters. These levels are also present at the western parts of the Marmara sea and the Bakırçay valley at the northern part of the Aegean seashore. Recent studies have revealed the presence of +5 level at the Silifke plain (the Göksu delta) in the Mediterranean seashore of Turkey. Some geologists and geographers indicate to the presence of a level around 2 meters in height at the Marmara, Aegean and Mediterranean regions. This level has also been detected at the Blacksea coasts of Turkey.

BIBLIOGRAPHY

Studies published before 1945 have been given in Pfannenstiel's book "Die diluvialen Endwicklungsstadien und die Urgeschichte von Dardanellen". Nevertheless there are some missing which have been given below:

- 1 — AKYOL, İ. H.: *Coğrafi Hareketler* (Geographical Activities). Edebiyat Fakültesi Mec., 1930.
- 2 — ARDEL, A.: *Trabzon ve civarının morfolojisi üzerinde gözlemler* (*Observations sur la morphologie des environs de Trabzon*). Türk Coğrafya Derg., Sayı 1, 1943.
- 3 — ARDEL, A.: *Présqu'île d'Armutlu* (*Etude géologique et morphologique*). Türk. Coğrafya Derg. (Revue de Géographie Turque). No. 11-12, Ankara 1946.
- 4 — ARDEL, A.: *Marmara Denizi* (*La mer de Marmara*). Tedrisat Mecmuası, İstanbul 1951.
- 5 — ARDEL, A. - KURTER, A.: *Marmaranın denizaltı reliefi* (*Relief submarine de la mer Marmara*). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, No. 8, 1957.
- 6 — ARDEL, A.: *Samsun'la Hopa arasındaki kıyı bölgesinde coğrafi müşahedeler* (*Geographical observations in the coastal area between Samsun and Hopa*) (in Turkish). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Derg., Sayı 13, 1963.
- 7 — ARDEL, A. - İNANDIK, H.: *Formation et évolution de la mer Marmara pendant le Quaternaire*. Review of the Geogr. Inst. of the Univ. of Istanbul, No. 7, 1961.
- 8 — BİLGİN, T.: *Ünye batısındaki Akçay Pleistosen taraçaları* (*Pleistocene terraces of Akçay at the west of Ünye*) (in Turkish). İst. Üniversitesi Coğrafya Enst. Derg., 1963.
- 9 — BIROT, P. - DRESCH, J.: *La Méditerranée et la Moyen Orient, Tome Premier: La Méditerranée occidentale*. Coll. Orbis., Paris 1953, *Tome second: La Méditerranée orientale et la Moyen Orient*, 1956.
- 10 — L'origine des Detroits, *Coğrafi Araştırmalar I* (Publications de l'Institut de Géographie de l'Université d'Istanbul), İstanbul, 1938.

- 11 — ERİNÇ, S.: *The Pleistocene history of Black Sea and the adjacent countries with special references of the climatic changes*. Review of the Geogr. Inst. of the Univ. of Istanbul, 1955.
- 12 — ERİNÇ, S.: *Yalova civarında bahrî Pleistosen depoları ve taraçaları (Marine Pleistocene deposits and terraces near Yalova)*. Türk oğrafya Derg. No. 15-16, 1956.
- 13 — EROL, O.: *A note on the terraces of Trabzon*, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Der. X, 1-2, 1952.
- 14 — Güney, S.: *Some Pleistocene old shorelines in the vicinity of Karamürsel*. Review of the Geogr. Inst. of the Univ. of Istanbul 1963-64, Number 9-10.
- 15 — İNANDIK, H.: *Etude morphologique du littoral entre Sinop et Terme*. Revue de Géographie Turque, No. 15-16, 1955, et 17, 1957.
- 16 — İNANDIK, H.: *Türkiye kıyılarının başlıca morfolojik meseleleri (Major geomorphological problemes of Turkish coasts) (in Turkish)*. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi, No. 8, 1957.
- 17 — YALÇINLAR, İ.: *Terrasses marines quaternaires dans la région Côtière de Samsun*. Review of the Geographical Institute of the University of Istanbul, No. 5, 1959.