

11702

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TÜRKİYE COĞRAFYASI ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIYIKÖY ve ÇEVRESİNİN  
(KIYIKÖY - KIZILAĞAÇ - AKPINAR -  
BÜYÜKKARPUZ TEPE ARASININ)  
JEOMORFOLOJİK ETÜDÜ

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Tez Danışmanı  
Prof.Dr. M.Yıldız HOŞGÖREN

Sevgi GÜLER  
1467

İSTANBUL, 1990

## İ Ç İ N D E K İ L E R

ÖNSÖZ

GİRİŞ

- A) Amaç, Malzeme ve Kullanılan Yöntem
- B) Önceki Çalışmalar
- C) Sahanın Yeri, Sınırları ve Genel Coğrafi Özellikleri

I- SAHANIN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN ANA FAKTÖRLER

- A) Jeolojik Özellikler
  - 1) Temel Arazi (Istranca Masifi)
    - a) Paleozoik Öncesi ve Paleozoik Formasyonları
    - b) Mezozoik Formasyonları
  - 2) Tersiyer Formasyonları
  - 3) Kuaterner Formasyonları
- B) İklim
- C) Hidrografya

II- SAHANIN JEOMORFOLOJİK-TEKTONİK EVRİMİ VE BUGÜNKÜ JEOMORFOLOJİK DURUMU

- A) Aşınım Yüzeyleri
  - 1) Üst Miosen Aşınım Yüzeyi (Yüksek Aşınım Yüzeyi)
  - 2) Pliosen Aşınım Yüzeyi (Alçak Aşınım Yüzeyi)
  - 3) Karstik Aşınım Sahası (Aksicim Elätosu)
- B) Vadiler
  - a) Pabuçdere Vadisi
  - b) Kazandere Vadisi
- C) Yamaçlar
  - 1) 3°-6° Eğimli Yamaçlar
  - 2) 6°-13° Eğimli Yamaçlar
  - 3) 13° den Eğimli Yamaçlar
- D) Birikinti Koni ve Yelpezeleri
- E) Taraçalar
- F) Kıyı Jeomorfolojisi

SONUÇ VE ÖNERİLER

FOTOĞRAFLAR

KAYNAKÇA

HARİTALAR

## Ö N S Ö Z

"Kıyıköy-Kızılağaç-Akpınar-Büyükarpuz Tepesi Arasının Jeomorfolojik Etüdü" adını taşıyan bu araştırma, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye Coğrafyası Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez, Trakya'nın kuzeydoğusunda yer alan araştırma alanının jeomorfolojik özelliklerini ve bu özelliklerin evrimini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Tez, çalışmalarımda büyük destek gördüğüm., çalışmalarımı yönlendiren değerli hocam Sayın Prof.Dr. M.Yıldız Hoşgören'e ve yetişmemde emeği geçen tüm hocalarıma teşekkür eder, Saygılarımı sunarım. Ayrıca çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen, bana destek olan aileme ve arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Sevgi GÜLER

1990

## GİRİŞ

### A) Amaç, Malzeme ve Kullanılan Yöntem:

Bu araştırmamızın amacı, Yüksek Lisans tezi olarak belirlediğimiz sahanın jeomorfolojik birimlerini ve bu birimleri meydana getiren etken ve süreçleri gözönüne alarak sahanın jeomorfolojik özelliklerini ve evrimini ortaya çıkarmaktır.

Bu amaçla sahanın, öncelikle, 1:25000 ölçekli drenaj haritası ile eküidistans aralığı 50 m.olan topoğrafya haritası çizilmiştir. Daha sonra her 1 km.de (4cm) bir NE-SW yönlü profil serileri çıkarılmış, düşey ekseninde 1 cm/100 m alınmıştır. Seriler süperimpoze profiller halinde düzenlenmiş ve bunlar üzerinde yüzeyler belirlenmiştir. Yüzeylerin daha iyi belirlenmesi amacıyla, üst seviyeleri gösteren bileşik ve farklı seviyelerdeki aşınım yüzeylerini belirlemek için mürtesem profilleri de hazırlanmıştır. 1:25.000. ölçekli paftalardan yararlanılarak ve eş yükselti eğrileri arasındaki ilişkilere dayanılarak eğim haritası ortaya çıkarılmıştır. Eğim, topoğrafya ve jeoloji haritaları ile arazi çalışmaları sırasındaki bulgularımızdan faydalanılarak da JEOMORFOLOJİ HARİTASI hazırlanmıştır.

Gerek arazi çalışmaları sırasında edindiğimiz gözlemler, gerekse saha hakkında yaptığımız diğer çalışmalarından yararlanılarak sahanın jeomorfolojisi açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmalara ek olarak sahanın iklim, hidrografya gibi coğrafi özellikleri de ele alınmış ve jeomorfolojik yapıya etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

Araştırma alanımızın jeolojik birimleri hakkındaki bilgiler esas olarak, M.Umut'tan (1983) alınan jeoloji haritası ve stratigrafik kesitten elde edilmiştir.



### B) Önceki Çalışmalar:

Istranca Dağları ve Trakya hakkında yapılmış çok sayıda jeolojik ve morfolojik çalışma bulurmakta ve bu çalışmaların tarihi 1800'lü yıllara kadar inmektedir. Bu tarihlerde Paris, Milano, mağdebourg, Munich gibi şehirlerde Trakya'nın değişik ölçekli haritaları basılmış ve Coğrafi tasvirleri yapılmıştır. Aşağıda bunların başlıcaları üzerinde durulacaktır:

A.BOUÉ (1840)'ye göre Trakya'daki kristaller arazi I.zamana aittir, bu arazi Boğaz civarındaki fosilli arazinin altında yer almaktadır. Bunları kateden granitik enjeksiyonlar iki safhalıdır. Önce meydana gelmiş olan granit damları, forfiroid gronitik fillonlarla katedilmişlerdir ve posthersinyen yaşlıdır.

A.VIQUESNEL (1847) Istranca Masifi'nin yaşı konusunda hiçbir bilgi vermemiş ve Trakya jeolojisini şöyle açıklamıştır: Masif gnays, mikasist ve kompakt kalkerlerden oluşmuştur. Bu kristalen seri, demir mineralleri içeren siyenitlerle ( daha sonra granit olduğu anlaşılmıştır) katedilmiştir. Üzerinde hafif kavrumlu nümülitik kalkerleri ile bunların da üzerinde diskardant olarak ikinci bir kalker serisi yer alır. En üstte ise dilüvial veya Kuaterner arazisi bulunur ki, bunlar, kırmızı veya sarımsı, killi kumlu depolardır.

F.HOCHSTETTER (1840) İstanbul'un batısında üst Miosen'e ait çökel tabakalarını incelemiştir. Sarmasien tabakaları üzerinde bir Levantin seviyesi ve Ergene havzasının batı ve kuzeybatısında, buna karşılık gelen Pontik seviyesi tespit etmiştir. Tatlı su fasiesinde olan bu depoların üzerinde alüvyal kökenli ve yaşı üst Miosen olan Trakya katı yer almaktadır.

F.TOULE . 19.yy.ın son çalışmasını yapmıştır. Istranca dağlarını meydana getiren eski kristalen masifin daha yeni trakitik entrüzyonlarla çevrilmiş olduğunu belirtmekte ve bu bakımdan sahayı Massif Central'e benzetmektedir.

T.ENGLISH (1904) Trakya'nın güney kısımlarında Eosen ve ondan yeni oluşumlar üzerinde çalışmıştır. Eosen ve Oligosen oluşumları geniş ölçüde kıvrılmış ve dis-loke olmuştur. Miosen'de mevcut olan geniş sahali bir sarmasiyen denizinin birçok iç havzaları bulunmaktaydı. Bunlardan biri de Trakya'nın iç kısımlarını işgal ediyordu. Sarmasiyen denizi ile bağlantılı, Terkos yakınlarındaki dar bir geçit aracılığı ile sağlanıyordu.

J.CVIJIC (1908)'e göre, Miosen sonu Pliosen başlarında Sarmasiyen denizinin yerini Levantin gölleri almıştır. İstanbul civarında sarı-kırmızı renkli Belgrat çakılları flüvyal kökenlidir. İstanbul civarındaki aşınım sathlarından Pera sathı, Istrancalar ve doğuda Kocaeli yarımadasında da geniş yer kapladığından bu satha Trakya-Bitinya sathı ismini vermiştir. Bu sath tamamen düz olmayıp yer yer tepeler görülür ki, bunlar aşınım artığı tepelerdir. Ayrıca kubbe biçimli sırtlar sathın Pliosen sonu ve Dilüvium'da tektonik hareketlerle yükselip bükülmesinden ileri gelmiştir.

F.SCHAFFER (1918) Istranca dağlarının temelini kristalen şistlerden meydana geldiğini belirtmiştir. Trakya havzasında göl safhası Orta Miosen'de başlamış, bu devre ait depolar üzerine Sarmasiyen ve Onun üzerine konkurdant bir halde bulunan tatlı ve acısu Ponsien tabakaları gelmiştir. Kaide seviyesinin alçalması ile göller boşalmış Trakya'da, bilhassa Istrancalarda son aşınım safhası başlamıştır. Bu aşınım safhası ve O'nun korelanı olan depoların yaşını Üst Pliosen-Dilüvium olarak belirtilmiştir.

Istranca masifi eski Trakya masifinin bir parçasıdır ve; Pontus havzasının (Karadeniz) çökmesiyle bugünkü durumunu almıştır.

W.PENCK (1919) Transgresif Eosen tabakalarının Oligosen'de kıvrılmış olduğunu ifade etmiş ve bunların üzerinde Orta Miosen'e ait tabakaların bulunmayışını ise erozyon boşluğuna bağlamıştır. Araştırmacıya göre, Tektonik hareketlerle, üst Miosen'de, Ergene ve Marmara havzaları birbirinden ayrılmıştır. Alt Pliosen'de Ergene havzasındaki Levantin Denizi üst Miosen sonlarında bir tektonik hareket sonucu güneye doğru yer değiştirmiş ve kara haline geçmiş; havzada Swatherium Giganteum fosili içeren kum ve çakıl depoları yayılmıştır. Alt ve Orta Pliosen arasında vuku bulan bir tektonik hareketle Orta Pliosen'de Trakya'da geniş çapta bir aşınım faaliyeti başlamış, Trakya aşınım sathı meydana gelmiştir. Bu sırada Ergene havzasında aşınım ürünü taşlanmış ağaç gövdeleri içeren çakıl depoları birikmiştir. Yeni bir tektonik hareketle Üst Pliosen geçilmiş ve bugünkü akarsu şebekesi oluşmuştur.

E.HAUG (1921) Ergene havzasındaki depoları incelemiştir. Edirne ovasında Sarmasien denizine ait depoların bulunmadığını, burada Ponsiyen yaşlı flüvyal kökenli çakılların yer aldığını söylemiştir. Bu depoların üzerine Levantin'e ait Paludinalı tabakaların geldiğini belirtmiştir.

E. SUESS (1921) Ergene havzasında Ponsiyen'e ait tatlı su ve hafif samatr karakterdeki depoların varlığını belirtmektedir.

F.GIESECKE (1930) Trakya ve Anadolu'da toprak etüdüleri yapmıştır.



M.KSIAZKIENICS (1930) Istranca Dağları'na ait yaptığı çalışmada masifi oluşturan kayaçların stratigrafik ve petrografik özellikleri, masifin yaşı hakkında fikirler belirtmiştir. Saray-Midye kesitinde kuvarsitlerin gnayslar üzerinde ve onlara diskordant olarak durduklarını belirtmektedir. Kazandere vadi yamaçlarında altta Senonien'e ait fosilli fliş karakterindeki kayaçların üzerine yaşları daha eski olan kuvarsit ve şistler şariye olmuştur. Bu şaryajın yaşı Pliosen'dir. Zira litesiyen yaşındaki Eosen kalkerleri transgresif olarak şaryaj sahası üzerinde bulmaktadır.

Jeolojik gelişime göre, gnayslar ve bunların üzerindeki biotit talklı şistler Predevonien formasyonlarıdır. Bu formasyonlar Erien Orojenik safhasında etkilenmiştir. Yani Kaledonien hareketlerine katılmışlardır. Sonradan bu formasyonlar üzerine Alt Devon'a ait kuvarsit ve kuvarsito şistler gelmiştir. Alt Karbon'a ait Kristalen kalker ve greli fillatlar, Üst ve Orta Devon cilalı şist ve fillatları üzerindedir. Üst ve Orta Karbon'da Hersinyen Orojenezi sırasında intrüzyon ve ekstrüzyonlar olmuştur. Trias'ta Istranca masifinin kuzeye doğru itilerek şariye olduğu görülür. Yazar ayrıca, Istrancaları Kuzey Anadolu Dağları'na bağlamakta, Balkan Dağları ile ilgisi olmadığını söylemektedir.

E.CHAPUT (1931) Ksiazkiewics'in aksine Istranca Dağlarınının Balkan Dağlarınının bir devamı olduğunu söylemiştir. Alp silsilesininin kuzey kanadına ait olduğunu ve Alp hareketlerinden etkilendiğine göre İstanbul civarındaki şaryajların burada da var olduğunu kabul etmektedir. Belgrat çakıl depolarındaki Ponsiyen memelilerine ait fosillere dayanarak yazın Ponsien olduğunu, bunların örtüğü peneplerinde Ponsien olması gerektiğini söylemiştir.

F.MACHATSCHEK (1938) Posteosen hareketler sonucunda Trakya-Bitinya sathı üzerinde depoların geniş bir alana yayıldığını, Miosen ve Pliosen'de büyük depresyon Marmara havzasının meydana geldiğini söylemiştir.

D.JARANOFF (1938) Rodop Masifi ile Istranca Masifi'nin benzerlik gösterdiğini söylemiştir. Yazara göre, Rodop Masifin'de bulunan büyük granit intrüzyonları ve tespit edilemeyen II.zaman örtüleri Istrancalar içinde geçerlidir.

A.IRMAK (1940) Belgrat ormanlarında toprak etüdü yapmış, buradaki çakılların yaşını Neojen olarak belirtmiştir.

N.PAMİR (1940) Araştırmacıya göre, Istranca Dağları üzerinde gelişmiş aşınım sathı İstanbul peneplerinin bir devamıdır. Trakya-Kocaeli adını alan bu geniş aşınım sahasının yaşı Sarmanien depolarını kestiğine göre Pliosen başlangıcıdır. Belgrat çakılları Miosen akarsu şebekesinin ürünü olup, sonradan içlerinde açılmış olan Pliosen vadileri ile parçalanmışlardır. Miosen'de bütün Trakya'da etkili olan aşınımın ürünü bu depoların oluşumundan sonra yeni deformasyonlarla başlayan diğer bir aşınma devresinin sonucu olarak, Trakya-Kocaeli'nde Alt Pliosen aşınım sathı gelişmiştir.

N.PAMİR-F.BAYKAL (1947) Istranca Manifi'nin yaşı hakkında kesin bir şey söylememekle birlikte Kaledonien, hatta, Antekambrien demektedirler. Alt Paleozoik'ten beri peneplen olan masif, Neojen'den sonra epirojenik bir kabarma geçirmiş ve bugünkü yüksekliğini almıştır.

N.EGERAN-E.LAHN (1938) "Türkiye Jeolojisi" adlı eserlerinde Istranca Dağları, Anatolitlerin bir devamı olarak Balkanlara bağlanmış ve bu suretle Alp sistemine dahil edilmiştir.

Kuzeyde bulunan Kretase arazisi ise Pantid'lere aittir. Belgrat çakılları ise Çekmece'de bulunan Sarmasien'e ait Hiparionlu kumlarla aynı yaşta gösterilmiştir.

C.ERENTÖZ (1949) Billursal şist, mermer ve kuvarsitlerden oluşan ve çatalca serisi olarak adlandırdığı temeli, Antedevonien'e dahil etmiştir. Ayrıca Neojen'in yalnız Miosen tabakalarını içerdiğini, Oligosen'e rastlamadığını belirtmiştir.

İ.YALÇINLAR (1950) Şist ve fillatlar içerisinde bulunduğu graptolitlere dayanarak Istrancaların temelini Silürien'e, güneyde yer alan gnays, mikaşist ve mermerlerden oluşan kısmın da Antekambrien'e ait olabileceğini belirtmiştir.

M.AKARTUNA (1953) Çatalca-Karacaköy arasında çalışmasında temeli gnays ve kuvarsit şistler olarak 2'ya ayırmıştır. Gnaysları Silürien'e, kuvarsit ve şistleri Üst Silürien'e ve Devonien'e dahil etmiştir.

A.ARDEL (1957) Istranca Masifi'nin esasında Kaledonien kütlesi olması gerektiğini, ancak, Hersinyen kıvrımlarından etkilendiğini, bu arada Alp orojenezi sırasında sabit durmadığını belirtmiştir.

F.OZANSOY (1962) Trakya'da fosiller üzerinde yaptığı çalışmalarda çoğunlukla linyit serileri içinde taşlaşmış olan Anthracotherim Minus ve Elomaryawoodi fosillerine rastladığını, bunun Eosen-Oligosen sistemi içinde yer aldığını söyleyerek Trakya'da Oligosen'in varlığını ortaya çıkarmıştır.

A.AYHAN-A.DİNÇEL (1973) Gnayslar üzerine diskordant olarak gelen şist seri ile mermerler arasında sürekli bir geçişin olduğunu ve kireç taşlarının Jura, şist serilerinin Trias olduğunu belirtmişlerdir.

A.KURTER (1978) Farklı aşınım ve yapı özelliklerindeki farklılıklar nedeniyle, Istranca Dağlarında farklı formasyonlar üzerinde farklı görünümlerin yer aldığını belirtmiş; sahanın yapı ve röliefini, temelde kristalen seri, O'nun üstünde Kretase arazisi ve en üstte örtü arazisi olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Her bir jeolojik formasyonun özellikleri ile bunların yarattığı görünümü bir arada incelemiş, ancak, Istranca Dağları içerisinde çeşitli formasyonları birden etkileyen şekillerin, özellikle aşınım yüzeylerinin mevcudiyetinden söz etmiştir.

A.KURTER (1983) Istranca Dağları'nın temelinin metamorfik serilerden oluştuğunu, bunları örten Kristalen serilerin yaşının, yeni çalışmaların ve görüşlerin ışığında, Mesozoik'e kadar çıkarıldığını söylemektedir. Dağların oluşumunun Alpin tektojenезinin bir eseri olduğunu ve birkaç aşamalı, büyük ölçüde tesviye faaliyetinin gerçek dağ niteliğinin sadece eksen kısmında sınırlı bir kesimde muhafaza edilebilmesine yol açtığını belirtmiştir.

I.KETİN (1983) Türkiye Jeolojisi'nde, Alp orojenezinin şiddetli geçen Prenien Paroksizması sırasında batı Pontidlerin geniş ölçüde etkilendiğini, deformasyona uğradığını belirtmiştir. Bu olay yeni bir sedimantasyon döneminin başlangıcına neden olmuş, kırıntı resifal kiretaşlarından oluşan sığ deniz tortuları çökelmiştir. Bölgede Tersiyer istifini Saray grubu olarak isimlendirilen Pliosen-Kuaterner yaşlı Ergene formasyonu oluşturmaktadır.

M.UMUT (1983) Temel Paleozoik yaşlı kayalardan oluşmaktadır. Permier yaşlı graysik granit ve milonitik gnayslar ile temsil edilmektedir. Temeli oluşturan Paleozoik formasyon sonradan tahrip edici erozyon safhası geçirmiş ve bunlar üzerine bir deniz kolu gelmiştir.

Trias boyunca devam eden deniz etkisiyle ilksel sedimanlar çökelmiştir. Bunlar Alpin döneminde metamorfizmaya uğramışlardır. Trias sonrası bir deniz regresyonu kuzeyde görülen Jura yaşlı birimlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kre-tase'de mevcut bu intrüzyon birimleri yer yer kesintiye uğramıştır.

Tersiyer içinde Eosen killi, kumlu, kireçtaşı ve marnlardan oluşan Lütésien-Priabonien yaşlı Kırklareli formasyonundan bahsedilmektedir. Oligosen, Oolitik congrealı kireçtaşlarından oluşan Kırklareli formasyonunda bol miktarda köpekbalığı dişlerine rastlanılmaktadır. Bunların yaşı Oligosen olarak tek bir çatı altında toplanmıştır. Birçok yerde rastlanılan çapraz tabakalı, kil mercekli gevşek sarı renkli kumlarında Miosen formasyonu olduğu, üst miosen sonundaki yükselme nedeni ile bunların Pliosen'de yarıldığı ve okside oldukları belirtilmiştir.

### C) Sahanın Yeri, Sınırları ve Genel Coğrafi Özellikleri:

Araştırma alanımız, Türkiye'nin kuzeybatısında bulunan Trakya'nın Karadeniz kıyısında yer almaktadır. Istranca Dağları'nın güneydoğu ucunda yer alan sahanın sınırları şöyledir:

Kıyıköy kuzeyinde Serves Burnu'ndan başlayan sınır, Pabuçdere'nin kuzeydeki su bölümü çizgisini takip ederek Gürgen ağacı Tepesi'ne (333 m) kadar kuzeybatıya doğru yükselerek devam eder. Buradan itibaren, yine su bölümü çizgisini takip ederek güneybatıya yönelir, Kızılağaç köyü batısında güneye kıvrılır ve bu yönde Akpınar köyüne kadar devam eder.

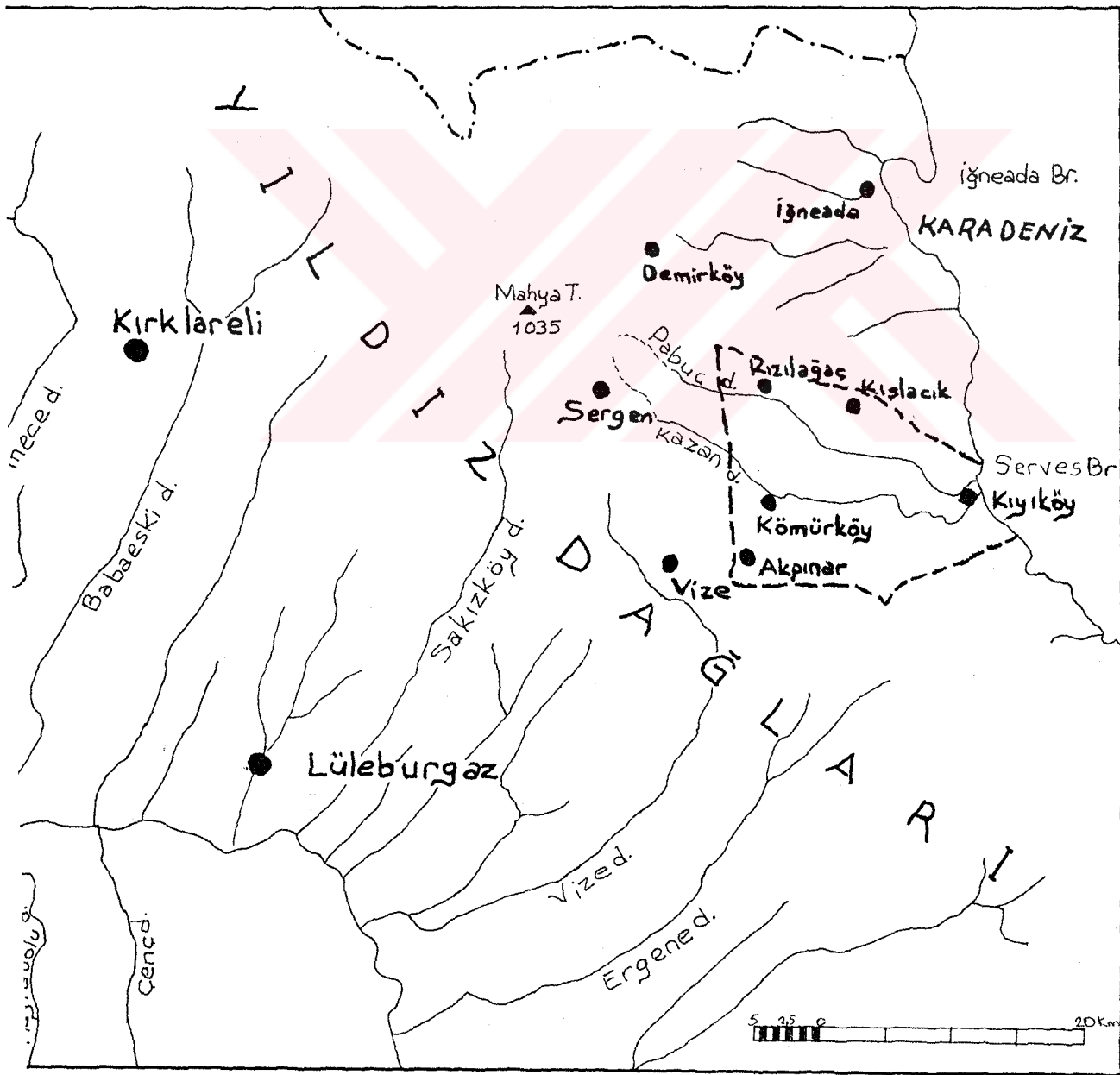
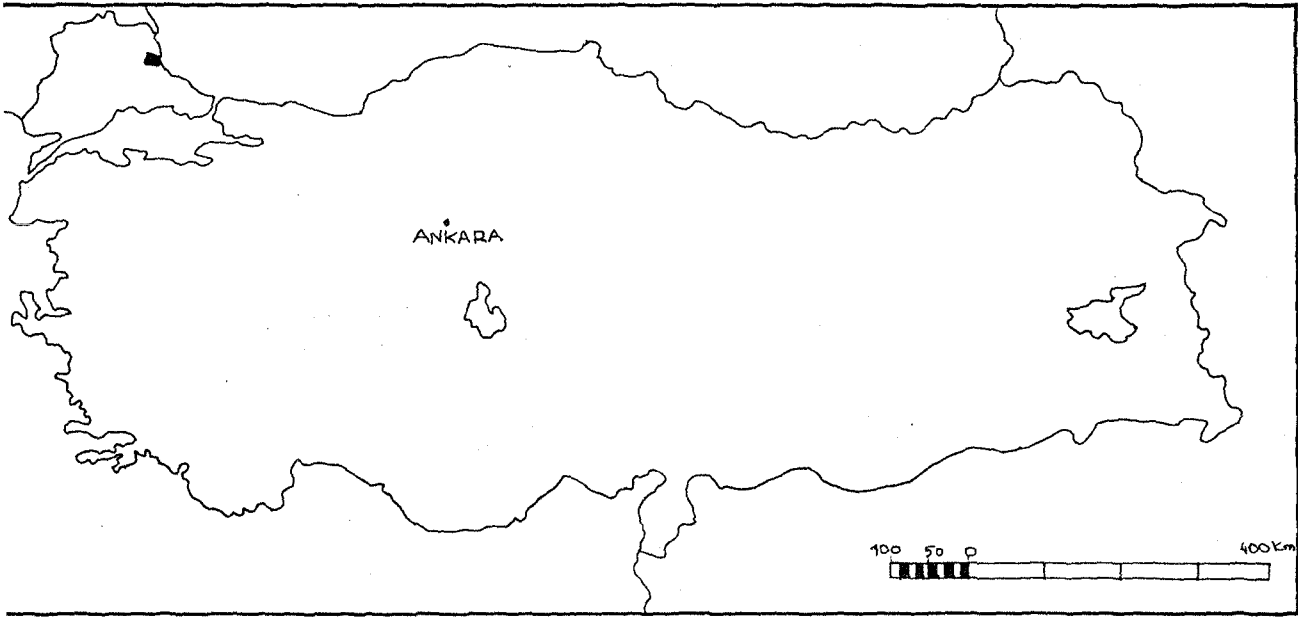
Akpınar Köyü'nden doğuya yönelen sınır, Kazandere su bölümü çizgisini tabiken Büyükkarpuz Tepesine kadar kabaca batı-doğu yönünde ilerler. Buradan demiryoluna paralel olarak kuzeye çıkarak Kıyıköy güneyindeki Kurudere doğusunda son bulur.

Araştırma alanımızın çevresindeki en önemli yerleşim merkezleri ise kuzeyde İğneada, kuzeybatı da Demirköy, batıda Sergen, güneybatıda Vize ve güneyde Bahçeköy'dür (Harita I).

Araştırma alanında, Miosen aşınım yüzeyleri üzerinde (250-300 m'ler) genellikle kahverengi dağalabilir, hafif, eşit reaksiyon gösteren Kahverengi Orman ve Rodzolik Topraklar: Eosen yaşlı kalker, kireçtaşı ve marnlar üzerinde ve Pliyosen yüzeylerinde Rendzina tipi Topraklar: Vadi tabanları üzerinde de Alüvyal Topraklar olmak üzere 3 toprak grubu yer almaktadır.

Araştırma alanının doğal bitki örtüsünü nemli ormanlar oluşturur. Istranca dağlarının kuzey yüzlerindeki nemli ormanların bir devamı olan bu ormanlarda hakim ağaç türü sapsız meşedir. Sapsız meşeler arasına yer yer macar meşesi ve saçlı meşe karışır. Pabuçdere vadisi boyunca bir gürgen birliği dikkati çeker. Ormanın tahrip edildiği yerlere kıydan 100-150 m lik seviyelere kadar, elemanlarını menengiç, katran ardıcı, akça kesme, laden, yabancı erik, kızılca ve karaçalı'nın oluşturduğu psödomaki topluluğu kaplamıştır (Y. Dönmez, 1968).

ARITA I



## I- SAHANIN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN ANA FAKTÖRLER

### A- JEOLOJİK ÖZELLİKLER

#### 1- Temel Arazi (Istranca Masifi)

##### a) Paleozoik Öncesi ve Paleozoik Formasyonları:

Araştırma alanımızda Paleozoik öncesi, Paleozoik, Mesozoik, Tersiyer ve Kuaterner'e ait çeşitli birimler yer almaktadır. Daha sonra da sıkça belirteceğimiz gibi arazimizin temelini Istranca Masifi oluşturmaktadır. Bu temel araziyi Paleozoik öncesi, Paleozoik ve Mesozoik'e ait birimler meydana getirmektedir. Stratigrafik kesitimizden de (Şema I) izleneceği gibi bu birimler gnaysik granit, milonitik gnays, şist, mermer, metakumtaşı, ve granodioritlerdir (Foto 1) .

Bilindiği gibi karaların temelini granit ve granit soylu kayaçlar oluştururlar. Bizim arazimizin de temelinde birkaç kez metamorfizmaya uğramış ve gnayslaşmış granitler yer alır. Bu birimler ülkemizin başlıca masiflerinden biri olan Istranca Masifini oluşturmaktadır. Bunların üzerinde ise yeşilimsi renkte biyotit, kuvars, muskovit içeren gnayslar ve yine yeşilimsi, sarımsı ve gri renkte, sert, kırılğan, ince tabakalı serizitli kuvarsitler yer alırlar. Son iki formasyon grubu Permien'e diğeri ise Perm öncesi döneme aittir. Bu saydığımız formasyonların tüm özellikleri, daha önce de belirttiğimiz gibi şiddetli başkalaşım olayına maruz kaldıklarını gösterir.

Aynı zamanda çeşitli jeolojik devirlerde bölgeyi etkileyen Orojenez ve Epirojenez ile bunların sonucunda meydana gelen çeşitli kırıklar da bu formasyonları fazlasıyla etkilemiştir.

##### b) Mesozoik Formasyonları:

Temel araziyi oluşturan diğeri bir formasyon grubu-



da Mesozoik'e aittir. Bu grübu meydana getiren birimler grimsi kahve ve yeşilimsi renkte, çok iyi yapraklama gösteren kuvarsit, muskovit, serizit ve kuvars minerallerini değişik oranlarda içeren şistler, beyaz renkli, sert, tamamen kristalize karbonattan oluşan az miktarda kuvars ve muskovit içeren mermerler, koyu gri renkli şistli yapıda kalsit, kuvars, muskovitten oluşmuş kalkşistler, yeşilimsi-gri renkli, kırıklı metakumtaşı ve yeşilimsi gri renkli alkali feldspat, biyotit, plajioklas ve amfibolden oluşmuş granodioritlerdir. Bunlardan şist ve mermerler Trias'a diğerleri ise Kretase'ye aittir.

Stratigrafik kesitimizden de izleneceği üzere Paleozoik'e ait çeşitli birimler Permo-Trias şistlerinin içerisinde değişik oranlarda yer almaktadır. Bu bir süreksizlik durumuna karşılık gelmektedir. Paleozoik formasyonları için söylediğimizi Mesozoik için de söyleyebiliriz. Kıvrılma, kırılma ve sonuçta oluşan metamorfizma, örneğin, mermerler ile metakumtaşlarının oluşmasının başlıca nedenidir. Burada görülen granodioritler mağmanın sokulması ile meydana gelmişlerdir ve tabii ki, metamorfizmayı oluşturan da bu magma intrüzyonlarıdır.

## 2-Tersiyer Formasyonları:

Biraz önce açıklamaya çalıştığımız birimlerin üzerinde transgresyonların ve regresyonların etkisiyle ortaya çıkmış Eosen birimler yer alır (Foto: 3, 22, 23, 24 ). Literatürde bu formasyonlara İslambeyli ve Karıklareli formasyonu adı verilmektedir. Altta yer alan İslambeyli formasyonu sarı, gri renkli kumtaşı, marn ve kalkerden meydana gelmektedir. Karıklareli formasyonu ise gri, sarı, beyaz renkli gastropoda lamelli numulit ve mercan fosilli, ince-orta katmanlı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Stratigrafik kesitimizden de izleneceği gibi hem İslambeyli formasyonunun

hem de Kırklareli formasyonunun temelinde Östatik hareketleri belirleyen taban konglomeraları yer alır. Genel olarak literatürde bu formasyonlar Eosen transgresif seri olarak geçmektedir.

Arazimizde, Oligosen, Pınarhisar ve Balıklı serileriyle kendini gösterir. Pınarhisar formasyonu sarı, kahve renkli, çakıllı, kalker, kumtaşı ve mornlardan meydana gelmektedir. Balıklı formasyonu ise sarı, kahve renkli, kum, kumtaşı; çapraz katmanlı, kil mercçekli, kum, kil ve siltlerden oluşmaktadır. Bunlar da göstermektedir ki, Eosen'de başlayan transgresyon ve regresyonlar, Oligosen'de de bölgemizi etkilemiştir ve tabii ki, bunların tümü denizel fasiyesin bir eseridir.

Miosen ise , Kurtdere, formasyonu, Velimeşe formasyonu ve Sinanlı formasyonuna ait birimlerle temsil edilmektedir. Kurtdere formasyonu yeşil, sarı renkli killerden meydana gelmiştir. Velimeşe formasyonu ise sarı, beyaz renkli, gevşek, ince taneli, çakıllı, çapraz katmanlı, fosilsiz killer meydana getirirken; Sinanlı formasyonunu beyaz renkli, belirsiz katmanlı, fosilsiz killer oluşturur. Bu formasyonlar da diğer tüm formasyonları oluşturan birimlerle birlikte Alp Orojenezinden etkilenmiştir.

Pliosen, arazimizde, Yarmatepe formasyonu ile görüntülenir. Bu formasyon sarı, kırmızı renkli, boylanmalı, köşeli, yarı yuvarlak çakıllardan meydana gelmektedir.

### 3-Kuaterner:

Kuaterner, arazimizde, çeşitli büyüklükteki çakıl, kum ve killerden oluşan Alüvyanlarla temsil edilir (Foto: 6,7, 9,15) . IV.zaman içerisindeki iklim salınımlarına bağlı olarak alüvyanlar, çeşitli akarsu taraçalarının da malzemelerini oluşturmuşlardır ve halen de flüvyal süreçlerle oluşumları devam ettirmektedir.

## B) İKLİM

Yeryüzünün herhangi bir yerinde havanın iklim elemanları bakımından yıl boyunca gösterdiği özelliklerin tümüne o yerin iklimi denir. Havanın, Sıcaklık, yağış, basınç ve rüzgar yönü, şiddeti gibi özelliklerine iklim elemanları denmekte ve bu meteorolojik parametreler ayrıca mevsimlere göre de değişiklikler göstermektedir. İklim koşulları, organik varlıkların yayılış alanları, dış etkenlerin niteliği ve şiddeti, aşındırma, taşıma ve biriktirme süreçleri, çözülme sonucu toprak oluşumu, kütle hareketleri, hidrolojik bilanço v.s. ile çok sıkı bir şekilde ilişkilidir. Farklı iklim koşulları ile karalar yüzeyi farklı şekillerde işlenir. Bu nedenle de farklı topoğrafya şekilleri meydana gelir (S.ERİNÇ, 1982) .

Trakya, doğusunda Karadeniz, güneybatısında bulunan Ege Denizi vasıtasıyla sokulan Akdeniz ve Balkanlardan gelen Karasal iklimin etkisiyle tam bir geçiş sahasıdır. Bunların yanında güneydeki Marmara Denizi'nin etkisi nispeten daha azdır. Karadeniz ikliminin tesirleri daha çok Istrancaların denize bakan yamaçlarında görülür. Dağların iç kesimlerinde Karasal iklimin hakim olduğu görülür. Bu özellik bitki örtüsüne de yansımıştır. Kuzeyde Istranca Dağlarının yüksek kesimleri Karadeniz ikliminin iç kesimlere sokulmasını engellemektedir.

Trakya'da yer alan ve kıyıdan iç kesimlere doğru uzanan araştırma sahanızda denizel ve karasal şartların iklim elemanları üzerinde meydana getirdiği farklılaşmayı daha iyi anlayabilmek için kıyıdan ve iç kesimlerden seçilmiş olan meteoroloji istasyonlarının verilerinden faydalanılmıştır. Bu iklim elemanlarını ayrı ayrı incelemenin, sahanın iklim özelliğini ortaya koymakta yararlı olacağı inancıdayız.

a) Sıcaklık:

Saray ve Kumköy meteoroloji istasyonlarından alınan 30 yıllık verilere (Tablo I) göre:

İç kesimleri temsil eden Saray'da aylık ortalama sıcaklıkların yalnızca ilkbahar aylarında Kumköy'e yaklaştığı görülür. Diğer aylarda sıcaklıklar düşüktür.

Yıllık Ortalama sıcaklıklar:

Saray 12.4°C

Kumköy 13.7°C

En Soğuk Ay (Ocak) :

Saray 3.0°C

Kumköy 5.4°C

En Sıcak Ay:

Saray 21.6°C (Temmuz)

Kumköy 22.8°C (Ağustos)

19 C'nin üzerindeki aylar:

Saray'da : Haziran (20.0°C), Temmuz (21.6°C),  
Ağustos (21.3°C)

Kumköy'de : Haziran (19.8°C), Temmuz (22.5°C)  
Ağustos (22.8°C), Eylül (19.6°C)

Görüldüğü gibi Kumköy ve Saray'da Ocak ayından Temmuz ayına kadar olan ortalama sıcaklık değerlerinde birbirine yakın artış olurken, Ağustos-Ocak ayları arasında sıcaklıklardaki düşüş, Saray'da daha fazladır. İki istasyon arasında amplitud değerleri bakımından farklılık göze çarpar. Kumköy'de amplitud 17.4°C iken, Saray'da bu değer 18.6°C'dir. Bunun nedeni Saray'ın karasal etkilere maruz kalmasıdır. Denizel etkilere ve relief şartlarına bağlı olarak, kıyı kesimleri iç kesimlerden ortalama sıcaklıklar açısından daha avantajlıdır. İç kesimlere gidildik-

TABLE I.

İSTASYON	Yükseklik	AYLAR												Yıllık Ortalama	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
KILMKÖY	30	Ort.	5.4	5.8	6.7	10.7	15.1	19.8	22.5	22.8	19.6	15.6	12.0	8.2	13.7
		Min.	-11.7	-8.6	-6.4	-3.0	2.0	6.0	10.0	10.3	5.0	1.0	-4.2	-7.3	-11.7
		Max.	22.2	23.6	26.8	31.8	31.7	36.5	36.4	39.1	33.5	31.6	27.2	22.2	39.1

İSTASYON	140	Ort.	Min.	Max.	AYLAR												Yıllık Ortalama
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ŞARIRAY	140	Ort.	3.0	5.0	6.6	10.2	15.4	20.0	21.6	21.3	17.2	13.3	9.6	5.3	12.4		
		Min.	-10.2	-9.0	-13.1	-2.4	-3.4	5.6	9.6	8.6	4.3	-0.9	-4.4	-7.1	-13.1		
		Max.	17.0	19.8	22.5	26.6	29.8	32.0	34.7	38.1	33.9	29.4	21.7	17.8	38.1		

AYLIK VE YILLIK SICAKLIK DEĞERLERİ

çe aylık ortalama sıcaklıklarda düşüş görülür. Maksimum ve minimum sıcaklıklar açısından ölçülen en düşük ve en yüksek değerler ise:

<u>En Düşük</u>	<u>En Yüksek</u>
Saray: -13.1°C (Mart)	38.1°C (Ağustos)
Kumköy: -11.7°C (Ocak)	39.1°C (Ağustos)

Sonuç olarak, tüm bu verilere göre, araştırma alanında (Kıyıköy) yıllık ortalama sıcaklık fazla düşük değildir. Deniz tesiriyle bu değer 13.0°C civarındadır. Deniz tesiri yıllık ortalama maksimum sıcaklıkların, fazla yüksek olmasını engellediği gibi, minimum sıcaklıklarında çok düşük olmasına neden olur. Bu kesimde en sıcak ay Temmuz, en soğuk ay Ocak'tır.

#### b) Yağış:

NW Avrupa, Ukrayna ve Urallar üzerinden geçen depresyon , Karadeniz üzerinden geçerken nem kazanır. Bu nem, Istranca Dağları'nı aşarken yoğunlaşır ve yağışa dönüşür.

Araştırma alanımızın kuzeybatısında yer alan Mahya Dağı üzerinde yağış 1400 mm. civarındadır. Trakya'nın en çok yağış alan yeri bu kesimdir. Bunun nedeni Istrancaların yüksekliği ile ilgilidir. Buradan eteklere inildikçe irtifa azalmasına bağlı olarak yağışta azalır. Bu azalma Ergene'ye doğru denizel etkilerin uzak kalması nedeniyle hızlı, kıyı kesimlerinde ise bakı ve denizel etkiler nedeniyle yavaştır.

Araştırma sahamızda yer alan Kıyıköy meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre, yıllık ortalama yağış 794.5 mm.'dir. Etüd alanının batısında yer alan Sergen'de yıllık ortalama yağış 796.5 mm.iken, güneybatıya doğru

Vize'de 616.1 mm'dir. Tablo II'deki Sergen ve Kıyıköy'de aylık ortalamalara bakılırsa, her iki istasyon'da da yağışın en yüksek değere ulaştığı aylar, Ocak ve Aralık'tır. Kıyıköy'de Aralık ayı ortalaması 117.0 mm, Ocak ayı ortalaması 108.8 mm'dir. Yine her iki istasyonda yağışın en düşük değerleri gösterdiği aylara bakıldığında Temmuz ve Ağustos olduğu görülür. Kıyıköy'de Temmuz ayı ortalama yağış değeri 28.0 mm, Ağustos ayı ortalaması 29.5 mm.'ye düşer (Şekil I) .

Tablo III'te de görüldüğü gibi, yağışların mevsimlere göre dağılışı ise şöyledir:

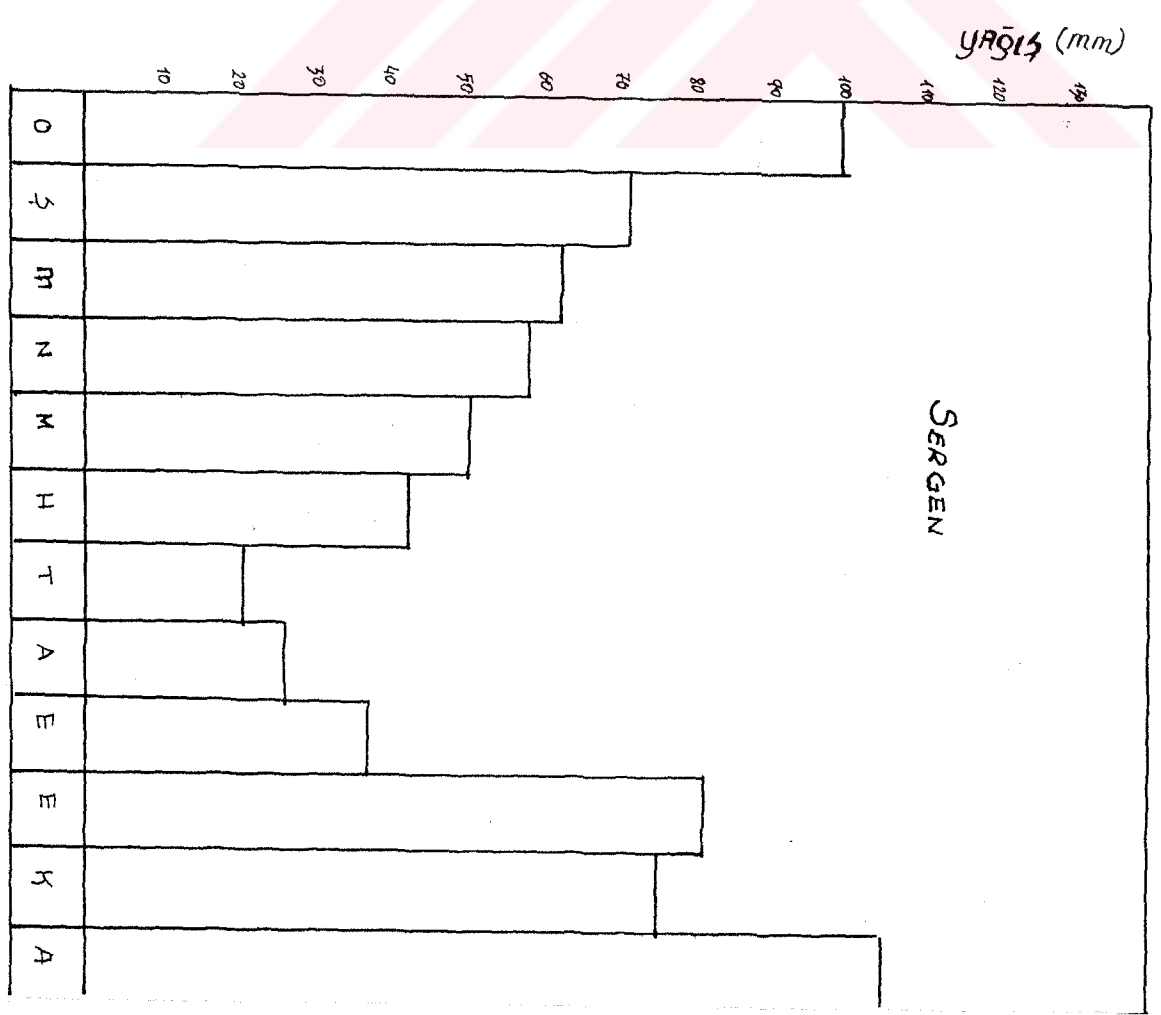
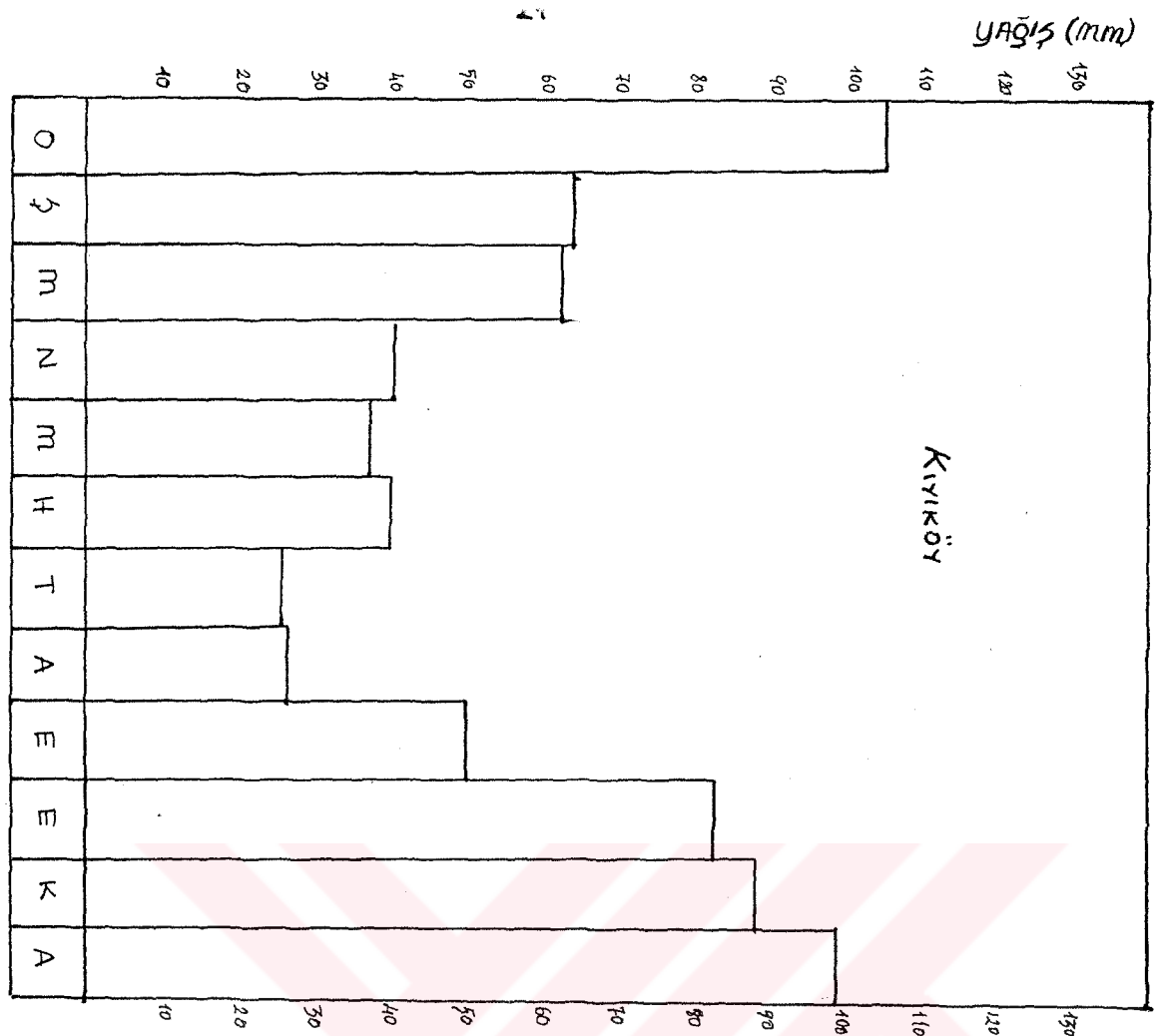
Sergen ve Kıyıköy meteoroloji istasyonlarından alınan verilere göre en yağışlı mevsim kış: en az yağışlı mevsim yaz mevsimidir. Kıyıköy'de Aralık, Ocak, Şubat aylarını kapsayan kış mevsiminde ortalama yağış 300 mm ile yıllık ortalamanın % 38'ini oluşturur. Sergen'de ise yağış ortalaması 304.3 mm'dir ve yıllık ortalamanın % 38'idir. Görüldüğü gibi her iki istasyonda da kış ayları aynı değerlerdedir.

Sonbahar yağışları her iki istasyonda da 2.sırayı alır. Kıyıköy'de Sonbahar (Eylül-Kasım) yağışları 241 mm.ile % 30'luk bir değere ulaşırken, Sergen'de biraz düşerek 207 mm.ile % 26'dır.

İlkbahar yağışlarının, Sergen'de 187.6 mm.ile yıllık ortalama yağışın % 24'ünü, Kıyıköy'de ise 152.1 mm. ile % 19'unu oluşturduğu görülür. En düşük yağış değerlerine yaz mevsiminde rastlanır. Kıyıköy'de bu değer 101.4 mm.ile yıllık ortalamanın % 13'ünü oluştururken, Sergen'de 97.6 mm. ile % 12'sine sahiptir.

Flüvyal aşınımın önemli boyutlarda bulunduğu araştırma alanımızda akarsuların sonbahar ve Kış aylarında oldukça aktif olduğu görülür. Yüksek kısımlarda kışın düşen yağışlar bazen kar şeklindedir ve kısa da olsa bir süre erimeden kalabilmektedir.

# Şekil I





Tablo II

JSTANSYON	yükseklik (m)	Gözlem süresi (yıl)	yıllık ortalama yağış (mm)	AYLAR											
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kıyıköy	20	1969-1986	794.5	113.5	69.5	67.5	45.9	40.7	43.6	28.0	29.8	55.4	89.2	95.9	117.0
Bergen	450	1965-1978	796.5	108.8	83.3	67.6	64.6	55.1	46.5	22.6	28.5	40.0	87.3	19.7	112.2
Vize	210	1958-1985	616.1	88.6	54.9	57.8	47.8	44.7	39.6	22.6	15.8	24.4	55.6	65.0	94.3

YILLIK VE AYLIK YAĞIŞ ORTALAMALARI

Tablo III

JSTANSYON	yükseklik (m)	Gözlem süresi (yıl)	yıllık ortalama yağış (mm)	MEVSİMLER											
				İlkbahar (Mart-Mayıs)		Yaz (Haziran-Ağustos)		Sonbahar (Eylül-Kasım)		Kış (Aralık-Şubat)					
				mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
Kıyıköy	20	1959-1986	794.5	152.1	19	101.4	13	241.0	30	300.0	38				
Bergen	450	1965-1978	796.5	182.6	24	92.6	12	202.0	26	304.3	38				
Vize	210	1958-1985	616.1	150.3	24	83.0	13	146.0	24	232.8	39				

YILLIK VE MEVSİMLİK YAĞIŞ ORTALAMALARI

c) Rüzgarlar:

Araştırma alanımızdaki rüzgar durumu ise, sahanızda aynı şartlara sahip Kumköy meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre şöyledir:

Kumköy'de esen toplam 29363 rüzgar sayısının % 61'ı KUZAY, % 34'ü GÜNEY sektörlüdür. En rüzgarlı mevsim, yıl içinde esen rüzgar toplamının % 28.4'üne sahip olan Sonbahar'dır. Rüzgar yönü çoğunlukla N-NE'dur. % 26.4 oranı ile Kış rüzgarları 2.sırayı alır. Kış mevsiminde rüzgar hemen her yönden esmekle birlikte hakim rüzgar yönü S-SW'dır. Yaz mevsimi yıllık toplam rüzgar sayısının : 25.8'ini oluşturmakla birlikte, yıl içinde kuzey sektörlü esen rüzgarların en fazla görüldüğü mevsimdir. Gerçekten yaz mevsiminde esen toplam rüzgar sayısının % 91'ini N sektörlü rüzgarlar oluşturur. İlkbahar ise en az rüzgarın estiği dönemdir.

Sonuç olarak, yukarıda da görüldüğü gibi bölgede hakim rüzgar yönü N-NE iken, 2.hakim yön S-SW'dir.

(Foto: 25)

### C) HİDROGRAFYA:

Araştırma alanımızın bugünkü görünümünü kazanmasında, flüvyal aşınım ağırlıkta olmak üzere denüasyon süreçleri etkili olmuştur. Karadeniz seviyesindeki oynamalar ve tektonik hareketler sonucu değişen taban seviyesine bağlı olarak akarsular sahayı işlemişlerdir. Tektonik hareketler ve litolojik yapı özelliklerinde katkısı ile bugünkü jeomorfolojik görünüm ortaya çıkmıştır.

Araştırma alanında yer alan akarsular çok yönlü, karmaşık bir drenaja sahip olmakla birlikte genelde, tektonik hatlara uygunluk gösteren Dandritik drenaj gelişmiştir. Araştırma alanımız Kazandere ve Pabuçdere ile onların tabileri tarafından şekillendirilmektedir. Bu nedenle bölgeyi drene eden bu iki akarsuyu hidrografik açıdan ayrı ayrı incelemenin yararlı olacağı inancındayız.

#### a) Kazandere:

Kazandere, Sergen kuzeyinde Hacıoğlu tarla sırtı civarında yer alan, 777 m.rakımlı Yanginkule tepesinin yamaçlarından doğarak, N-S doğrultusunda akar ve Sergen güneyinde doğuya yönelir. Eriklik Tepeleri'nin güney eteklerinden güneye yönelen Kazandere, Sınır dere ile birleştikten sonra Yanginkule yakınlarına doğru W-E yönünü takip ederek güneye yönelir ve araştırma alanımıza girer.

Burada geniş bir taban içinde akmakta olan Kazandere, Kömürköy yakınlarında Çavdar dere ile birleşir. Kömürköy'den itibaren doğuya yönelen dere, güneyden gelen kolları ile birleştiği yerlerde geniş bir alüvyal taban içinde Menderesler çizerek akar ve Kıyıköy güneyinde denize dökülür.

Aksicim Platosu üzerinde, Kazandere'nin güneyde yer alan kolları Kalamidere, Anastasdere, Korudere,

Yunadere, Laladere, oldukça geniş bir saha içinde akarlar. Buna karşılık, kuzeyde yer alan ve Pabuçdere ile su bölümü çizgisi arasında kalan kolları kısa boyludur. Bu kesimde Kazandere'nin en uzun boylu tabisi olan Korudere, O'na paralel akar ve dar bir açıyla bağlanır.

Istranca Dağları'nın doğrultusuna göre konskant bir özellik gösteren Kazandere, araştırma alanımız içinde bir senkinal eksenine yerleşmiştir. Ayrıca tektonik ve litolojik özelliklerin etkisiyle kısa mesafeler dahilinde yön değiştirir. Kazandere bölge akarsularının genelinde olduğu gibi yağışla beslenmektedir. Buna bağlı olarak yaz döneminde debisi düşmekte, Kış ve ilkbahar dönemlerinde yükselmektedir. Yıl içinde aylara göre debi değerleri ise şöyledir.

Tablo IV

Aylar	O	S	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Or
Debi $m^3/sn$	0.92	-	1.5	-	1.17	0.03	0.07	0.035	0.073	0.117	1.26	1.38	0.68

HÜLYA YILDIZ, 1989

Kazandere, 42 Km.uzunluğa ve 314 Km<sup>2</sup> yağış alanına sahiptir.

b) Pabuçdere:

Araştırma alanımızın ikinci büyük akarsuyu olan Pabuçdere ise, yine Sergen kuzeyinde Hacıoğlu tarla sırtı civarında, kendi adıyla bilinen 721 m rakımlı Pabuçdere tepe yamacından doğar. Bu kesimde N-S yönünde akan Pabuçdere, Kokmuşpınar ve Palamut dereleri ile birleştiği yerden doğuya yönelir. Eriklik tepeleri kuzeyinde Yengeçdere ile birleşen Pabuçdere, Kızılağaç güneybatısında arazimize girer. Kazandere'nin aksine bu kesimde dar bir taban içinde akan Pabuçdere, Sarımsaklı tepe ( 240 m) güneyinde doğuya yönelir. Hamidiye köyü doğusunda Arkadere ve Kiremithane deresi ile birleşen dere, buradan güneydoğuya yönelerek Kıyıköy kuzeyinde denize dökülür. Pabuçdere, Hamidiye köyü ile denize döküldüğü Kıyıköy kuzeyine kadar geniş bir alüvyal taban içerisinde menderesler çizerek akar. Tıpkı Kazandere gibi, arazimiz içerisinde bir senklinal eksenine yerleşmiş olan Pabuçdere, yağışla beslenmekte olup yaz döneminde debisi düşmekte buna karşılık kış ve ilkbahar aylarında debisinde yükselme gözlenmektedir. Yıl içinde aylara göre debi değerleri (1989):

Tablo V

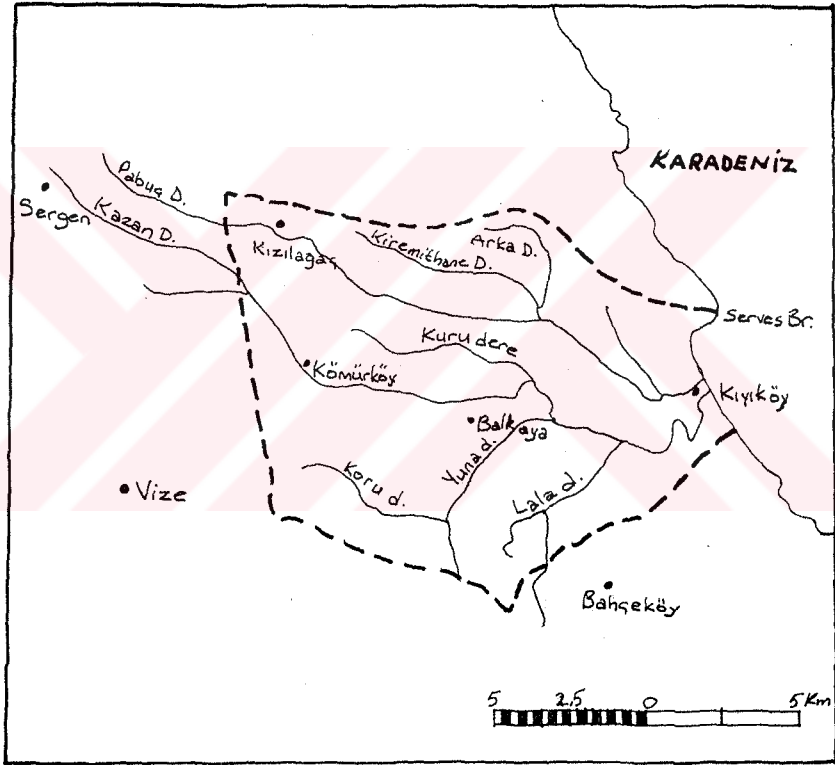
Yıllık ort.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	H	E	Ek.	K	A	-
Debi m <sup>3</sup> /sn	1.98	-	1.9	1.91	1.006	0.0028	-	-	-	0.064	0.22	0.66	0.96

HÜLYA YILDIZ, 1989

Pabuçdere, 53 km uzunluğa ve 192 Km<sup>2</sup> yağış alanına sahiptir.

HARITA II



## II.SAHANIN JEOMORFOLOJİK-TEKTONİK EVRİMİ ve BUGÜNKÜ JEOMORFOLOJİK DURUMU

Araştırma alanımızın temelini, çeşitli araştırmacılarca yaşı bakımından tartışmalara konu olan ve Ülkemizin belli başlı masiflerinden biri durumundaki Istrançalar yeni değişikle Yıldız Dağları meydana getirmektedir.

Bazı araştırmacılar masifin oluşum dönemini I.Zaman öncesine dayandırmaktadırlar. Buna karşılık diğer bazı araştırmacılar ise II.Zaman da oluştuğunu savunmaktadırlar. Biz bu tartışmalara pek fazla girmeden masifin bugünkü jeomorfolojik görünüşü etkilemesi durumunu ele almak istiyoruz.

Masifin merkezi kısmında şist, kuvarsit, mermer, kalsit ve metakumtaşları yer almaktadır. Bunlar oluştuğu dönemden beri kütleli yapılarını devam ettirmiş ve üzerleri çeşitli seriler tarafından örtülmüştür. Bu kısım en üstte kalan en eski bölümü meydana getirir. Alt Miosen döneminde bu formasyonlar üzerinde bir aşınım yüzeyi sistemi oluşmuştur. Daha sonra Üst Miosen'de çok büyük bir tektonik hareketlenmenin oluşumuna bağlı olarak bu aşınım yüzeyleri parçalanmış, deforme olmuşlardır. Bilindiği gibi bu dönem Arap platformunun Anadolu'ya doğru çarptığı dönemdir. Tabii ki, Rusya platformunun da Anadolu'ya doğru (N'den S'ye) hareket ettiğini belirtmek gerekir. Kısaca bu dönem oldukça yüksek ve arızalı özelliklere sahip Anadolu karasının belirmeye başladığı dönemdir ve bu büyük deformasyon doğal olarak araştırma alanımızın yer aldığı Istranca Masifini de etkilemiştir.

Etüd alanımızın bir diğer önemli formasyonunu Eosen yaşlı, kalker, kumtaşı, kum ve marnlar oluşturur. Bu seriye literatürde "Kırklareli Serisi" adı verilmektedir. Bu formasyon Eosen döneminde bölgeyi etkileyen transgresyonun bir eseridir. Araştırma alanımızda, bu formasyon içerisinde bolca fosil bulunmaktadır. Miosen öncesi dönemde oluşmuş bulunan bu seri, doğal olarak yukarıda sözünü ettiğimiz olaylardan etkilenmiştir.

Üst Miosen ve Pliosen'de bu formasyonlar üzerinde ikinci bir aşınım yüzeyi sistemi meydana gelmiştir. Pliosen döneminde, bölgede yer yer oluşan göllenmeler bugün "Ergene Formasyonu" olarak adlandırılan bölümdeki gölsel kalkerleri meydana getirmiştir.

Kuaterner içerisinde ise yine tektonik hareketlere bağlı olarak faylar oluşmuşlardır. Tüm Anadolu karası ele alındığında çeşitli mağma intrüzyonlarının bu döneme ait olduğu görülmüştür. Istranca masifi'nin bazı kesimlerinde de bu döneme ait bazaltlara rastlanmaktadır.

Araştırma alanımızı en fazla etkileyen olayların başında tabii ki, Karadeniz'in östatik hareketleri gelmektedir. Akarsuların mecraları boyunca yer yer görülen akarsu taraçaları bu hareketlerin birer sonucudur. Yine bir takım morfolojik süreç değişikliklerinin meydana geldiğini de, etüd sahanızın çeşitli yerlerinde bulunan "yarma vadiler" den anlamamız mümkündür. Bu vadilerin en güzel örneği, etüd alanımızın kuzeyinde yer alan Kuşkaya deresinin açmış olduğu boğazdır. Yine Pabuçdere'nin , Hamidiye Köyü batısında, alüvyon tabanının hemen hemen bitiminde açmış olduğu boğaz da iyi bir örnek olarak gösterilebilir. Bu örnekler araştırma alanımızda bir sürempoze durumun varlığını kanıtlar. Akarsu vadilerinin tabanlarından ise genç alüvyonlar yer almaktadır.

Bölgeyi etkileyen Tektonik Hareketlere gelince;

1/500.000 ölçekli İstanbul paftasına ait tektonik haritadan izleneceği gibi (Harita III) Istranca Masifi Kaledonien ve Hersinien kıvrımları bölgesinde bulunmaktadır. Temel kayaların çekirdekleri Hersinien ve Alp orojenezlerinin etkisinde kalmadan önce Kaledonien orojenezinden etkilenmiştir. Genel olarak eksenleri N-S doğrultulu olan Kaledonien kıvrımları sık ve yüksük dalgalarmalıdır. Kaledonien ve Hersinien Orojenezlerinin izleri kısmen silinmiş, bazen de kıvrım yönlerinde az da olsa değişiklikler meydana gelmiştir.



Hersinien kıvrımları genelde N-S doğrultuludur. Daha sonra bölgeyi etkileyen Alp Orojenezini bu yönün sapmasına neden olmuştur. Alp orojenezini E-W yönlüdür.

Kaledonien ve Hersinien kıvrımları daha çok dip kıvrımı niteliği taşıırken, Alp kıvrımları sığ ve geniş dalgalanmalıdır. Istranca Masifi, oluşumundan bu yana yüksek saha karakterindedir ve geniş ölçüde aşınım faaliyetlerine maruz kalmıştır. Buradan aşındırılıp taşınan materyal ise alçak kesimlerde kalın depolar halinde biriktirilmişlerdir. Bu aşınım faaliyetleri Masifin teleline ait gnaysların geniş sahalarda görülmesine neden olmuştur. Ayrıca Masifteki yükselmelere bağlı olarak aşınım faaliyetleri hızlanmış ve aşındırma devreleri görülmüştür. Bugün Istranca Masifinde bu aşınım devrelerinin en yenilerine ait izler ve bunların oluşturduğu aşınım yüzeyleri bulunmaktadır.

Kuzey Anadolu fay zonu ve O'na paralel diğer dislokasyonların Marmara ve Karadeniz havzalarının oluşumu üzerindeki önemli morfotektonik etkileri Pliosen ve Kuaterner'de kendini göstermiştir. Morfotektonik etkilerle alçalan taban seviyesine bağlı olarak Üst Pliosen-Alt Pleistosen'de bugünkü boğaz olukları kazılmıştır. Orta Pleistosen'de meydana gelen tektonik hareketlerden sonra, Akdeniz suları bugünkü boğazların yerindeki eski akarsu vadilerini, Marmara ve Karadeniz havzalarını oluşturmuştur (Erol, 0.1989).

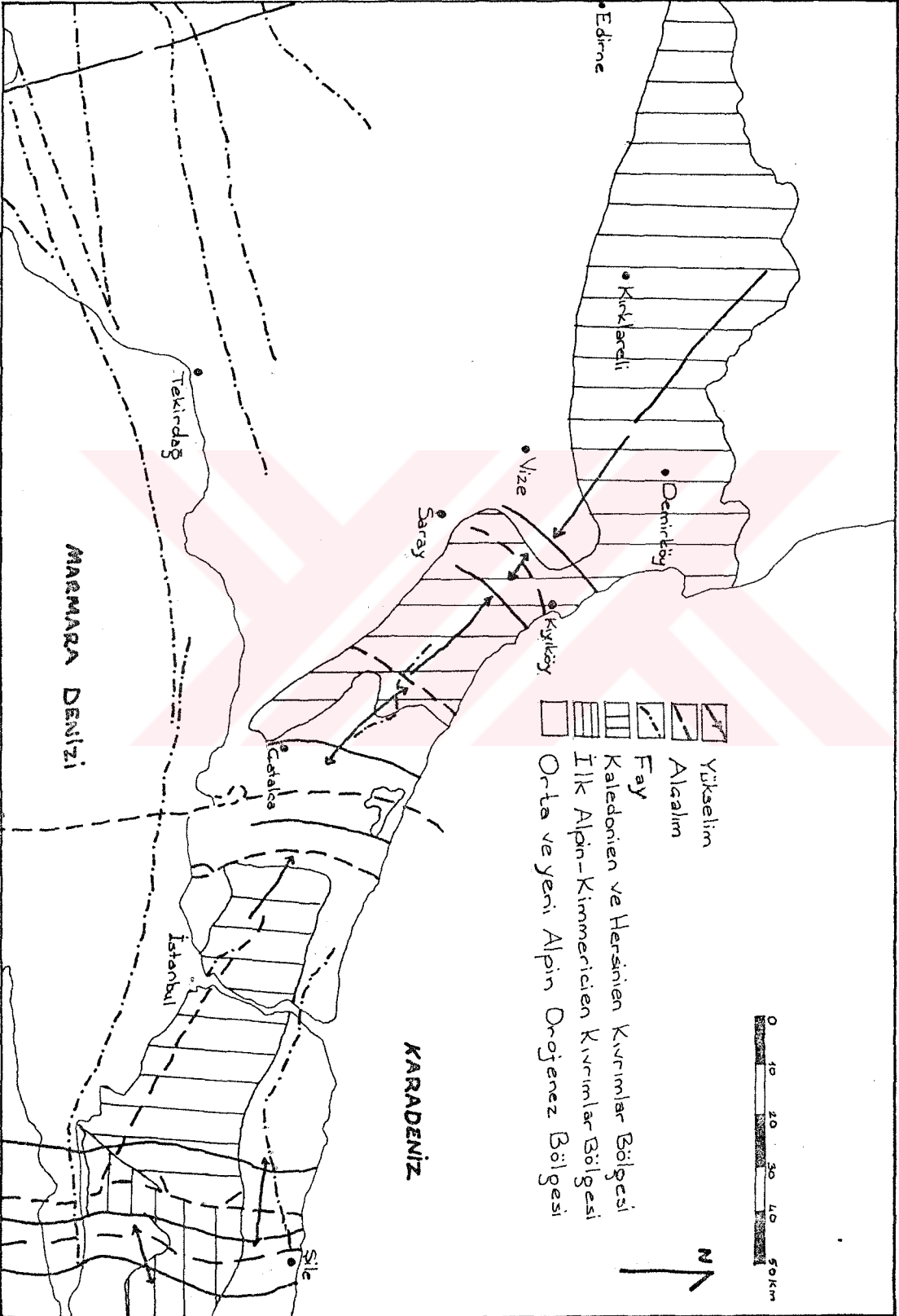
Araştırma alanımız, İmar İskan Bakanlığı'nın yapmış olduğu 1972 yıllığında yer alan Deprem Bölgeleri Haritasına göre (Harita III) IV. Derece Deprem Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bölge 1964 yılına kadar Modified Mercalli (MM) şiddet değerlerine göre, VII şiddeti (MM) üzerinde 10 deprem geçirmiştir. Depremlerin sayısal dağılımı ise şöyledir:

IX şiddeti üzerinde 2 deprem

VIII-IX şiddetleri arasında 3 deprem

VII-VIII şiddetleri arasında 5 deprem

Harita III.



Araştırma sahasında gerek deprem sayısı gerekse deprem şiddeti NW'ya doğru azalırken, SE'ye doğru artmaktadır.

Etüd sahasında etkili olan tektonik ve jeomorfolojik olayları bu şekilde özetledikten sonra bugünkü görünüş ve süreçleri de açıklamaya çalışalım:

Yukarıda araştırma alanımızda hemen hemen 3 farklı serinin yer aldığını belirtmiştik ki, bunlar; Paleozoik öncesi, Paleozoik ve Mesozoik döneme ait kütleli kayalar; III.Zaman'ın kalker, marn, kumtaşı, ve killeri ile Kuaterner dönemine ait olan eski ve yeni alüvyonlardır. Çeşitli şekil birimleri bu formasyonlar üzerinde farklı özellik ve görünüşler kazanmışlardır. Bu şekil birimlerini açıklamaya geçmeden önce bölgenin flüvyal süreçlerle de şekillendiğini belirtmemiz yerinde olur. Fakat Aksicim Platosu adıyla bilinen saha konusunda tamamiyle aynı şeyleri söylemek mümkün değildir. Bu alan oldukça yoğun ve çeşitli ölçeklerdeki lapyalar, dolinler, kör vadiler, su yutan ve su çıkanlarıyla karstik şekillenmenin ön plana geçtiği bir yerdir.

## A-AŞINIM YÜZEYLERİ

Bilindiği gibi yer tarihinin her devrinde bazı sahalarda aşınım, bazı sahalarda ise birikim alanları olmuştur. Her tortul formasyon bir aşınım faaliyetine karşılık gelmektedir. Bu durum aşınım yüzeylerinin yaş tayininde oldukça önemlidir. Çünkü, bir aşınım yüzeyinin meydana geldiği devreyi belirlemek, bu aşınım faaliyetine karşılık gelen depoların yaşlarını tayin etmekle mümkündür. Bunun yanında adadağları, yay biçimli yamaçlar, pediment yüzeyleri gibi morfolojik özellikler ve bazı jeolojik veriler aşınım yüzeylerinin belirlenmesinde yardımcı olan özelliklerdir (Sırrı ERİNÇ, 1982) .

Araştırma alanımızda iki aşınım yüzeyi mevcuttur.

Bunlar:

- 1) Üst Miosen Aşınım Yüzeyi (Yüksek Aşınım Yüzeyi; 400-250 m.)
- 2) Pliosen Aşınım Yüzeyi ( Alçak Aşınım Yüzeyi; 250-100 m.)

- 1) Üst Miosen Aşınım Yüzeyi (Yüksek Aşınım Yüzeyi):

Araştırma alanında oldukça geniş yer kaplayan Üst Miosen aşınım yüzeyi, kurak ve yarı kurak iklimlerin etkisi altında oluşan pediment yüzeyleri ile belirlenmektedir. Orta Miosen sonunda oluşan tektonik hareketlenmeyle topoğrafya gençleşmiş ve faylar belirmiştir. NW-SE yönlü faylarla diğer yüzeylerden ayrılan Üst Miosen aşınım yüzeyleri kendi içinde de yine aynı yönlü faylarla 2 ayrı yüzey olarak ayrılmıştır. 300 m'den yüksek kısımlarda yer alan birinci yüzey, şistler (foto:1) üzerinde gelişmiştir. Bu yüzey kazandere, Pabuçdere ve kolları tarafından fazlasıyla parçalanmıştır. Davalıbayır tepe (335 m), Bağlarbayırı, Şarapçı yolu sırtı, Kartaltepe (368 m)

arasındaki saha bu yüzeyin içinde yer almaktadır.

300-250 m'ler arasında yer alan diğer Üst Miosen yüzeyi ise genelde yüksek kesimlerden Pliosen yüzeylerine doğru eğimli pedimentler halinde belirmiştir. Oluşumları Üst Miosen sonlarına rastlayan ve kumlu, killi, kireçtaşı formasyonları üzerinde gelişme gösteren bu yüzeyler Yarıarmut Mevkii, Sırt yolu Mevkii, Düzlükler Sırtı civarında görülmektedir.

Alpin hareketlerden etkilenen Istranca'lara bağlı olarak tektonik hatlar Üst Miosen aşınım yüzeylerinin morfolojik şekillenmesinde etkili olmuştur.

## 2) Pliosen Aşınım Yüzeyi (Alçak Aşınım Yüzeyi):

Araştırma alanımızda oldukça geniş yer kaplayan bu yüzeyler, Üst Miosen yüzeyinden NW-SE yönlü bir fay hattıyla ayrılmıştır. Önce yağışlı ve ılıman daha sonra sıcak iklimin etkisi altında tektonik hareketlere bağlı olarak oluşan bu yüzey 250-100 m'ler arasında gelişme göstermiştir. Pliosen aşınım yüzeyi Eosen formasyonu üzerinde gelişmiştir. Ahlatlık mevkii, Mıloz mevkii, Bağlar sırtı, Kömürköy, Trinka korusu, Meleşkoru mevkii, Balkaya-Aksicim arası, Manastır tepe, Abalakya tepeleri, Tekmeşe mevkii bu yüzey içinde yer almaktadır.

Araştırma alanımız flüvyal süreçlerle şekillenmekte, ancak, litolojik farklılıktan dolayı özellikle Aksicim platosu üzerinde karstik şekillere de rastlanmaktadır. Son derece gelişmiş ve yoğun bir sistem oluşturan bu şekiller nedeniyle Aksicim Platosu'nu, flüvyal süreçlerle şekillenen, normal, sıradan bir aşınım yüzeyi olarak incelememiz mümkün değildir. Burası karstik aşınımın ön plana geçtiği bir sahadır ve bizce, ayrıca incelenmesi gerekmektedir.

### 3) KARSTİK BİR AŞINIM SAHASI OLARAK: AKSİCİM PLATOSU

Pliosen aşınım yüzeyi (Alçak aşınım yüzeyi) içinde yer alan Aksicim Platosu kıyıda doğuda Kızılağaç kuzeyine kadar devam eder. Kızılağaç Köyü çevresinde plato kristalen taşlardan oluşmuştur. Bununla birlikte Kızılağaç çevresinde beyaz Eosen kalkerlerine rastlanılmaktadır. Araştırmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre bu sahada son derece gelişmiş lapyalar, çeşitli büyüklükte dolinler, uvalalar, su yutanlar ve su çıkanlar, kör vadiler, mağaralar yer almaktadır (Foto: 17, 18, 19, 20). Araştırma alanındaki karstın nedeni, hemen her yerde olduğu gibi karstlaşmaya uygun Eosen kalkerleri ve çeşitli tektonik hareketler sonucu meydana gelmiş kırıklardır. Yine uygun sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerinin de etkisi ile burası bir karst sahası olarak belimmiştir.

Jeomorfoloji haritasından izlendiğinde belirgin karst şekillerini yoğun olarak görmemiz mümkündür. Etüd alanının güneydoğu kesimini oluşturan bu alanda, özellikle Kazandere ve kolları olan Lala dere ve Yuna dere arasında kalan kısımda karstik şekiller yoğunluk kazanmaktadır. Bu kesimde su yutanlar, Kör vadiler, irili ufaklı dolinler bulunmakta, yine, Laladere doğusunda bulunan belirgin bir uvala, bu plato da karstlaşmanın ne derece büyük olduğunu kanıtlamaktadır. Bize göre plato yüzeyi üzerinde görülen tepeleri de karstik tepeler olarak adlandırmak mümkündür. Bu tepelere örnek olarak Aksicim güneybatısındaki Duatepe (175 m) ve Aksicim güneyindeki Yassıtepe (208 m)'yi verebiliriz.

Plato üzerinde yer alan yerleşim merkezlerinden biri olan Aksicim Köyü, etrafı tepelerle çevrili büyük bir dolin içerisinde yer alır. Köyün güneyinde bir düden (Ponor) yer almaktadır. Yassı tepe (208 m) yamaçlarından çıkan akarsular bu düden de kaybolur. Köyün yer aldığı bu depresyon, kuzeyde Kazandere'nin bir kolu ile ayrılmıştır.

Aşınım yüzeyleri bölümüne son verirken sözü edilmesi gereken morfolojik birim olarak "boyun noktalarını" söyleyebiliriz. Bunlar jeomorfoloji haritamızda görüleceği gibi büyük oranda iki vadinin en yüksek noktalarına isabet eden yerlerdir. Arazimize göre Pabuçdere vadisi orta çığırında ve kuzeyde Arkadere vadisi üzerinde geçitlerin bariz örneklerine rastlanılmaktadır.

#### B- VADİLER:

Araştırma alanımızda iki önemli vadi tipini izlemek mümkündür. Bunlar "V" şekilli vadiler ve olgunluk dönemini yaşayan tabanlı vadilerdir (Foto:6) . Bir de vadilerin çeşitli bölümlerini kapsayan özel birimler vardır ki, bunlar, özellikle, jeomorfolojik gelişim sürecini ortaya çıkarmakta baz noktası olarak alınabilecek birimlerdir. Bu birimlere örnek olarak boğazlar ve gömük menderesler verilebilir.

Bütün şekil birimlerinde olduğu gibi, jeolojik özellikler ve tabii ki iç kuvvetlerin yaratmış olduğu dinamikler ve sonuçlarıyla, östatik hareketler ve iklimsel özelliklerin hep birlikte oluşturduğu jeomorfolojik süreç, vadilerin oluşum ve gelişiminde ana etken olmuştur.

Jeomorfoloji haritamızdan izlenirse, arazimizin Merkezi kısmı, güneybatı ve kuzeydoğu bölümlerinde eğim dereceleri oldukça az olan tabanlı vadilerin yer aldığı görülür. Bu kesimler Neojen formasyonlarından oluşmuş alanlardır. Genç "V" şekilli vadilerin yer aldığı alanlar ise güney, güneydoğu, kuzey ve kuzeybatıdır. Bu alanlar, jeoloji haritasından da izleneceği gibi, Paleozoik ve Mesozoik'e karşılık gelmektedir. Buna göre şöyle bir genelleme yapmak mümkün olabilir:

Tersiyer ve daha genç formasyonlar üzerinde olgunluk dönemini yaşayan tabanlı vadiler; eski kütleler üzerinde ise genç "V" şekilli vadiler yer almaktadır. Dolayısıyla formasyonlar farklılık yaratıcı etkenlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Fakat hemen ekleyelim ki, jeomorfolojik süreç ve bu süreci çeşitli değişiklikler göstermesine neden olan iklim vs. gibi olaylar yukarıda belirtmiş olduğumuz etkenden daha ağırlıklı olarak vadilerin şekillenmesinde rol oynamıştır. Yamaçlar kısmında da belirteceğimiz gibi masiflerin transgresif seriler ile örtülmeleri ve daha sonra mostralara vererek aşınmaları, Neojen formasyonları içinde açılmış olan vadilerden daha sonraya rastlamaktadır. Örneğin: araştırma alanının kuzeyinde yer alan ve eski kütleler içerisinde açılmış olan Arkadere üzerindeki boğazın hemen önünde geniş bir taban yer almaktadır. Formasyonların bileşimi ve morfolojik süreç bu ve buna benzer sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Vadilerin oluşumunda rol oynayan bir diğer önemli etken ise Tektonizma'dır. Akarsuların bir kısmı senklinal eksenlerini izleyerek vadilerini kazınmışlar, bazıları da çeşitli çizgisellikleri kullanmışlardır. Örneğin: Pabuçdere orta çağırı bir senklinal eksenine karşılık gelmektedir. Bunun yanında irili ufaklı pek çok akarsu ise çizgisellikleri izlemektedir.

Başta da belirttiğimiz gibi vadilerin çeşitli bölümlerinde çok bariz bir şekilde gömük menderesler (Foto: 5,6,8) yer almaktadır. Örneğin: Kuzeybatıda Pabuçdere'nin (Hamidiye batısında) gösterdiği durum. Bunlar araştırma alanında morfolojik gelişimin kesintiye uğradığını, diğer bir deyişle birbirinden farklı aşınım dönemlerinin varlığını gösteren kanıtlardır.

Araştırma alanında yer alan vadileri genel oluşum ve gelişim çerçevesinde inceledikten sonra, şimdi de araştırma alanını drene eden iki ana akarsu, Pabuçdere ve Kazandere vadilerini inceleyelim:



a) Pabuçdere Vadisi:

Pabuçdere kuzeybatıdan arazimize girmekte ve hemen hemen NW-SE yönünde akarak Kıyıköy'de denize ulaşmaktadır. Pabuçdere'nin araştırma alanına girdiği bu kesim "V" şekilli vadilerin, dik ve derin yamaçların yer aldığı bir kesimdir. Vadinin çok küçük bir bölümünü oluşturan bu kesim aynı zamanda, araştırma alanımıza göre yukarı çığırında bittiği yerdir. Bundan sonra ise genelde genişçe bir tabanın yer aldığı kısım gelmektedir. Bu özelliğin kesintiye uğradığı yerlerde gömük menderesler ve boğaz niteliğinde birimler görülmektedir. Yer yer tabanlı bir özelliğin yer yer de boğaz v.s; gibi birimlerin ortaya çıktığı bu kısım, arazimize göre Pabuçdere'nin orta çığırındır (Foto:7) . Pabuçdere'nin hiç kesintiye uğramadan devam eden tabanlı bölümü bundan sonra yer almaktadır ki, burası arazimize göre aşağı çığırındır. Bu bölümde Pabuçdere'nin Menderesler oluşturduğu ve denize yakın bölümde ise yatağını fazlasıyla genişlettiği görülür.

Boğazların görüldüğü yerler hariç vadi de genelde bir asimetri söz konusudur. Batıdan doğuya doğru gömük mendereslerin olduğu kısımlarda Kuzey yamaçlar  $36^{\circ}$  eğimli, Güney yamaçlar ise  $6^{\circ}$ - $12^{\circ}$  eğimlidir. Araziye göre orta çığırın aşağı bölümünü oluşturan boğazlarla, yukarı bölümünü oluşturan gömük menderesler arasında bir simetri göze çarpar ki bu özellik boğaz kesiminde de mevcuttur. Yine arazimize göre aşağı çığırda ise hemen hemen tamamiyle bir asimetri söz konusudur.

Karadeniz'deki seviye değişikliklerinin bir sonucu olan akarsu taraçaları da vadi yamaçlarında yer alırlar. Kuaterner içerisindeki çeşitli seviye oynamalarının bir ürünü olan ve bu taraçalardan daha genç olan formasyonlar ise vadi tabanlarında yer alan alüvyonlardır.

Belirgin büyüklükte alüvyal tabanın bulunduğu yerler ise; NW'da Kızılağaç batısındaki kısım, Merkezi kesimde Hamidiye Köyü ve çevresi; Kiremithane Dere'sinin aşağı çığırını, Pabuçdere

ile birleştigi yer ve çevresi; arazimize göre Pabuçdere'nin aşağı çığırı olarak adlandırdığımız kesimin başlangıcından (Hamidiye doğusu) Kıyıköy'de denize ulaştığı yere kadar uzanan kesimlerdir.

Pabuçdere üzerinde gelişmiş şekillerden birisi de KLÜZ'lerdir. Hamidiye Köyü çevresinde, Pabuçdere bir antiklinal eksenini yararak bu şekli oluşturmuştur.

b) Kazandere Vadisi:

Bölgenin bir diğer önemli vadisi de Kazandere'nin açmış olduğu vadidir. Bu vadinin oluşum ve gelişimi Pabuçdere vadisinden farklı değildir. Ancak, daha önce Pabuçdere vadisinde incelediğimiz boğaz vs. gibi birimlerin, Kazandere vadisinde konum bakımından farklı yerlerde olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin: Pabuçdere'nin arazimize girdiği yerde bir taban söz konusu değilken, aksine Kazandere de genişçe bir taban yer almaktadır. Kömürköy doğusunda alüvyal tabanın bittiği yerde bir boğaz yer almaktadır (Foto:6) . Gömük mendereslerinde mevcut olduğu bu kısmın kuzeyindeki Pabuçdere vadisinde de bir boğazın varlığı dikkati çeker. Bu kesimde Kazandere'nin hemen hemen hiç tabanı yoktur ve bu da bize bu bölümün yüksekçe bir kütle olup, yarıldığını gösterir. Buna benzer bir diğer şekil, arazimize göre Kazandere'nin aşağı çığırı olarak adlandırdığımız Aksicim kuzeyinde de mevcuttur. Ancak bu kesimde dar bir taban yer almaktadır. Bu iki benzer birim arasında Kazandere genişçe bir taban içinde almaktadır.

Arazimiz sınırları içerisinde, Pabuçdere vadisinde olduğu gibi, Kazandere vadisinde de, yamaçlar arasında asimetri mevcuttur. Fakat bu özellik Pabuçdere'deki kadar belirgin değildir. Kazandere vadisinde de taraçalar yer almaktadır.

### C- YAMAÇLAR:

Etüd sahanızda eğim özellikleri göz önüne alınarak 3 farklı yamaç grubu ayrılmıştır. Bunlar:

- 1- 3-6° Eğimli yamaçlar
- 2- 6-13° Eğimli Yamaçlar
- 3- 13°den Eğimli Yamaçlar

Bu yamaç gruplarının her biri aynı morfolojik süreç içerisinde meydana gelmekle birlikte farklı litolojik birimler nedeniyle farklı eğimlerle ortaya çıkmışlardır.

3-6° eğimli yamaçlar (Foto:3-4) genelde heterojenliğin egemen olduğu Tersiyer formasyonları üzerinde akarsular tarafından meydana getirilmişlerdir. Daha önce de belirtmiş olduğumuz gibi bu formasyonlar içerisinde kalker, marn, kumtaşı gibi kayalar yer almaktadır. Buna bağlı olarak 3-6° eğimli yamaçlar, arazimizin kuzeydoğusunda, güneybatısında, merkezi bölümler olarak adlandırabileceğimiz Balkaya güneyi ve Aksicim Platosu çevresinde bölgenin akarsularınca (Kazandere, Pabuçdere vs. gibi) açıldıklarını söyleyebiliriz. Sözü edilen kesimlerde vadilerin yamaçları oldukça az eğimli olup tekne vadi özelliği taşımaktadır. Bu konuda sözü edilmesi gereken bir diğer özellikte, araştırma alanının güneydoğu bölümü, kısmen kuzeybatı ve merkezi kısmın bazı kesimleri hariç genelde bu yamaçların büyük vadi tabanlarına geçiş noktalarına karşılık gelmesidir.

Araştırma alanında görülen bir diğer yamaç grubunu 13° den eğimli yamaçlar (Foto:5) oluşturur. Bu yamaçlar eğim bakımından en üst grubu meydana getirmektedirler. Arazi incelendiğinde bu yamaç grubunun genellikle Paleozoik ve Mesozoik formasyonları içerisinde açıldıkları görülür. Bu grubun oluşturduğu vadi yamaçları ise oldukça dik, kerton ve genel olarak genç vadilerdir. Araştırma alanının önemli şekil birimlerinden biri olan boğazlar da bu yamaç grubu içerisinde yer almaktadır.

örneğin: Kuzeyde Arkadere üzerinde ve Pabuçdere'nin arazimize göre orta çığırındaki boğazlar bu yamaç grubunun özellikle kuzey-batı, güneydoğu ve merkezi kısmın bazı kesimlerinde yoğunluk gösterdiği gözlenmektedir.

Bu iki yamaç grubu arasında 6°-13° eğimli yamaçlar yer alır. Bu grubun gelişme nedenleri, bizce, Yerel litolojik, tektonik özelliklerin ve zaman faktörünün farklılıkları ve buna bağlı olarak jeomorfolojik sürecin farklı etki yapmasıdır.

Tersiyer formasyonlarının karakteristik yamaç grubu olarak belirttiğimiz 3°-6° eğimli yamaçlar eski kütleler üzerinde de görülebilmektedir. Ya da tersine 13° den eğimli yamaçlar Tersiyer formasyonları içerisinde yer alabilmektedir. Bunun nedeni, örneğin; bir antiklinal kanadın yamaca karşılık gelmesi, bir mostra sebebiyle farklı bir görünüşün ortaya çıkması ya da kilin hakim olduğu bir çevrede yer yer kalkerin ortaya çıkarak farklı bir yamaç grubunu oluşturmasıdır. Son olarak verdiğimiz örneği güneybatıda ve merkezi kesimde oldukça bariz bir şekilde görmemiz mümkündür. Bu kesimlerde az eğimli yamaçlar arasında, aynı formasyon içerisinde yer almasına karşın oldukça dik yamaçlar da bulunmaktadır.

Sonuç olarak Paleozoik ve Mezozoik kütleler üzerinde yer alan aşınım yüzeyleri ile vadi tabanları arasındaki yamaçlar oldukça belirgindir. Buna karşılık Tersiyer formasyonları üzerinde gelişenler az eğimlidir ve bu kesimdeki aşınım yüzeyleri ile vadi tabanları arasındaki geçiş daha tedrici ve daha az belirgindir. Morfodinamik açısından Paleozoik ve Mezozoik içerisinde vadilerini kesmiş olan akarsuların oldukça parçalanmış yüzeyler ve dik yamaçlar meydana getirdiklerini; bölgenin büyük akarsularını Pabuçdere ve Kazandere ile yan dereleri olan akarsularını ise genelde tekne vadiler kazdıklarını söyleyebiliriz. Bu farklılıkta litolojinin önemi olmakla birlikte, arazimizin jeomorfolojik gelişim süreci de önemli rol oynamaktadır. Jeomorfolojik

evrim sürecinde belirttiğimiz gibi transgresyon eski kütleleri örtmüştür. Fakat aşınım sonucu bu eski kütleler yer yer ortaya çıkmışlar, bir süre içinde Tersiyer üzerinde açılan vadilerde aşınım devam etmiştir. Kısaca burada bizce bir yaş farkı söz konusudur.

#### D- BİRİKİNTİ KONİ ve YELPAZELERİ:

Araştırma alanımızda yer alan birikinti konileri ve yelpazeleri, akarsuların tabanı, büyük vadilere açıldığı yerlerde meydana gelmişlerdir.

Kazandere'nin Kömürköy içerisinden geçtiği yerde büyük yelpazeler meydana gelmiş olup, köy bu yelpazeler üzerinde kurulmuştur. Yine Pabuçdere'nin çok geniş bir taban içerisinde aktığı ve aşağı çığır olarak adlandırdığımız yerlerde çeşitli birikinti konileri yer almaktadır. Kuzeyde Arkadere vadisinde de birikinti koni ve yelpazeleri mevcuttur.

#### E- TARAÇALAR:

Araştırma alanımızda taraçalar oldukça yaygındır. Jeomorfoloji haritasından da izlendiğinde özellikle Pabuçdere ve Kazandere'ler üzerinde irili ufaklı birçok taraçanın yer aldığı görülebilir (Foto:7). Bunun yanında Kurudere, Dingildere, Yunadere gibi yan dereler üzerinde de oldukça belirgin taraçalar yer almaktadır (Foto:8).

Oluşumlar Kuaterner içerisinde tektonik hareketlere, Karadeniz'in seviye oynamalarına ve iklim değişikliklerine bağlı olan bu akarsu taraçaları, yüksek kesimlerin içlerine doğru sokulurlar. Yüksek kesimlerle vadi tabanları arasında yer alan bu taraçalar nisbi yükseltilere göre alçak ve yüksek olmak üzere iki gruba ayrılabiliriz:

Alçak taraçalar grubunu yükseltisi 50 m.ye kadar olan taraçalar oluşturmaktadır. Kıyı kesiminde Servet Burnu ve Kıyıköy çevresinde, Kazandere ve Pabuçdere'nin arazimize göre aşağı çığırlarında farklı litolojik yapılar üzerinde alçak taraçalar görmek mümkündür.

İkinci grubu oluşturan Yüksek taraçalar oldukça fazla sayıdadır. Bu taraçalar 50-250 m'ler arasındadır ve Karadeniz çanağının çökmesinden önceki kıyılara karşılık gelmekte olan kesimlerde yer almaktadır. Bu kesimler Kazandere, Pabuçdere ve kolları ile oldukça parçalanmış, şiddetli aşınım maruz kalmış ve akarsu taraçaları meydana gelmiştir.

#### F- KIYI JEOMORFOLOJİSİ:

Araştırma alanı içerisinde yer alan kıyı, IV. Zaman başındaki epijonik hareketle çarpılmış ve eğimlenmiş aşınım yüzeyi kenarında yer alır (Foto:10-11). Kıyının şekillenmesi ve bugünkü görünümünü kazanmasında sontransgresyon etkili olmuştur. Vadi tabanlarındaki alüvyal boğulma şekilleri de bunu göstermektedir. Burası yüksek yerlerin burunlar halinde belirmesi ve akarsu ağzlarının koyları oluşturmasıyla boğulmuş bir kıyı özelliği gösterir. Kıyının girintili çıkıntılı oluşu ise litolojik farklılığın bir sonucudur. Marnlar içeren Eosen birimleri gerilerken, kristalen seriler çıkıntılar halinde kalmıştır.

Karadeniz kıyıları genelinde olduğu gibi arazimiz sınırları içinde bulunan kıyıda da Yüksek ve Falozli Pasifik tipi kıyı gelişmiştir. Yine bilindiği gibi bunun nedeni Istranca Dağları yapı hatlarının kıyıya paralel uzanmasıdır. Kıyıda yer alan şekiller, tektonizma ve litolojik farklılaşmanın birer sonucu olup, dalgalar ve çıkıntılardan önemli ölçüde etkilenmiştir. Kıyı şekillenmesinde etkili olan dalgalar genelde kuzeydoğu rüzgarları ile meydana getirilmektedirler. Buradaki bitki örtüsü, hakim rüzgar yönünü doğrulayacak şekilde güneybatıya doğru yatıktır.

Kıyı şekillenmesinde önemli diğer etken kıyı akıntılarıdır. Burada yer alan Kıyı okları ve enkaz göçü S'den N'e doğrudur. Buda kıyı akıntılarının S-N yönünde olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanımız içinde yer alan kıyının kuzey sınırını oluşturan Serves Burnu, açık renkli metamorfik kuvars ve koyu yeşil renkli, iyi yapraklanmış şistler üzerinde gelişme gösteren yüksek bir taraça (Foto:13-14) halindedir. Kıyıköy'ün de bulunduğu Serves Burnu güneyinde Eosen transgresif serisi yer almaktadır. Bu seri ince kalker, kumtaşı, marn tabakalarından (Foto:9-10-11) müteşekkildir. Kalker tabakalarının kalınlıkları çok nadir olmak üzere, bazı kesimlerde 1 m'yi geçmektedir.

Eosen seri, az yuvarlanmış çakıl ve kumlardan oluşan gevşek ve ince bir Neojen'le örtülü olup hemen hemen yataya yakın bir şekilde güneye doğru yaklaşık 10° lik bir dalış yapar. Serves Burnu'nun hemen güneyindeki kıyı, içeriye doğru bir girinti oluşturur (Foto:15). Bu kesimde yaklaşık 10 m.yüksekliğinde falezler ve dar bir plaj şeridi yer alır. Plaj şeridi falezlerle kesintiye uğratılmıştır (Foto:12).

Arazimiz sınırları içerisinde en önemli yerleşim merkezi olan Kıyıköy, güneyinde Kazandere, kuzeyinde Pabuçdere'nin akmakta olduğu bir sırt üzerinde kurulmuştur. Bu sırtın yükseltisi kıyı kesiminde yaklaşık olarak 50 m'dir ve batıya doğru gidildikçe 120-150 m'ye ulaşır. Sırt yüzeyi Eosen'e ait kalkerlerden meydana gelmiştir.

Bölgeyi drene eden Pabuçdere ve Kazandere örneğinde birer kıyı oku yer almaktadır. Pabuçdere, Kıyıköy sırtından kuzeye doğru bir kıyı oku ile (Foto:15) itilmiştir. Bu kıyı okunun yaklaşık uzunluğu 300 m., genişliği ise 150 m. kadardır. Kıyıköy kuzeyindeki bir falezini yararak denizle bağlantı sağlayan Pabuçdere, bu kesimde geniş bir alüvyal tabana sahiptir.



Vadinin derin mendereslerle gömülmüş olması, disimetrik yamaçların meydana gelmesine neden olmuştur. Bu yamaçlardan kuzeydeki daha az eğime sahipken güneydeki yamaç oldukça diktir. Bölgeyi drene eden iki önemli akarsudan biri olan ve Kıyıköy güneyinde bulunan Kazandere ise Babuçdere'den fazla bir farklılık göstermez. Ancak Kazandere ağzında bir balıkçı barınağı yer almaktadır. Kıyı oku (Foto: 9) bu barınağa kadar ulaşmıştır. Kıyı okunun yönü güneyden kuzeye doğrudur. Yine Pabuçdere gibi Kazandere de dar bir kanal aracılığıyla denize ulaşır. Kıyı oku iri unsurlardan meydana gelmekle birlikte çok ince unsurlar da yer almaktadır. Hakim eleman kuvars olup, tane boyu 0.2-0.5 mm.'dir. Ayrıca kıyı oku üzerinde üstü çimenle örtülü ölü kumullar yer alır. Kazandere ağzından güneye inildikçe dar bir plaj şeridi gerisinde Eosen birimlerinden oluşmuş dik falezler yer alır. Bu kesimde eski ve bozulmuş bir falez bulunmakta, fırtına dalgaları bu falezin eteğine kadar uzanan plaj alanını işlemektedir. Burada ve buna benzer yerlerde Abrazyon platformu görülmektedir (Foto: 10-14). Abrazyon platformu kıyıya kadar erişmiş siltler ve yer yer Neojen formasyonları üzerinde gelişmiştir. Dana güneyde ise plaj şeridi daha da daralmakta ve aktif falezler yer almaktadır. Kazandere ağzından içeriye doğru, yaklaşık 20-25 m. mesafede, vadi tabanına bakan doğu yamaçında Eosen kalkerleri üzerinde bir mağara (Foto:16) yer almaktadır. Güneye doğru falezler üzerinde kalkerin yanı sıra marnların da yer aldığı ve bu yüzden fazla geniş olmayan dolinler bulunduğu görülür.

Araştırma alanı sınırları içinde yer alan kıyı kesimindeki deniz derinliği kuzey ve güneyde değişiklik gösterir. Deniz derinliği güneyde hemen hemen kıyı çizgisinde yaklaşık 2 m. iken, kuzeyde ancak kıyından 80-90 m. açıkta 2 m'yi bulmaktadır.



## SONUÇ VE ÖNERİLER:

Arazi çalışmalarını sırasında edindiğimiz gözlemler ve saha hakkında yaptığımız diğer çalışmalarla, araştırma alanının jeomorfolojik yapısı ile genel coğrafi özelliklerin (iklim, hidrografya vs.) jeomorfolojik yapıya etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak:

Araştırma alanında jeolojik olarak 3 farklı formasyon grubu yer almaktadır. Birinci grubu oluşturan Temel Arazi (Istranca Masifi) Paleozoik öncesi, Paleozoik ve Mesozoik formasyonlarından meydana gelmiştir. İkinci grubu oluşturan Tersiyer formasyonları transgresif seriler halinde çeşitli birimler oluşturmuşlardır. Üçüncü grubu ise Kuaterner formasyonları meydana getirir ve bu formasyonlar eski ye yeni alüvyonlardan müteşekkildir.

Araştırma alanımız, doğusunda Karadeniz, güneybatısında yer alan Ege Denizi aracılığı ile sokulan Akdeniz ve kuzeyden gelen Balkanların karasal ikliminin etkisi ile tüm Trakya'da olduğu gibi bir GEÇİŞ İKLİMİ'ne sahiptir. Yıllık ortalama sıcaklık 13.0 °C, yıllık ortalama yağış 794.5 mm.'dir. Hakim rüzgar yönü N-NE, ikinci hakim yön S-SW'dır.

Araştırma alanında yer alan akarsular çok yönlü, karmaşık bir drenaja sahip olmakla birlikte genelde tektonik hatlara uygunluk gösteren DANTDRİTİK DRENAJ gelişmiştir. Bölgeyi drene eden en önemli akarsular Pabuçdere ve Kazandere'dir.

Araştırma alanımızı en fazla etkileyen unsurların başında Karadeniz'in östatik hareketleri, bu hareketlenmenin nedeni olan çeşitli iklim salınımları ve tektonik hareketler gelmektedir. Alan Hersinien ve Kaledonien kıvrımlar bölgesinde yer almakla birlikte bu orojenezlerin izleri silinmiş, ülkemiz

genelinde olduğu gibi Alp orojenezini ve sonuçlarıyla daha sonra meydana gelen Epirojenez etkili olmuştur. Flüvyal süreçlerin meydana getirdiği şekillenmeyle de bugünkü jeomorfolojik görünüş kazanılmıştır.

Araştırma alanında yer alan önemli şekil birimleri, aşınım yüzeyleri, yamaçlar, vadiler, birikinti koni ve yelpazeleri ile taraçalardır. Bunların yanında lapyalar, dolinler, uvalalar, kör vadiler, mağaralar, su çıkan ve su yutanlar gibi özel karstik şekillerde yer almaktadır. Karstik şekillerin yoğun olarak görüldüğü yer ise Aksicim Platosu'dur.

Araştırma alanımızda Pasifik tipi alçak ve falezli kıyılar egemendir. Bu egemen görünüş sadece büyük akarsu ağzlarında bozulmakta, buralarda kıyı ovaları, kıyı okları .... yer almaktadır. Kıyı da yer alan şekiller tektonizma ve litolojik farklılaşmanın birer sonucu olup, dalgalar ve akıntılardan da önemli ölçüde etkilenmiştir. Buna bağlı olarak kıyı da yer alan Abrazyon Platformları çeşitli formasyonlar üzerinde gelişme göstermiştir.

Arazi çalışmalarını sırasında edindiğimiz gözlemlere dayanarak bölgede yapılacak bir takım çalışmalarla büyük ekonomik kazançlar elde edileceği inancındayız. Buna göre şunlar önerilebilir:

1) Araştırma alanımızın güneydoğusunda yer alan, Aksicim Platosu olarak bilinen yer ve yakın sahalardaki karst alanları burada bir karst sisteminin varlığını kanıtlamaktadır. Yer yer görülen mağaralar, su çıkan ve su yutanlar bu sistemin yer altında da bir ağ oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle burada kurulacak su ile ilgili baraj vs. gibi tesislerin çok dikkatli bir ön çalışmayla yapılması gerekmektedir.

2) Kıyıköy ve çevresinde yer alan deniz ve orman kuşağı turizm bakımından büyük bir potansiyel taşımaktadır. Buna göre deniz ve ormanlardan birlikte yararlanmayı amaçlayan turistik tesislerin yapılması bölgeyi ekonomik bakımdan büyük

kazançlar sağlayabilecektir. Ancak bu konuda öncelikle yöre halkının bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

3) Bölge halkının önemli bir gelir kaynağı da ormancılıktır. Fakat ormanlar, tarım alanları lehine, plansız ve çoğu kez de yasadışı olarak tahrip edilmektedir. Bu durumun bir an önce ortadan kaldırılması çok önemlidir. Aynı zamanda bölgenin orman potansiyeli bir kağıt endüstrisi kuruluşunu besleyebilecek ölçüdedir. Bu nedenle özellikle gelecek için bu potansiyelin çok iyi korunması gerekmektedir. Böyle bir sanayi ve keresteye dayalı endüstrilerin kurulması için sahamız oldukça uygun şartlara sahiptir ve bu bölge halkı için de yeni bir ekonomik kaynak ve iş alanı olacaktır.

4) Bölgemiz akarsular bakımından da oldukça zengindir. Tatlı su balıkçılığı bakımından son derece büyük bir potansiyel söz konusudur. Tek tük durumdaki balık üretme tesislerinin ihtisaslaşmış ve modern yöntemlere kavuşturulması bölgeye büyük imkanlar sağlayabilecektir.

5) Araştırma sahamız Nemli Karadeniz ikliminin etkisi altındadır. Bu nedenler otlak ve mera alanlarının bir hayli zengin olduğu dikkati çeker. Büyükbaş hayvancılık bakımından son derece uygun şartlara sahip olan bölgede, modern yöntemlerle işletmelerin kurulup geliştirilmesi bizce, bölge halkına büyük yararlar sağlayacaktır.

6) Burada geliştirilecek her ekonomik faaliyetin ulaşım bakımından hemen hiç bir zorlukla karşılaşmayacağını rahatlıkla söyleyebiliriz. Bölge ana kara ve demiryollarına çok yakın olmasının yanında en ucuz ulaşım faaliyeti olan deniz taşımacılığında da yararlanmaya son derece elverişli özelliklere sahiptir.

KAYNAKÇA:

- BİLGİN,T.(1971) Genel Kartoğrafya II, İ.Ü.Yay. No.1676, Coğ.En.Yay.No.23,İst.
- DARKOT,B.,TUNCEL,M,(1981) Marmara Bölgesi Coğrafyası, İ.Ü. Yay.No.2510, Coğ.En.Yay. No.118,İst.
- ERİNÇ,S.(1982) Jeomorfoloji I, İ.Ü.Ed.Fak.Yayın. No.2931,İst.
- ERİNÇ,S.(1971) Jeomorfoloji II, İ.Ü.Yay. N,1628 İ.Ü.Coğ.En.Yay. No.23,İst.
- ERİNÇ,S.(1982) "Morfojenetik Bölgeler ve Paleo Klimatoloji" Genel Jeoloji, İTÜ, Maden Fak. No.1228, Cilt II, Sayı. 7-27, İ.Ketin
- HOŞGÖREN,M,Y. (1983) Jeomorfoloji'nin Ana Çizgileri I, İ.Ü.Ed.Fak. Yay. No.3132, İst.
- HOŞGÖREN,M.Y. (1984) Hidroğrafya'nın Ana Çizgileri I, İ.Ü.Ed.Fak.Yay. No.2619,İst.
- İZBİRAK,R (1964) Coğrafya Terimleri Sözlüğü, Doğu Matbaacılık,İst.
- İZBİRAK,R. (1983) Türkiye Jeomorfolojisi, Fasikül I.Ank.
- KETİN,i. (1983) Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış, İTÜ, Yay. No.1269,İst.
- KURTER,A. (1963) Istranca Dağlarının Morfolojik Etüdü, İ.Ü.Coğ.Ens. Basılmamış Doktora Tezi,İs

- KURTER,A. (1978) Istranca (Yıldız) Dağlarının Temel, Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri: Yeni Görüşlerin Işığında I, S-E Avrupa Araştırmaları Dergisi, İ.Ü. Ed.Fak.Yay. Sayı.6-7,İst.
- KURTER,A. (1983) Istranca(Yıldız) Dağları'nın Temel, Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri: Yeni Görüşlerin Işığında II, S-E Avrupa Araştırmaları Dergisi, İ.Ü. Ed.Fak.Yay. Sayı.10-11,İst.
- PAMİR,N.-BAYKAL,F. (1947) Istranca Masifi'nin Jeolojik Yapısı, T.J.K.D., sayı.1-1,sy.7-4,Ankara
- TELLİ, E. (1990) Kuzey-Doğu Trakya'da Kıyıköy-Kazandere Navzası'nın Jeomorfolojisi. İ.Ü.Den. Bil.Ens.Yük.Lisans Bitirme Tezi, No.175,İst.
- YALÇINLAR,İ. (1968) Strüktürel Morfoloji I, İ.Ü.Yay. No.800, Ed.Fak.Coğ.En.Yay., No.29,İst.
- YALÇINLAR,İ. (1969) Strüktürel Morfoloji II, İ.Ü.Yay., No.878,Ed.Fak.Yay. No.29, İst.

RAPOR:

UMUT,M., KURT,Z., ÖZCAN.İ., İMİK,M., SARIKAYA,H., SARAÇ, G.(1983) Tekirdağ ili- Silivri (İst.ili) - Pınarhisar (Kırklareli ili) Alanının Jeolojisi, MTA Raporu, Sayı.7349, Ankara

BÜLTEN:

İ.S.K.İ. Balaban Bölgesi Yapılabilirlik Raporu,İst. 1983



Foto:1)Yüksek aşınım yüzeyinde mostra vermiş,yapıyı gösteren şistler

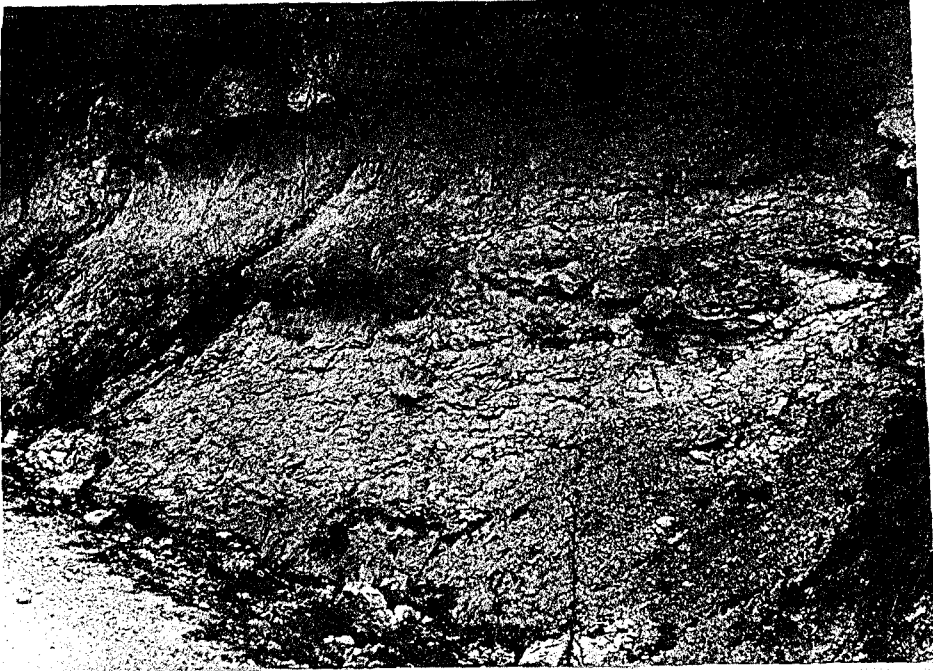
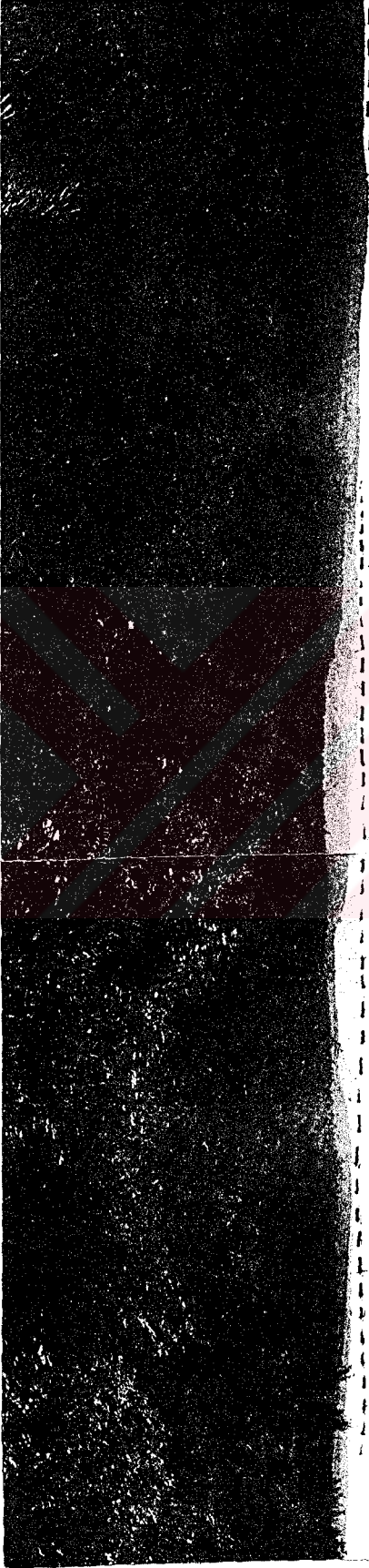


Foto:3)Alçak aşınım yüzeylerinin yapı elemanlarından kalker+marn tabakal



Foto:2)Yüksek aşınım yüzeyleri ve çok eğimli yamaçlar



A.1.  
→



Foto:2a)Yüksek aşınım yüzeyi ve yamaçlar(Hamidiye Köyü W'sı)

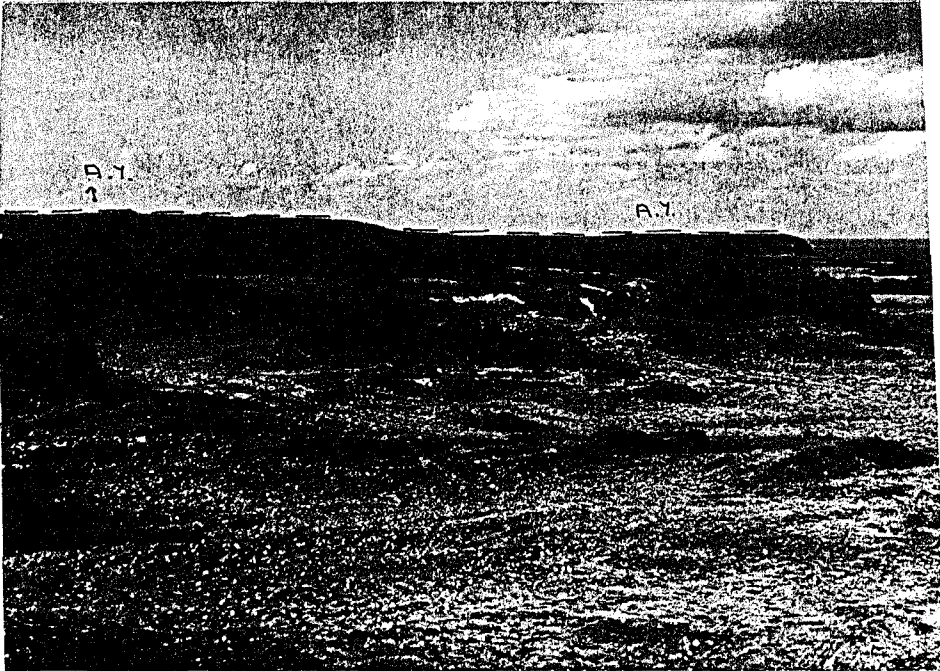


Foto:4a)Alçak aşınım yüzeylerinin kıyı kesiminden görünüşü





Foto:4)Kömürköy yakınında alçak aşınım yüzeyleri ve Kazandıre vadi tabanına  
inen az eğimli yamaçlar

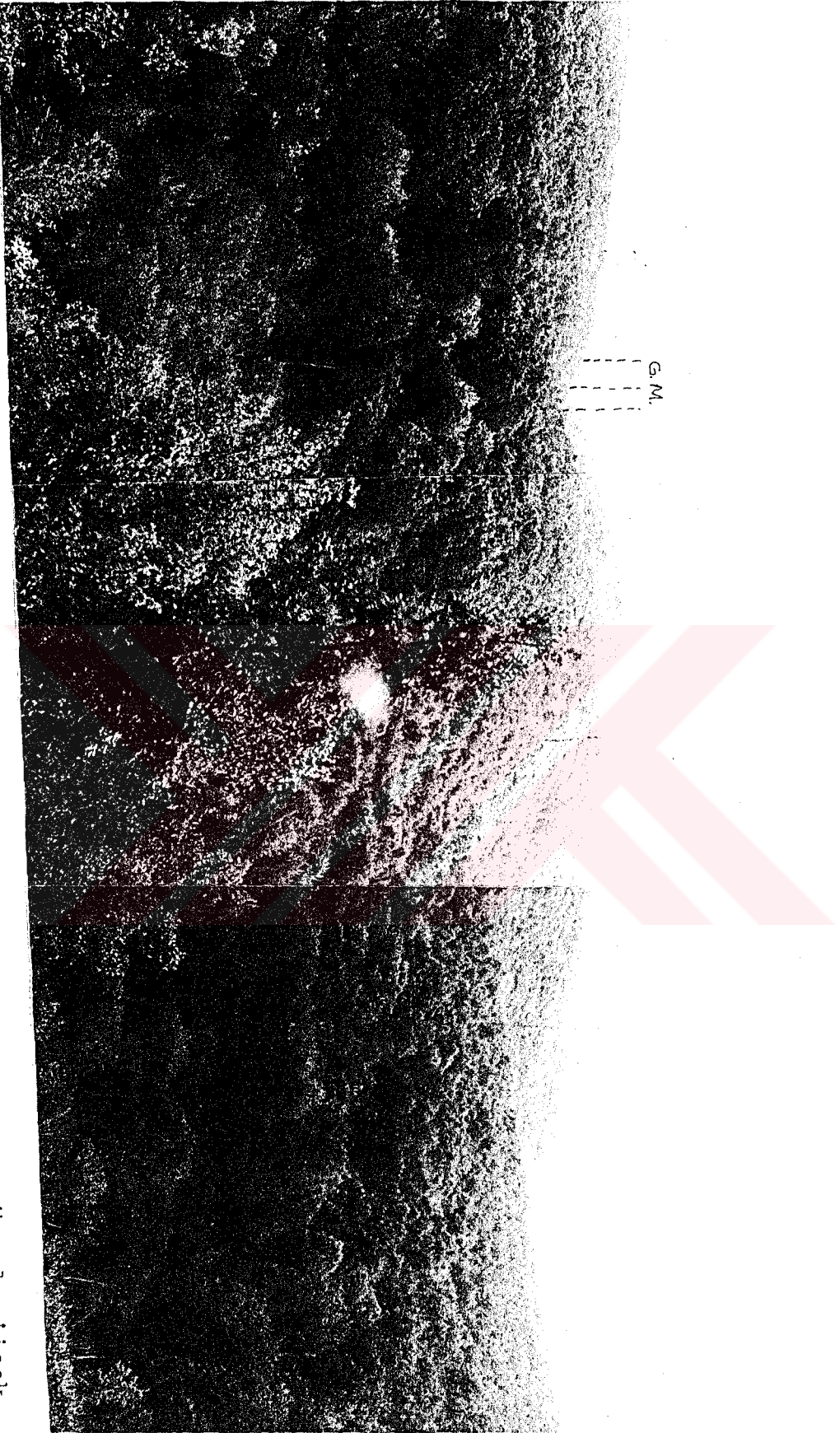


Foto:5)Kazandere ve Yuna derenin birleştigi yerde yüksek aşınım yüzeyleri,çok eğimli yamaçlar ve gömük menderesler (G.M.)

Foto:6) Olgunluk dönemindeki bir vadi tipi olarak Kezandere; Alçak aşınım yüzey-  
leri ve gömük menderesler

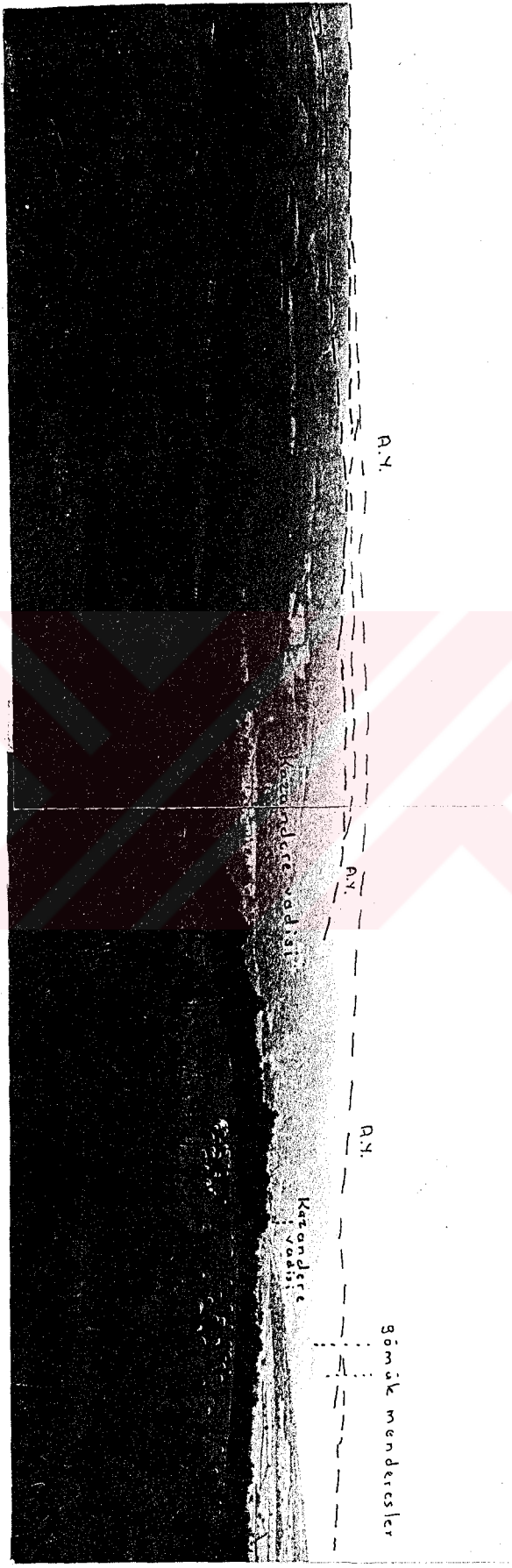




Foto:8)Yüksek aşınım yüzeyleri,menderesler ve akarsu taraçaları(A.T.)





Foto:9) Karadeniz çanağının çökmesi sonucu faylanmayla oluşan Alçak ve Yüksek kıyılar. Kazandere'nin denize ulaştığı yerde kıyı oku ve gerisinde fe-  
lezler.



7) Hamidiye Köyü'nün yer aldığı Pabuçdere vadisi ve geride akarsu taraçaları

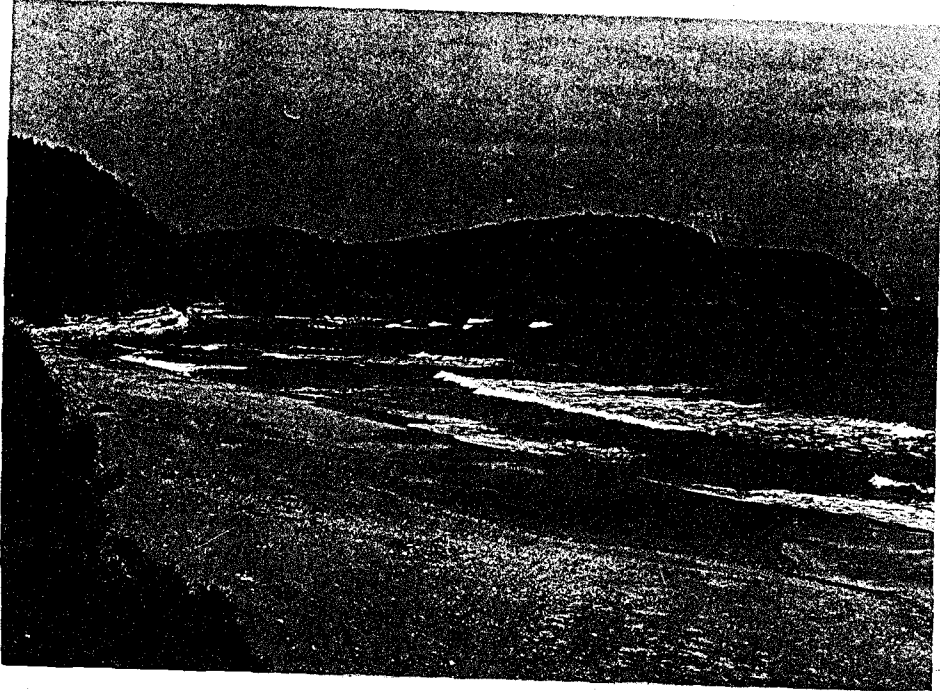
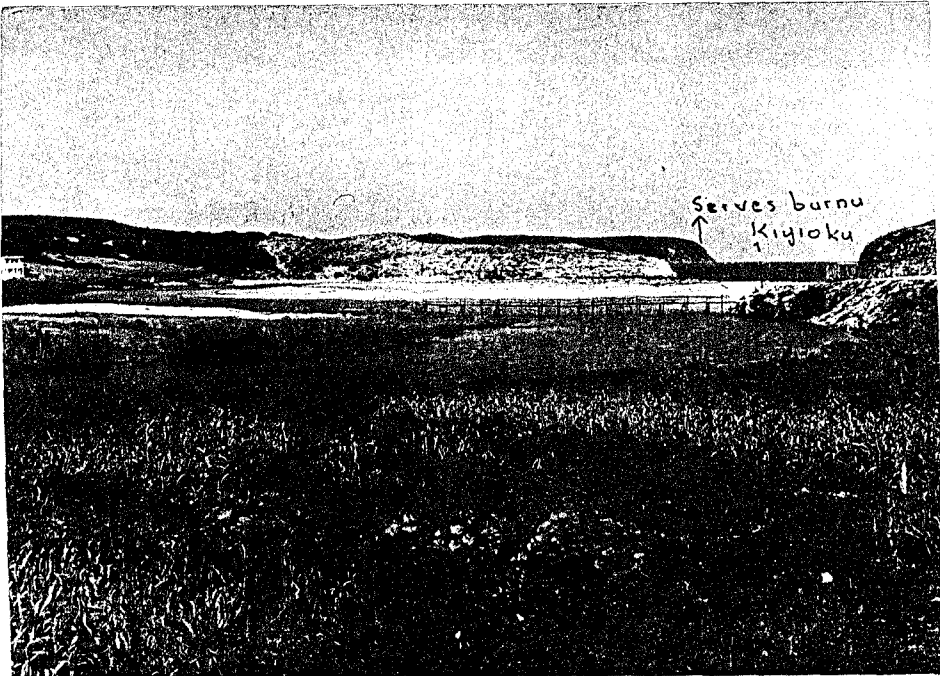


Foto:10) Falezler, Abrazyon platformu ve plaj.



o:11) Kıyı kesiminde, eğimli Neojen marn+kalker ardışıklı tabakalar ve yar  
da marn deposu kontaktı. Su çıkan yer almakta (S.Ç.).



to:15) Pabuçdere'nin denize ulaştığı kısımda yer alan kıyı oku ve geride ;  
ves Burnu.



Foto:12)Kıydan genel bir görünüş.Geride aşınım yüzeyleri ve Neojen formasyon-  
ları üzerinde gelişmiş falezler.





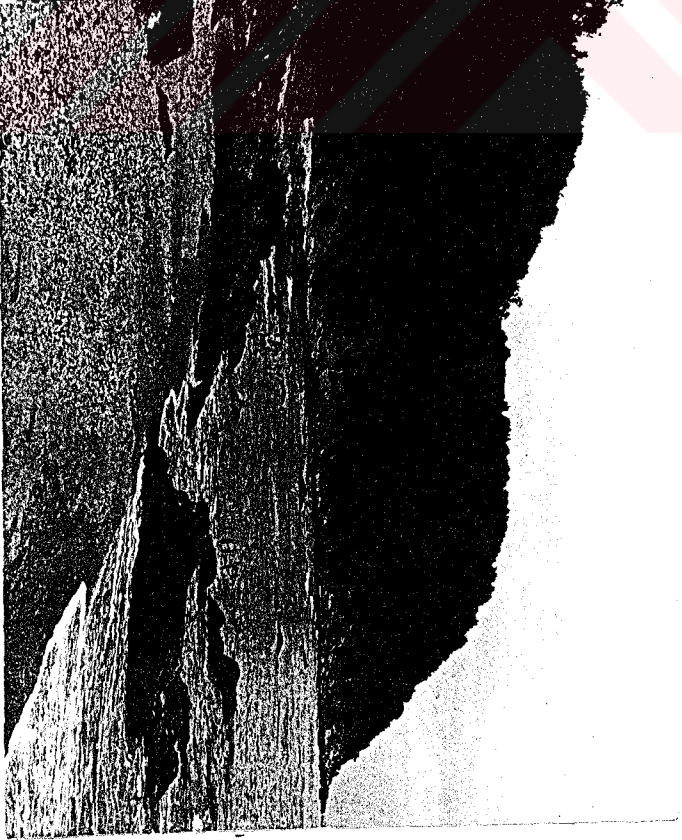


Foto:14)Abrezyon platformu(A.P.),Güncel aşınım çentiği(G.A.Ç.)ve geride yüksek kıyı örneği.



Foto:16)Kazandere vadisi Bayamacında kalker-marn içinde gelişmiş mağ:



Foto:17)Su Çıkan (S.Ç.)



Foto:18) Lapyalar (Hamidiye Köyü civarı)





Foto:19)Kurudere vadisi E yamacında bir mağara (Kurudere Mağarası)

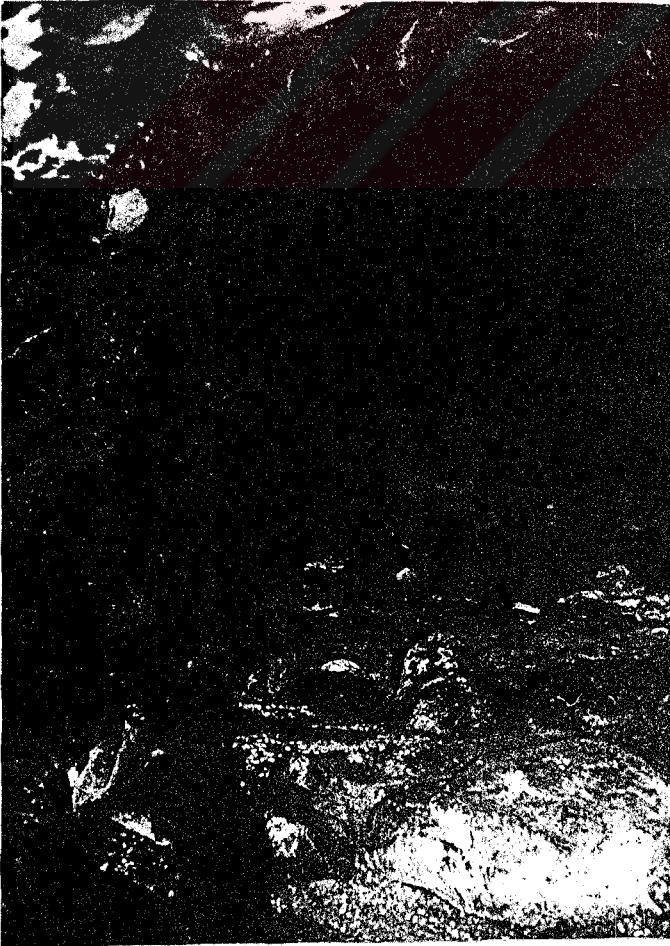


Foto:20)Kurudere mağarasının içten görünüşü.

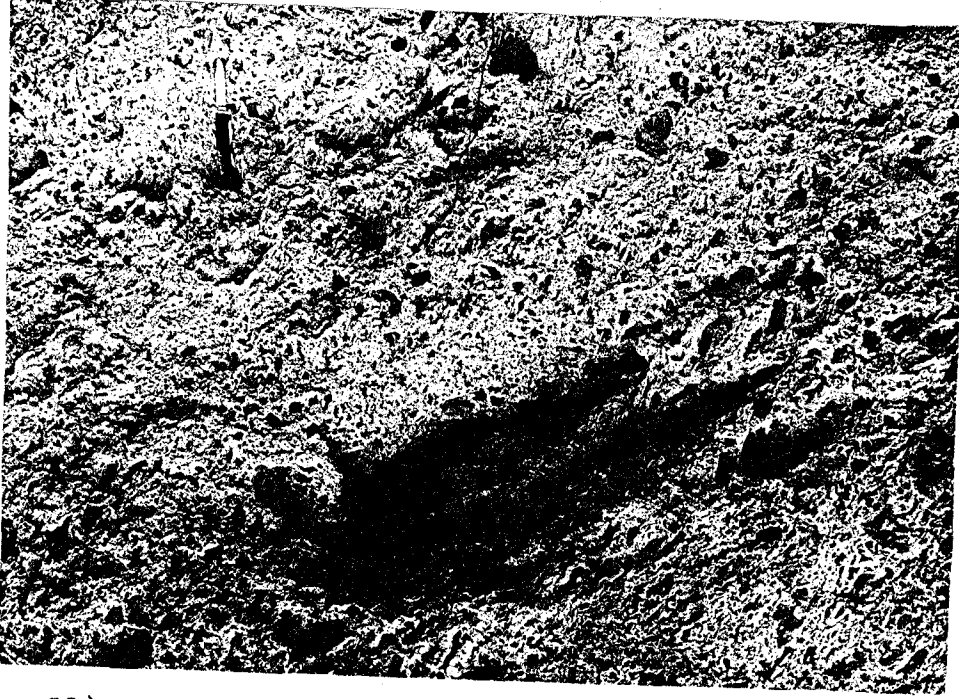


Foto:21) Kabuklu deniz canlılarının üst üste birikip basınç altında pekiştikten sonra yüzeye çıkıp dalga aşındırması sonucu oluşmuş lümaşel birikimler.

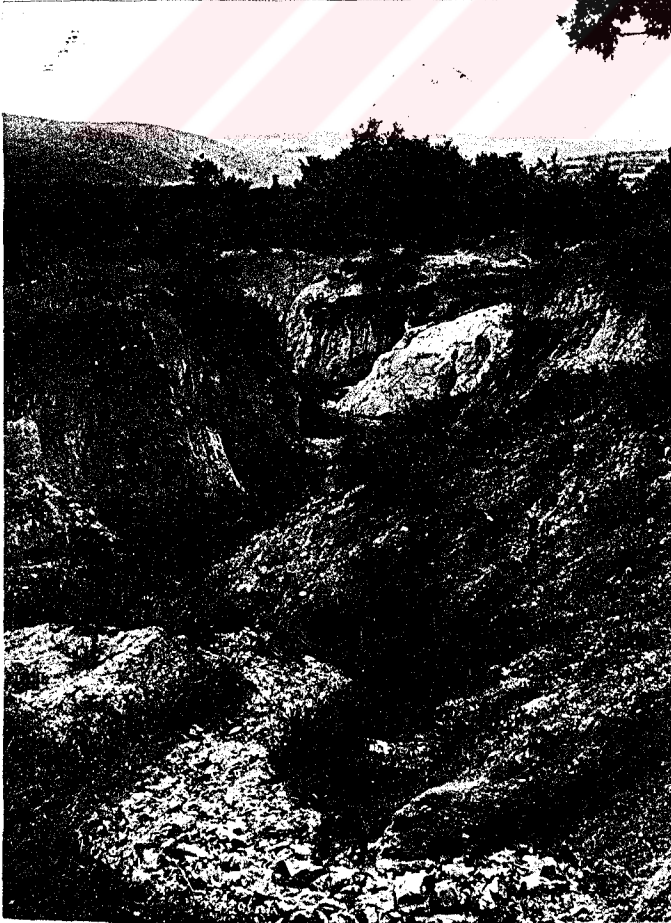


Foto:22) Kömürköy NE'sunda silis mercekleri içeren kumlu, killi,

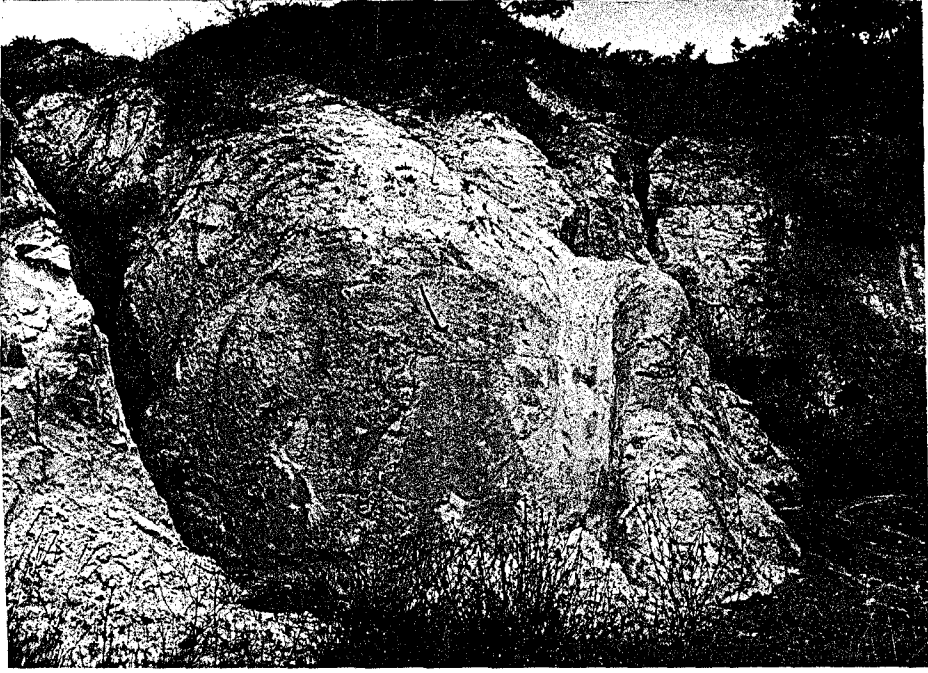


Foto:23) (Kumlu, killi, siltli deponun yakından görünüşü



Foto:24) Sel yarantılarına örnekler. Mikro-badlans özelliği belirgin olup ma  
me Kumtaş'dır.



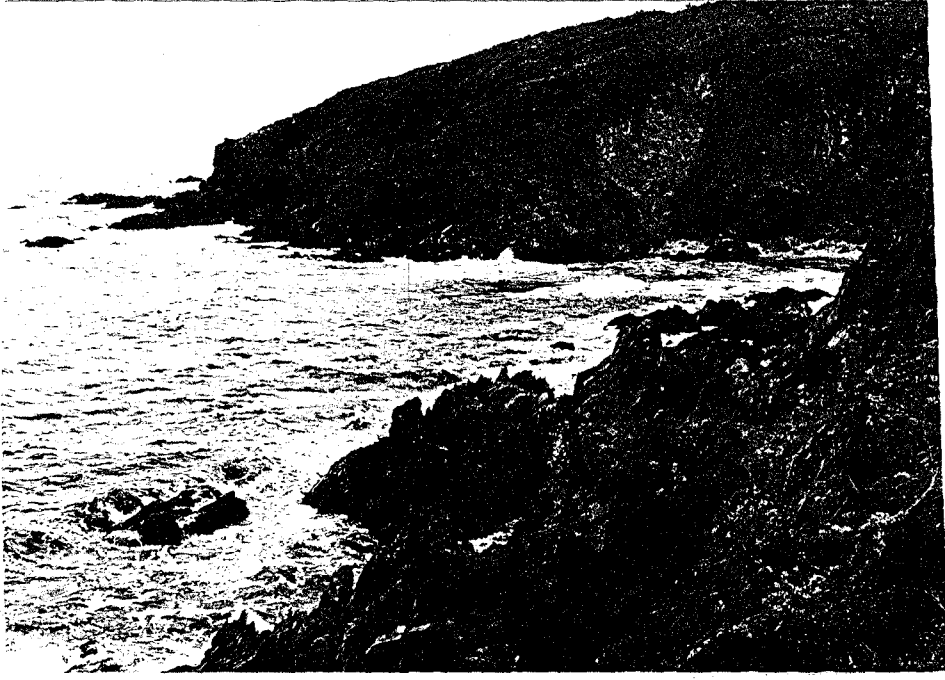


Foto:13) Kıyı kesiminde (Kıyıköy yakını) eski kütleler ve dalga aşındırması

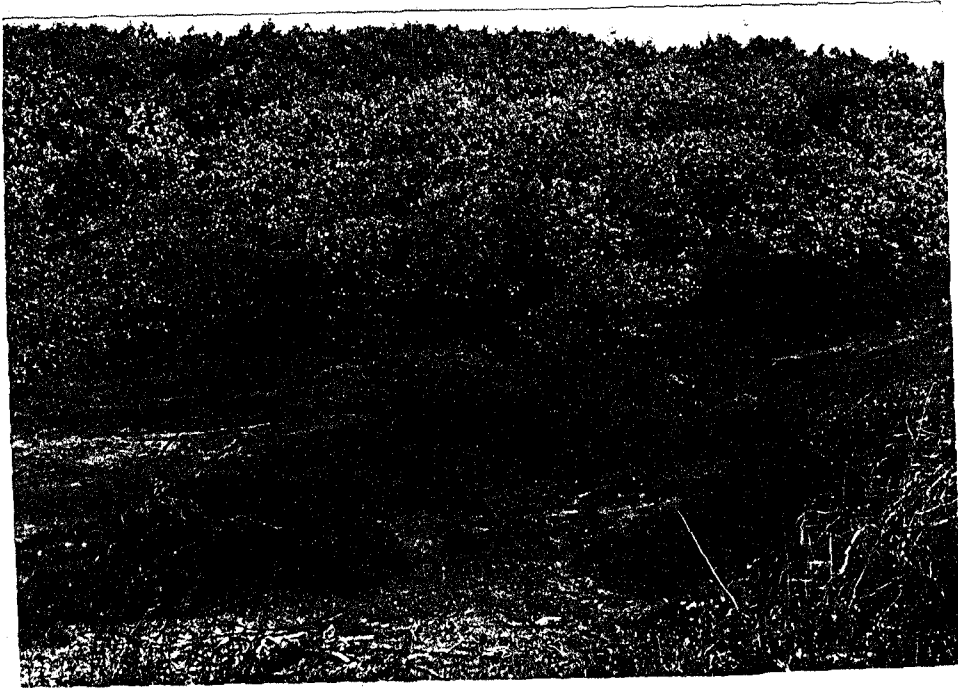


Foto:25) Hakim rüzgar yönünü gösteren (NE) vejetasyon

Karak Hattı. 27

A.Y.  
11

Foto: 26) Apartaz dere, Balkeya Köyü ve geride bir kırık hattı.