

## KB TRAKYA'NIN KARADENİZ KIYILARI OLUŞUM VE GELİŞİMİNE MORFOLOJİK YAKLAŞIM

*A Morphological Approach to Genesis and Development of Blacksea Coasts at NW Thrace*

Dr. Hüseyin TUROĞLU\*

### ÖZET

Çalışma sahası, Anadolu ve Trakya'nın Karadeniz kıyısı boyunca izlenen tektonik bakımdan en aktif sahalarından biridir. Sahada Miyosen ve Üst Pliyosen'e atfedilen aşınım yüzeyleri gelişmiştir. Alt Miyosen ve Orta Miyosen aşınım yüzeyi parçaları I. ve II. seviye düzlükleri, Üst Pliyosen, Pliyo-Pleistosen ve Üst Pleistosen yaşlı olanlar ise III, IV., V. seviye düzlükleri olarak ayrılmıştır. Bu ayırmada, jeomorfolojik parametreler ile birlikte sahadaki KB-GD uzanımlı çizgisellik, düşey atımları kara ve deniz içinde de takip edilebilen muhtemel faylar ve kıyıdaکی depresyonlar belirleyici olmuştur.

Glasiyal ve Interglasiyal dönemlere bağlı olarak meydana gelen Karadeniz'deki östatis seviye değişimleri, global ölçekte bütün karadeniz kıyılarını etkilemiştir. Ancak, kara ve deniz altı morfolojisinin oluşum ve gelişiminde, tektonizma faktörü de hem global seviye değişiklikleri ve hem de lokal oynamalarla, bölgedeki üniform gelişime etki ederek, farklılıklara neden olmuştur. Özellikle çalışma sahasının kıyı şekillenmesinde, Üst Pleistosen'e denk gelen şelfin oluşumunda sonraki döneme ait, muhtemelen Holosen başlarındaki tektonizma etkin rol oynamış, akarsular, rüzgar ve denizin dinamik etkileri de tektonizmanın yönlendiriciliğindeki şekillendirici etken ve süreçler olarak faaliyet göstermişlerdir.

### ABSTRACT

The study area is one of the most tectonically active fields observed along the Black Sea coast of Anatolia and the Thrace. In the field, erosion surfaces dedicated to Miocene to Upper Pliocene have been formed. Level I and Level II surfaces as lower and Middle Miocene also Level III, IV, V surfaces as Upper Pliocene, Plio-Pleistocene and Upper Pleistocene have been discriminated. In this discrimination, line shapes extending towards NW-SE, possible faults the vertical rounds of which can be traced on land and in sea, and the depressions at the coast have been determinative.

\* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

*The eustatic level changes at the Black Sea occurring depending on the Glacial and Interglacial periods have affected all of the Black Sea coast at the global scale. However, in the genesis of the land and undersea morphology, the tectonism factor have caused differences, by affecting the uniform development in the region through both global level changes and local moves. Especially, in the shaping of the coast shape of the study area, the tectonism belonging to the period after the formation of the shelve corresponding to the Upper Pleistocen, and probably at the beginning of Holosen has played an active role, and the dynamic effects of running streams, wind and sea have operated as the shaping factors and processes as the leading effect of the tectonism.*

### **Giriş**

Çalışma sahası, Kırklareli ilinin Karadeniz kıyılarını kapsamaktadır. Kuzeyde Bulgaristan sınırından, güneyde Çilingoz koyunu da içine alan ve batıda ise su bölümünü takipeden bir sınır içinde kalan alan etüd edilmiştir.

Sahanın bu günkü morfolojisinin oluşumuna yönelik açıklamalara, jeomorfolojik parametreler ile katkıda bulunarak, farklı bir bakış açısı getirmek, bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Yukarıdaki amaç doğrultusunda arazi çalışmaları ile rölief analiz sonuçları birlikte değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin yorumlanmasında, lito-stratigrafik özelliklerin yatay ve düşeydeki dağılımları da dikkate alınmıştır.

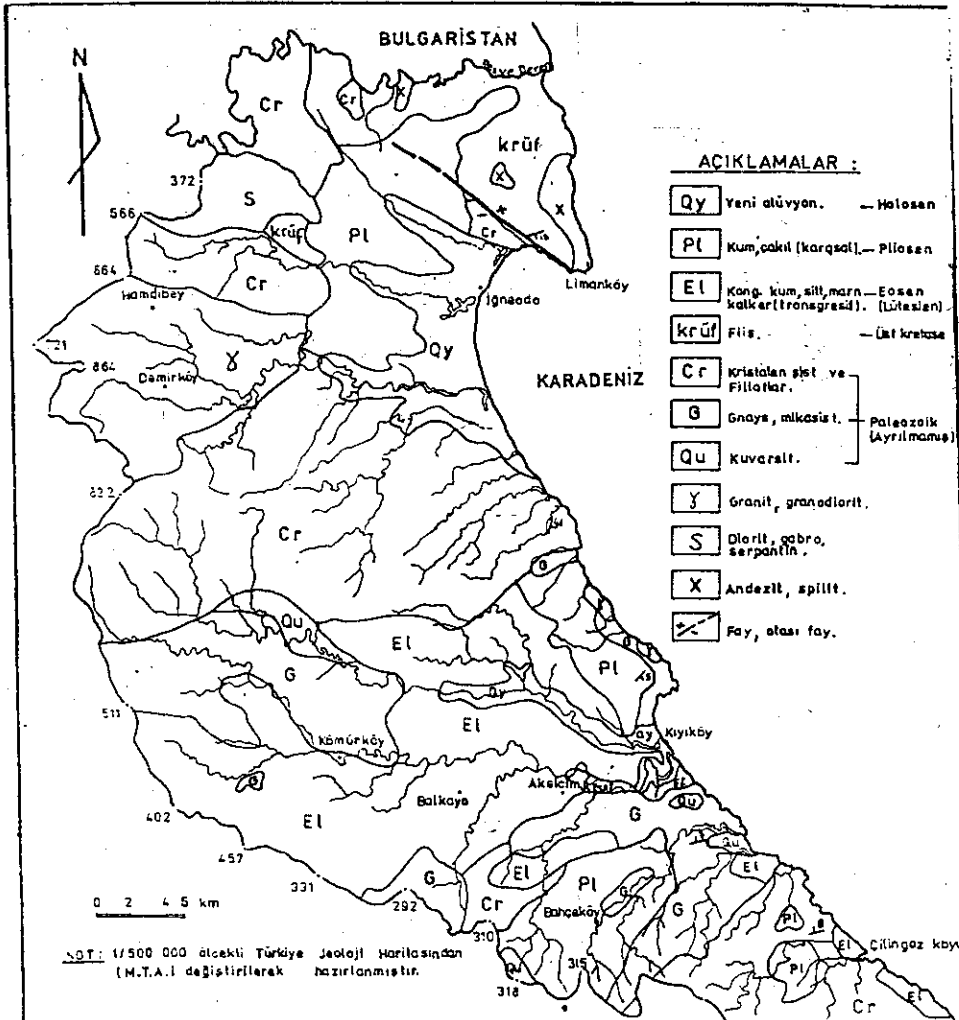
### **Lito-Stratigrafi**

Çalışma sahasında, ayrılmamış Paleozoik yaşlı metamorfik formasyonların geniş alanlar kapladığı görülür. Metamorfik birimleri, mikaşist, kilişist, kloritşist, piritlişist, fillat, gnays ve kuvarsit oluşturmaktadır. (Kurter, 1978, 1983 - Yalçınlar, 1976). Bu birimlere; Papuçdere'nin kuzeyinde, Kıyıköy'ün güneyinde, İgneada'nın iç kısımlarında yaygın olarak rastlanır (Şekil 1).

Granit, granodiorit, Kuvarslıdiorit, Diorit, Gabro ve andezitler sahadaki volkanik kayalar grubunu oluştururlar. Granit grubu kayalar, en geniş yayılıma Demirköy civarında ulaşırlar. Bu grubun çözülme ürünü olan arenalar da birlikte izlenirler. Diorit grubu volkanik kayalar ise Demirköy kuzeyinde mostra verir. Andezitlere, çalışma alanının Limanköy civarında rastlanır. Bunlar Üst Kretase filişlerini keserek yüzeylenmişlerdir. Demirköy'ün kuzeyinde granit ve diorit grubu kayalar ile beraber bulunan serpantinler, metamorfik kayaları kesmişlerdir. Andezit grubu hariç diğer volkanitlerin yaşının Üst Kretase (Eosen formasyonları bunları örtmüştür), andezitlerin ise Eosen-Oligosen arası döneme ait oldukları düşünülmektedir (Kurter, 1963-Özdemir, 1972-Ketin, 1983).

Metamorfiklerin üzerine Üst Kretase'den başlayarak transgresif olarak sedimanter birimlerin geldiği görülür. Bu grubun en eski olanı, Üst Kretase yaşlı filiş

serileridir. İğneada kuzeyinde, Kıyıköy civarında rastlanırlar. Orta Eosen'e ait konglomera, kum, silt, marn, kalker aralanmasından oluşan transgresif seri ise metamorfikler ve Üst Kretase flişleri üzerine yeralırlar. Sahadaki dentritik karakterli kum-çakıl depolarının yaşı Pliosen'dir ve İğneada ve Kıyıköy'ün batısında rastlanırlar. Pliosen depolarını oluşturan çakıllar, metamorfik kayaların ve Üst Kretase kalkerlerinin parçaları olup, taşınmadan dolayı oldukça yuvarlaklaştırılmıştır. Çalışma sahasında Kuaterner alüvyonları fazla yer kaplamazlar. En geniş yüzeylenme İğneada ve çevresinde izlenir. Genel olarak akarsuların denize boşaldıkları ağız kesimlerinde, taban seviyesi düzlükleri halinde görülürler.



Şekil 1 - Çalışma sahasının jeoloji haritası.  
Figure 1 - Geological map of study area.

### Sahanın Jeomorfolojik Karakteri

Çalışma sahasında yapılan arazi gözlemleri, rölief analizleri ile birlikte değerlendirilerek bölgeye ait temel morfolojik yapı ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmada, farklı yükseltilere ait beş adet seviye düzlükleri ayırtlanmıştır. Bu düzlükler esas itibarı ile iki farklı yaştaki aşınım yüzeyinin değişik yükseltilerdeki parçalarıdır. Bu yüzeylerin ayırtlanmasında ve yaşlandırılmasında, T.P.A.O.'nun, dalgakıranın KD sında "İğneada 1" kuyusu (10230 ft.) ve "Kara-deniz 1" kuyusu (8266 ft). Sondajlarına ait sonuç ve değerlendirmeler baz teşkil etmiştir. (Özdemir, 1972-İzitan, 1991-Mumcuoğlu, 1992).

Miyosen aşınım yüzeyinin sınırı; metamorfik Istranca kütesinin kuzey-doğusunda, 400 m seviyelerinden geçer. Miyosen aşınım yüzeyinin gelişmesine neden olan düşey doğrultulu tektonik hareketlerin menşeyi, Alt Miyosen'deki Orta Alpin hareketleri (Saviyen (Savik) Fazı)dir (Özdemir, 1972-Ardos, 1992). Alçalma ile oluşan, sığ derinlikteki yapısal platform, durumunu Orta Miyosen'de de korumuştur (Özdemir, 1972-Çekunof & Riyabin, 1973-Ering, 1988). Bu durum, Üst Miyosen'deki Geç (Yeni) Alpin hareketlerine (attikan Fazı) kadar devam etmiştir. böylece, saha uzun bir süre aşınım ortamında kalmış ve Miosen Aşınım yüzeyinin gelişmesine ortam hazırlamıştır (Tablo 2).

Üst Pliosen aşınım yüzeyi'nin doğu yönündeki alt yamaçları ise; 50 m seviyelerinden geçer. Üst Miyosen'deki global yükselme ile sığ derinlikteki yapısal platformun kara haline geçmesi, bölgede aşınım faaliyetleri başlamıştır. Zaman zaman kesintiye uğramasına karşın, erozyonal deformasyon Alt Pleistosen (En Üst Pliosen) e kadar devam etmiştir. sahada geniş çaplı etkili olan seviye değişimi, Alt Pleitosen'deki yükselimle olmuştur (Özdemir, 1972-İzitan, 1991-Mumcuoğlu, 1992).

Bugünkü kıyının oluşumunda ise Kuarternier içindeki tektonik hareketler belirleyici olmuştur.

Miyosen ve Üst Pliosen aşınım yüzeyleri, gelişmeleri sırasında ve daha sonraki dönemlerde meydana gelen tektonik hareketlerden etkilenerek, kendi içlerinde seviye oynamalarına maruz kalmışlardır. Tesbit edilen, farklı yükseltilerdeki 5 seviye düzlüğü kökensel olarak bunlarla ilgilidir (Tablo 1).

**Tablo 1 -** Çalışma sahasındaki aşınım yüzeylerine ait seviye düzlüklerinin detayları  
**Table 1 -** Details of multilevel surfaces belong the erosion surfaces in study area.

	Jeolojik Yaş	Jeomorfolojik Birim	Topoğrafik Yükselti
I. Seviye Düzlüğü	Alt Miyosen	Miyosen Aşınım yüzeyi	600-800 m
II. Seviye Düzlüğü	Orta Miyosen		400-600 m
III. Seviye Düzlüğü	Üst Pliosen	Üst Pliosen Aşınım Yüzeyi	200-400 m
IV. Seviye Düzlüğü	Plio-Pleistosen		100-200 m
V. Seviye Düzlüğü	Üst Pleistosen		50-100 m

Çalışma sahasında, kıyı boyunca tektonizmanın etkisinde gelişen depresyonal alçak kıyı ve falezli yüksek kıyı şekillerini birlikte görmek mümkündür. Alçak kıyı, ortalama topoğrafik eğimin % 0.1 olduğu, flüviyal ve denizel biriktirme şekillerinin birarada etkili olduğu ortamlardır (İğneada koyu, Kıyıköy koyu, Kasatura Körfezi, Çilingöz koyu gibi). Yüksek kıyılar ise yukarıda sayılan koy ve körfezlerin oluşturduğu alçak kıyılar arasındaki kıyı alanlarıdır (Şekil 2).

### Jeomorfolojik Tesbitler

**Güncel Kıyı:** Güncel kıyının Morfo-Tektonik işaretlerini, alçak kıyı ve yüksek kıyı ayırımı ile detaylandırmak faydalı olacaktır (Şekil 2).

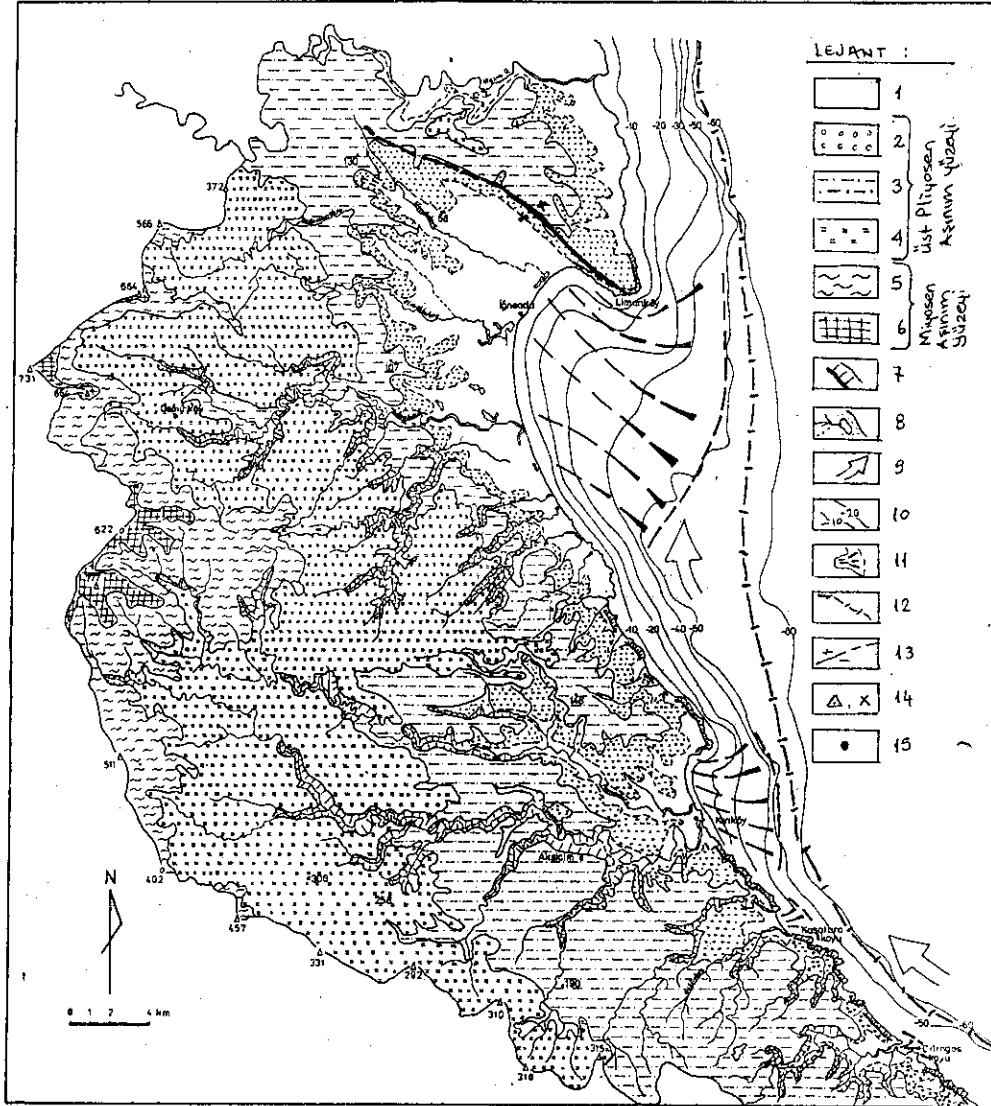
- Sahadaki büyük akarsuların tümü kıyıya ulaştıklarında göl (lagüner ortam) ve/veya bataklık ortamlarda son bulmaktadır (Efendidere, Elmalıkdere, Bulanıkdere, Sultanbahçedere, vd.) Genç ve mevsimlik akarsular ise çoğunlukla kıyı yakınlarında kaybolurlar ve bu alanlarda topoğrafik eğim son derece azdır (Ortalama eğim % 0.1).

- Kıyı ve yakın çevresinde, flüviyal veya denizel taraçalara rastlanmaz. Akarsuların yatakları boyunca oluşan alüviyal birikim ovaları ise fazla yaygın değildir. Bunların kıyıda rastlanan örnekleri, Karadenize boşalan büyük akarsuların ağız kesimlerinde görülen kıyı düzlükleridir. Bu düzlükler tektonik orijinli olup, eğim değerlerine bağlı olarak deniz basmasına ve/veya alüviyal boğulmaya uğramışlardır.

- Batimetri, alçak kıyı önlerinde, kıyının devamı ile ilgili morfolojiyi eğim ve derinlik değerleri ile desteklemektedir. Yüksek kıyı önlerinde ise izobat çizgileri sıklaşarak, kısa mesafelerdeki ani derinlikleri yansıtır.

- Yüksek kıyı alanlarında, benzer dinamik süreçlerin etkili olduğu farklı litolojilerin jeomorfolojik gelişiminde, şekil ve safha olarak farklılıklar izlenir. Metamorfik ve volkanik formasyonlardan oluşan kıyılarda, falez diklikleri 15-20 m'lere ulaşırken (Limanköy, Kıyıköy ve Çilingöz koyunun kuzey kuyularında olduğu gibi), sedimanter birimlerde ise bu yükseklik 5-7 m lere düşer (İğneada, Kıyıköy, güney kıyılarında rastlanan örneklerde olduğu gibi). Sedimanter birimlerden oluşan falezlerin önünde mevsimlere bağlı olarak daralıp genişleyen, belli dönemlerde ise tamamen ortadan kalkan kumsal yer alır. Buralarda, dalgaların etkisi ile kopma, göçme, kayma şeklindeki kütle hareketleriyle kıyı büyük bir hızla gerilemektedir (Foto 1-2). Yüksek kıyılardaki genç akarsular, dar derin "V" şekilli vadielere sahiptirler. Daha büyük akarsuların ağız kısımları çoğunlukla deniz tarafından boğulmuştur ve "Rialı kıyı" tipinin gelişmesine neden olmuştur (Çilingözderesi ve Kasatura koyuna akan Erikli deresinde olduğu gibi).

**V. Seviye Düzlüğü:** Sahada, KB-GD doğrultulu dar bir kuşak halinde takip edilebilir. Yükseltisi 50-100 m'ler civarındadır. Paralel ve subparalel genç akarsular tarafından sıkça yarılmıştır. Bu durum özellikle İğneada'nın güney



**Şekil: 2-** Çalışma sahasının yapısal biçimini gösterir morfometri (morfografik) haritası.  
**Figure: 2-** Morphometric map is showing the shape of landforms of study area.

**Açıklamalar (Key):** 1- Alçak Alüviyal Alanlar (Alluvial deposits). 2- V. Seviye Düzlüğü (Level V). 3- IV. Seviye Düzlüğü (Level IV). 4- III. Seviye Düzlüğü (Level III). 5- II. Seviye Düzlüğü (Level II). 6- I. Seviye Düzlüğü (Level I). 7- Falezli yüksek kıyı (Precipice). 8- Alçak kıyı (Lowland on the coastal zone). 9- Akıntı yönü (Sea current). 10- İzobatlar (Isobaths). 11- Alüviyal birikim (Alluvial deposits in the sea). 12- Muhtemel eski kıyı (Probable old coast line). 13- Fay, olası fay (Fault, probable fault). 14- Yükseltmeler (Elevations). 15- Yerleşmeler (Settlements).

Foto: 1



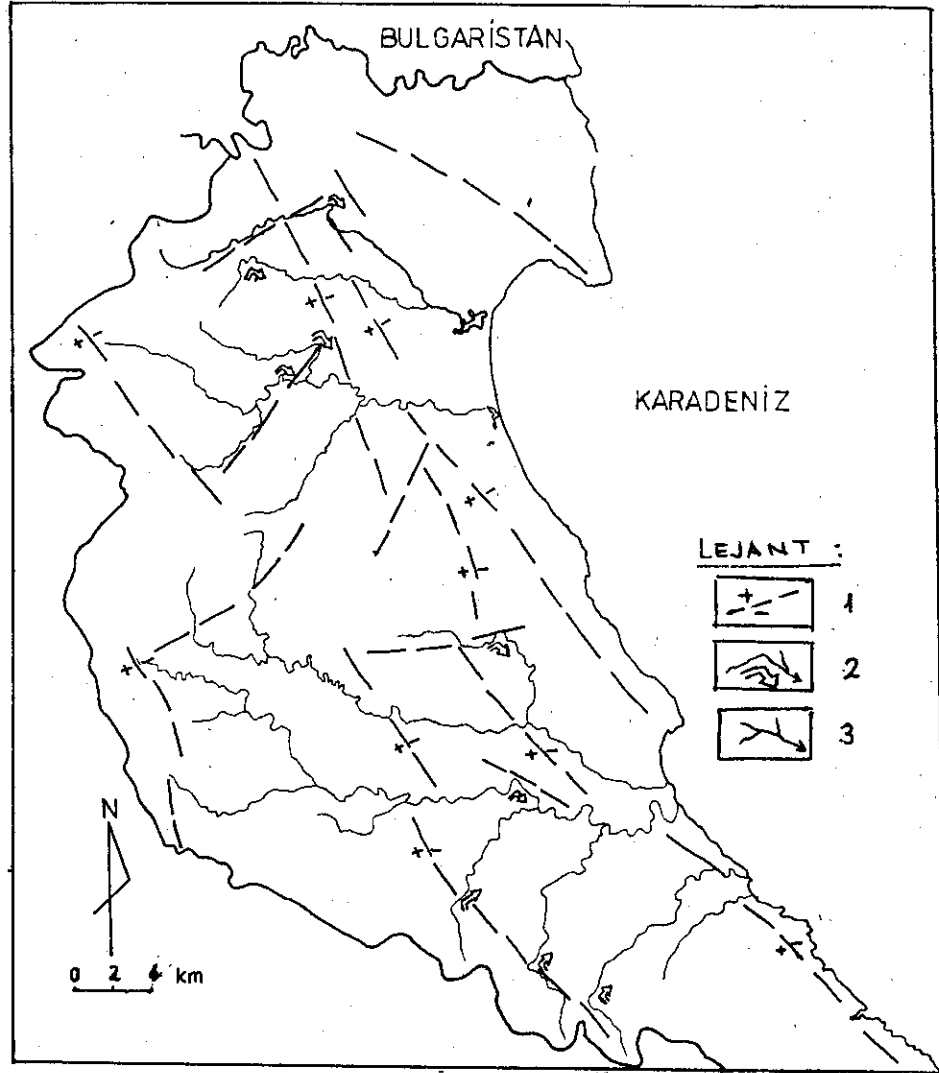
Foto: 2



Foto: 1-2- Çalışma sahasının kıyı zonundaki kıyı gerilemesi.  
*Plates: 1-2- Cliff retreat on costal zone of study area.*

kıyılarında tipik olarak gözlenir. Yüksek kıyıyı oluşturan tektonik kökenli diklikleri "V" şekilli vadilerle yaran genç akarsular, depresyonal düzlüklere cepheli 5. seviye düzlüklerini, sırtlar ve tepeler oluşturacak şekilde aşındırmışlardır.

**IV. Seviye Düzlüğü:** KB-GD doğrultulu uzanım gösteren bu kademe, kabaca 100-200 m konturları ile sınırlanmıştır. Sahanın kuzeyindeki bölümüne göre, Kıyıköy'ün batı ve güneybatısında daha geniş alanlar kaplar. Kıyıköy'ün



**Şekil: 3-** Çalışma sahasında çizgiselliklerin (fay) dağılışı.

**Figure: 3-** Distribution of lineaments in the study area.

**Açıklamalar (Key):** 1- Olası fay (Probable fault), 2- Akarsu ötelenmesi (Translation of river), 3- Akarsular (Rivers).



kuzeyinden itibaren ise yükselti değerlerinin KB-GD doğrultusunda daha kısa mesafede arttığı görülmektedir. V. ve IV. seviye düzlüklerinin, sahanın bu bölümünde oldukça daraldıkları ve dolayısıyla eğim derecelerinin güneydoğuya göre daha yüksek olduğu görülür (İğneada batısında ortalama topoğrafik eğim % 5 kadarken, bu değer güneydoğuda, Kıyıköy ve Çilingöz batısında ortalama % 1'e kadar düşer).

**III. Seviye Düzlüğü:** KB-GB yönelimli iki parça haline görülen bu düzlük, 200-400 m seviyeleri ile temsil edilir. İğneada'nın batısındaki bölüm, Kıyıköy'ün batı ve güneybatısındaki bölüme göre daha dardır. Akarsular derin ve dik yamaçlı vadiler ile bu düzlüğü sıkça yarmışlardır. Menderesler çizen büyük akarsular epijenik olarak gömülmüşler, özellikle metamorfik arazilerde dar ve derin boğazlar meydana getirmişlerdir (Kazandere, Papuçdere, vadilerinde olduğu gibi).

**II. Seviye Düzlüğü:** Ortalam 400-600 m kontur aralığında takip edilebilen bu seviye düzlüğü, aynı zamanda Miyosen aşınım yüzeyinin alçak bölümlerini temsil eder. Sahanın hemen tamamında, metamorfik ve volkanik kayaların yüzeylendiği seviye düzlüğü olarak takip edilir. Miyosen aşınım yüzeyinin oluşuma neden olan seviye oynamaları, Alt Miyosen'den başlayıp Orta Miyosen'de de devam etmiştir (Erinç, 1988). Dolayısıyla, Miyosen aşınım yüzeyi bu sebeple iki farklı seviyede izlenmektedir. Bu yüzey, I. Seviye düzlüğüne göre daha geniş alanlar kaplamasıyla, aşınımın etkili olduğu, tektonik bakımdan sakinliğin hüküm sürdüğü bu ortamın, daha uzun devam ettiğini ifade eder.

**I. Seviye Düzlüğü:** Çalışma sahasını doğusunda, son derece küçük yayılım alanına sahip, genel olarak 600-800 m yükseltilerde izlenebilen şahadaki son seviye düzlüğüdür. Granit, kristalen şist ve fillatların oluşturduğu yüzey, yer yer orman örtüsü ile kaplıdır. Orman örtüsünün ortadan kaldırıldığı alanlarda yaygın olarak gullyleşme izlenir.

**Açık Kıyı Denizaltı Topoğrafyası:** Genel olarak bakıldığında, Karadeniz şelfinin dış kenarı, bazı yerel istisnalar dışında -90 m ile -100 m derinliklerden geçer (Erinç, 1984-1984/1985). Bu derinlik son glasiyal sırasında, Karadeniz'in östatik alçak seviyesine denk gelir. Bu dönem aynı zamanda Tirreniyen'deki Geç Alpin hareketlerin bölgede, çökme şeklindeki etkilerini gösterdiği periyottur (Ardos, 1992-Erinç, 1984).

KB Karadeniz şelfinin genel eğimi ortalama % 0.05-0.5 kadardır (Erinç, 1984-Erinç, 1984/1985). 25-30 000 yıllık bir zaman dilimi (yaklaşık Üst Pleistosen'den günümüze) içerisinde düşey yönlü bir hareketin olması halinde, şelfin eğim değerinin korunması gerekir. Oysa, çarşıma sahasının kıyı önü batimetrisi incelendiğinde; yüksek kıyı alanlarında dikliğin deniz altında da devam ettiği, buna karşın alçak kıyı alanlarında ise karadaki topoğrafik eğimin belli oranda deniz altında da devam ettiği görülmektedir. Karadaki alçak ve yüksek kıyı morfoljisinin deniza altındaki benzer karakteristikleri, yaklaşık - 55 m civarında kay-

bolmakta ve muhtemel eski kıyı çizgisi -55 ile -60 m ler arasında bir derinlikten geçmektedir.

Karadeniz'in su seviyesi Karangat ve yeni Öksin (euxin) safhalarında (Yeni Öksin safhasında ortalama - 100 m) alçalmıştır (Eriñç, 1984- Fedeorov, 1993). Bu alçalmalar, Karadeniz tabanının çökmesi ile ilgili olup, bu günkü kıyı ve gerisinin morfolojisinin oluşmasında önemli rol oynamıştır (Ardos, 1992-Eriñç, 1984/1985-Fedorov, 1993). Karadeniz'deki bu çökme "1 cm / 100 yıl" olarak halen devam etmektedir. (Brinkmann, 1976). Morfodinamik süreçleri doğrudan etkileyen düşey yönlü bu hareketler, çalışma sahasının kıyı ve denizaltı morfolojisindeki topoğrafik diskordansın oluşmasının tek nedeni olamaz. Bu tip seviye oynamaları, global ölçekte etkili olan, daha çok akarsuların geriye aşındırma faaliyetleri ile gelişen bir morfolojiye neden olabilir.

### Sonuç

Alt Miyosen'de (muhtemelen Orta Alpin hareketlerin "Saviyen Fazı"nın gevşeme safhasında) bölge alçalmaya maruz kalmıştır. Bu dönemde karada aşınım, Lagüner-denizel ortamda ise birikim devam etmiştir. Batı Karadeniz bölgesindeki bu şartlar, Orta Miyosen'de de alçalma (çökme) lerin devam etmesine rağmen genel karakterini korumuştur (Özdemir, 1972-Çekunof & Riyabin, 1973-Izitan, 1991-Mumcuoğlu, 1992, Ardos, 1992). Bu sebepten ötürü, Miyosen Aşınım yüzeyini parçalanmış olarak, farklı yükseltilerde görüyoruz.

Daha sonrası, Üst Miyosen'de (muhtemelen Yeni Alpin hareketlerin "Attikan Fazı" safhasında) bölge yükselmeye uğramıştır (Özdemir, 1972). Genel olarak, Üst Pliyosen Aşınım Yüzeyi'nin gelişmesindeki başlangıç faktörü olarak bu yükselme gösterilebilir. Bu dönemden başlayarak hemen hemen Pleistosen'insonuna kadar devam eden zaman diliminde gerek tektonik ve gerekse östatik (Karadeniz'deki seviye değişimleri) kökenli seviye değişiklikleri gerçekleşmiştir. Bu değişiklikler, gelişen (Üst Pliyosen) aşınım yüzeyinin deformasyonuna ortam hazırlamışlar, onun farklı yükseltiler kazanmasına (III. seviye, IV. seviye, V. seviye düzlüğü gibi), yarılarak parçalanmasına neden olmuşlardır. Ortam, akarsuların menderesli akış sistemine geçmesine imkan tanıyacak kadar sakinleşmişken, daha sonra bu akarsular, değişen kaide seviyeleri ile yataklarını daha derine kazarak, saplanmış gömük menderesleri oluşturmuşlardır. (Bulanıkdere, Kazandere, Papuçdere gibi).

Çalışma sahasının bu günkü morfolojisinin oluşmasında, önemli oranda belirleyici olan düşey yönlü tektonik hareketler ve bunlara bağlı Karadeniz seviyesindeki değişimler, Yeni Alpin hareketlerin Pasadeniyen (Pasodena) Fazındaki çökmeler ile gerçekleşmiştir (Özdemir, 1972-Ardos, 1992). Bu dönem, aynı zamanda Karadeniz Karangat ve Yeni Öksin safhaları ile eş zamanlıdır ve Batı Karadeniz şelfinin oluşmasındaki en önemli etkidir.

Çalışma sahasında, Karadeniz şelfinin genişliği ortalama 50 km kadardır. Bu genişlik, yer yer birkaç km'yi geçmeyen küçük oynamalar gösterir (İğneada-İs-

tanbul Boğazı, 1980). Şeflin, % 0.05-0.5 eğimi kıyıya kadar takip edilmesi gerekirken, sahanın alçak kıyı ve yüksek kıyı ve denizaltı topoğrafyasına ait özellikler dikkate alındığında, topografik bir diskordans görülmektedir. Bu durum, bölgedeki oldukça yeni sayılabilecek bir tektonik kökenli seviye oynaması ile açıklanabilir. En geniş alana sahip İğneada ile güneye doğru Kıyıköy, Kasatura koyu, Çilingöz koyu, her biri tektonik kökenli olup flüviyal süreçlerin işleyip şekillendirdiği alçak kıyı alanlarıdır. Morfolojik benzeşim, bu depresyonların büyüklüğü ile doğru orantılı olarak, deniz altında da takip edilir. Aynı durum yüksek kıyı alanlarında da izlenmektedir. Muhtemel eski kıyının - (55-60 ) m lerden geçtiği düşünülürse, depresyonların deniz altındaki devamının, İğneada önünde 13-14 km, Kıyıköy önünde 5 km olduğu, yüksek kıyılarda ise; ortalama 2,5 km de eski kıyı çizgisinin derinliğine ulaştığı görülmektedir (Şekil 2).

Gerek kara üzerindeki jeomorfolojik özellikler ve gerekse deniz altı morfolojisi, çalışma sahasındaki son derece yeni bir tektonik aktiviteyi teyit etmektedir. Yapılan çalışmalar sonunda ulaşılan çizgisellikler, yeni ve eski tektonik aktivite ile ilgili fikir vermektedir. Morfolojiyi etkileyen son hareketlerin de, öncekilerden doğrultu ve sistem olarak çok farklı olmadığı ortaya çıkmaktadır (Şekil 3). Genel olarak, KB-GD uzanımlı çizgisellikler (muhtemel faylar) düşey atım oluşturmuşlardır. böylece, karada hızlı bir aşınım başlamış, aşınımına karşı daha az direnç gösteren, özellikle İğneada depresyonu gerisindeki Pliyosen formasyonları erozyonal defarmasyona daha kolay uğramışlardır. Aşınımına daha dayanıklı olan Eosen formasyonlarında ise bu deformasyon, Pliyosen formasyonlarına göre daha azdır. Akarsular tarafından taşınarak getirilen malzemeler, depresyonlarda biriktirilmiştir. Hatta alçak kıyıda detritik malzemeler, dalga ve akıntılarla deniz içinde de hareketli olup taşınmış ve taşınmaktadır. Denizaltı delta-larını batimetri de teyid etmektedir.

Karadeniz'in Yeni Öksin safhasından sonra, östatik orijinli iki seviye değişikliği daha yaşanmıştır. Bunlardan birincisi günümüzden yaklaşık 7000 yıl önceki "Eski Karadeniz" safhası ve ikincisi ise günümüzden yaklaşık 3000 yıl öncesine ait "Bugünkü Karadeniz" seviyesidir (Erinç, 1984/1985, Fedorov, 1993). Bu iki seviye değişiklikleri en azından Batı Karadeniz için global ölçeklidir. Muhtemelen, bu seviye değişiklikleri ile eş zamanlı olarak gelişen, lokal etkili tektonizma, sahadaki son şekillendirici-yönlendirici etken olarak gelişmiştir. Düşey differansiyale neden olan tektonik ve östatik orijinli bu etkenlerin, çoğunlukla eş zamanlı olduğu düşünülmektedir.

**Kaynakça**

- ARDOS, M. (1979): Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik, İ.Ü. Yayın No: 2621, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 113, İstanbul.
- ARDOS, M. (1992): Türkiye'de Kuaterner Jeomorfolojisi, İ.Ü. Edb. Fak. Yay. No: 3737, İstanbul.
- BRINKMANN, R. (1976): Türkiye Jeolojisine Giriş, (Çeviren: O. KAYA), Ege Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 53, İzmir.
- CEKUNOV, A.V.-RİYABİN, L.İ. (1973): Karadeniz çanağının bazı oluşum sonuçları ve Neojen ve Antropojendeki jeotektonik özellikleri (Çeviren: S. Erinç), İ. Ü. Coğr. Enst. Der. Cilt: 10, Sayı: 18-19, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1984): Karadeniz Çanağının Jeomorfolojik ve Yapısal Özellikleri ve Morfometrisi, İ.Ü. Deniz Bilimler ve Coğrafya Enst. Sayı: 1, No: 1, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1984-1985): Türkiye Denizleri Yüksek Lisans ders notları, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1988): Havzaların Jeomorfolojik Evrimi Hakkındaki Düşünceler (On Geomorphological Evolution of Basins), İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Sayı: 5, No: 5, İstanbul.
- EROL, O., (1991): Türkiye kıyılarındaki terk edilmiş tarihi limanlar ve bir çevre sorunu olarak kıyı çizgisinin önemi, İ.Ü. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst. Bülteni, Sayı: 8, No: 8, İstanbul.
- FEDOROV, P.V. (1993) : The Pontian-Caspian Early Pleistocene (Translated from Stratigrafiya i Geologicheskaya Korrelyatsiya), Stratigraphy and Geological Correlation, Vol: 1, No: 1, Russia
- IZTAN, Y.H. (1991): Karadeniz Bölgesi'nde (II. Bölge) yer alan Karadeniz I, İğneada I, Akçakoca I-II, Karasu I, SP-1,2,3 ve Badut I kuyularının Jeokimyasal değerlendirmesi, T.P.A.O. Arama Arşivi Rapor No: 3027, Ankara.
- İğneada-İstanbul Boğazı, 1/100000 ölçekli Deniz Haritaları (1980), T.C. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı, İstanbul.
- KETİN, İ. (1983): Türkiye Jeolojisine genel bir bakış. İ.T.Ü. Kütüphanesi, Sayı: 1259, İstanbul.
- KURTER, A. (1963): İstranca Dağlarının Morfolojik Etüdü, Basılmamış Doktora Tezi, İ.Ü. Coğrafya Enst. İstanbul.
- KURTER, A. (1978): İstranca (Yıldız) Dağlarının Temel, Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri (I), İ.Ü. Edb. Fak. Güneydoğu Avrupa Araştırmaları Der. Sayı: 6-7, Yıl: 1977-1978, İstanbul.
- KURTER, A. (1983): İstranca (Yıldız) Dağlarının Temel, Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri (II), İ.Ü. Edb. Fak. Güneydoğu Araştırmaları Der. Sayı: 10-11, Yıl: 1981-1982, İstanbul.
- MUMCUOĞLU, Ç. (1992): Karadeniz Baseni, İğneada-Kefken AST Proje Bölgesi, Jeoloji ve Jeokimya değerlendirmesi, T.P.A.O. Arama Arşivi, Rapor No: 3031, Ankara.
- ÖZDEMİR, O. (1972) Batı Karadeniz sahası jeolojik raporu. T.P.A.O. Arama Arşivi, Rapor No: 702, Ankara.
- YALÇINLAR, İ. (1976): Türkiye Jeolojisine Giriş, İ.Ü. Edb. Fak. Yay. No: 2089, Coğ. Enst. Yay. No: 87, İstanbul.