

KUMSAL PLASERLERİ ARAŞTIRMA YÖNTEMİ: TRAKYA'NIN KARADENİZ KIYI KUŞAĞI ÖRNEĞİ

H. Yavuz HAKYEMEZ* ve Tefvik ERKAL

ÖZ.- Kıyı kuşaklarındaki plaser incelemelerini sağlıklı yapabilmek için, sırasıyla, çökeltme bölgelerinin ve bu bölgelere ait kaynak alanların belirlenmesi, çökeltme bölgelerindeki jeomorfik birim/çökeltme fasiyelerinin ayırtlanması ve bu fasiyelerin temsilcisi olan örneklerin derlenmesi gerekir. Yalnızca böyle bir yöntemin uygulanmasıyla alınan örneklerin istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda, kıyının hangi kuşağında ve hangi kaynak kayalara sahip çökeltme bölgesinde tenoron yükseldiğini bulabilmek olası ve ekonomiktir. Bu yöntem Trakya'nın Karadeniz kıyı kuşağında yapılan çalışmalarda uygulanarak, plaser rutilin kuş kumsalında yoğunlaştığı ve başlıca Üst Miyosen yaşlı Ergene formasyonu yüzleklerinin yer aldığı kaynak alanlardan beslenen Ormanlı kıyısında daha yüksek oranda bulunduğu ortaya konulmuştur.

GİRİŞ

Bu çalışma, Trakya'nın Karadeniz kıyı kuşağındaki plaserlerin ağır mineral (özellikle rutil) içeriklerinin belirlenmesi için MTA Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen çalışmaların bir bölümüdür, inceleme, akaçlama alanındaki olası kaynak kayaları ve kıyı tiplerini saptamak, rutil dağılımının anlaşılmasını sağlayacak temsilci örnekleme sistemini geliştirmek ve sonuçta plaser rutil/kaynak alan/kıyı tipi ilişkilerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu amaçla, rutili birincil olarak içeren magmatit ve metamorfittir ile taşınmış rutil içerebilecek kırıntılı kaynak alanda belirlenmiş, su bölümü çizgileri çizilerek her bir kumsal alanı için kaynak alanlar gösterilmiş (Şek. 1); kumsaldaki jeomorfik birimler/çökeltme fasiyeleri saptanarak bunların değişik bileşimlerini içeren farklı kıyı tipleri belirlenmiş; bu jeomorfik birim/çökeltme fasiyelerinden çok sayıda profil üzerinde temsilci örnekleme yapılması sağlanmış ve yukarıda belirtilen ilişkiler, elde edilen oransal değerler tablolarında gösterilerek yorumlanmıştır.

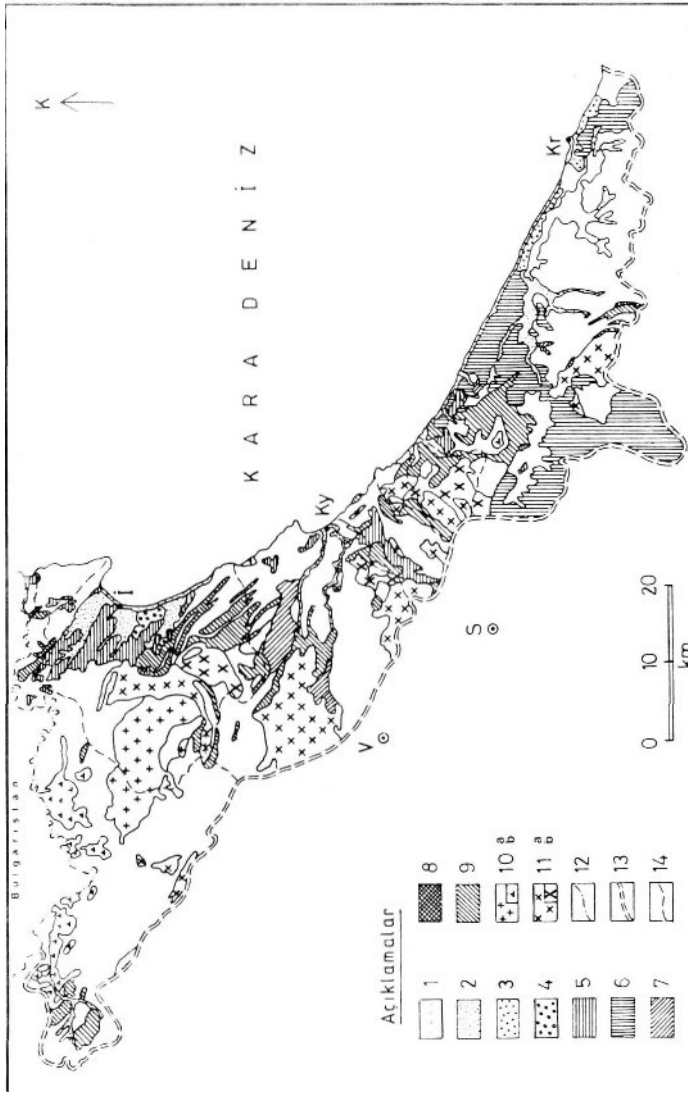
Asıl olarak yöntem belirleme amacına yönelik olan bu tür bir çalışma, ülkemizde kıyı plaserlerinde daha önce yapılmamıştır. Böyle bir çalışmada elde edilebilecek veriler, rastgele örnekleme veya örnekleme alanındaki fasiye kuşaklarını dik-kate almadan yapılacak sistematik Örnekleme ile sağlanan verilerin karmaşıklığından ve anlaşılabilirliğinden kesinlikle uzak, doğru sonuçlara ulaştırılabilecek nitelikte değerler olacaktır. Bu ne-

denle, çalışma, özünde bir yöntem önerisi olarak değerlendirilmelidir.

STRATİGRAFI

İnceleme alanının jeolojisini Umud ve diğerleri (1983) ile Yurtsever ve diğerleri (1994) çalışmışlardır. Bu çalışmacılara göre bölgedeki en yaşlı kaya birimleri gnays, amfibolit, granat şist ve kalkıştlerden oluşan Yassıgeçit metamorfittir ve Hamzabeyli granitidir. Tekedere takımını oluşturan bu birimler ile Kırklareli metagranitinin derin kesimi arasında geçiş granitini oluşturan Çatmaköy karmaşığı yer alır. Kırklareli metagraniti bu birimleri keser. Üste gelen Koruköy gnaysının üzerinde kuvarsofeldispatik gnays ve şistlerden oluşan Fatmakaya takımı yer alır. Bunları uyumsuz olarak Permo-Triyas yaşlı metaçakıltaşı ve metakumtaşılarından oluşan Kocabayır metakırıntılı takımı örter. Bu takım üste doğru kalkışt ve killişistlerden meydana gelen Mahya şist takımına geçer. Üst Triyas (?) -Liyas yaşlı kalkışt, dolomit ve mermerlerden oluşan Dolapdere formasyonu Mahya şist takımını transgresif olarak örter.

Masifin doğu kesiminde ise Permiyen, Sivri-ler metagranitoid takımını oluşturan metagranit/granodiyorit, homblend porfir/diyorit porfir ve kuvars porfirlerle temsil edilir. Bu kesimde Kocabayır metakırıntılı takımının eşdeğeri değişik kuvars şistlerdir. Mahya şist takımı bunları örter. Bunun üzerinde yer alan Jura (?) yaşlı, az volkanik arakatlı metagrovaklar ise batıdaki Dolapdere karbonatlarının yanal eşdeğeri dir.



Şek. 1- Kaynak alan haritası (Kaynak kaya yüzlekları Yurtsever ve diğ., 1994'ten yalınlaştırılarak alınmıştır). 1- Kıyı çökelleri; 2- Akarsu çökelleri; 3- Eski kıyı çökelleri (kumul egemen); 4- Eski akarsu çökelleri; 5- Pliyosen kıvrımları (Trakya formasyonu); 6- Miyosen kıvrımları (Ergene formasyonu); 7- Eosen kıvrımları (İslambeyli formasyonu); 8- Üst Kretase kıvrımları (Sislioba kumtaşı üyesi); 9- Permo-Triyas ve Lias (?) kıvrımları; 10a- Mesozoyik magmatitler; 10b- Maksimum rütlü içerebilecek Mesozoyik magmatitleri; 11a- Paleozoyik magmatit ve metamorfileri; 11b- Maksimum rütlü içerebilecek Paleozoyik magmatit ve metamorfileri; 12- Devlet sınırı; 13- Ana su bölümü çizgisi; 14- İkincil su bölümü çizgisi. l- İgneada; V- Vize; Ky- Kiyıköy; S- Saray; Kr- Karaburun.

Tüm bu birimler, Alt Kretase yaşlı Dereköy ve Demirköy plutonları tarafından kesilir, Dereköy plutonunun kayalar gabro/diyorit, siyenit, granodiyorit, granit, monzonit, hornblend porfir, diyorit porfir, siyenogranit porfir, dolerit, diyabaz, trakit, latit ve aplitlerdir. Demirköy plutonu ise gabro, diyorit, kuvarsdiyorit, granodiyorit, mikrogranit, metagranit ve metalökogranitleri içerir. Bunların üzerine Üst Kretase yaşlı İğneada grubunu oluşturan kumtaşı, çamurtaşı, tuf ve spilitler uyumsuz olarak gelir.

Açısal uyumsuzlukla başlayan Tersiyer çökellerinin en altta yer alanları Orta (?) - Üst Eosen yaşlı kırıntılı İslambeyli formasyonu ve Kırklareli kireçtaşıdır. Oligosen çökelleri oolitic kireçtaşı, tüfit, kumtaşı, kıltaşı ve silttaşlarından oluşan Pınarhisar formasyonu ve bunun üzerindeki linyitli kıltaşı-silttaşı bileşimli Süloğlu formasyonudur. Bunlar yanalda kumtaşı-kıltaşı ardalanmalı Danişmen formasyonu ve çakıltaşlarından oluşan Çakıl formasyonu, kumlu-killi kireçtaşı, marn ve tüfitlerden ibaret olan insaniye formasyonu ve çakıl, kum, silt ve kireçtaşından meydana gelen Küçükova formasyonu ile eşdeğer düşünülmüştür. Üst Miyosende çakıltaşı, kumtaşı, kıltaşı bileşimli Erzene formasyonu, karbonatlı kumtaşlarından oluşan Mert formasyonu, Çantaköy tüfiti ve Sınanlı gösel kireçtaşı yanall ilişkili olarak alttaki birimler üzerine uyumsuzlukla çökeltmiştir. Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı çakıl, kum ve killerden oluşan Trakya formasyonu bunların üzerinde uyumsuzdur. Kuvaternerde eski ve yeni alüvyon, kumsal, kumul, traverten ve taraça (seki) dolgularıyla ayrılmıştır.

KIYI ÖZELLİKLERİ

Çalışma konusu kıyı kuşağı, Bulgaristan sınırı ile İstanbul boğazı batısındaki Yeniköy Arasında kalan ve yaklaşık 125 km. uzunlukta ki kıyı kesimidir. Bu kıyı kesimi Türkiye'nin girinti-çukuntısı en az olan ve çeşitli kıyı sınıflandırmalarına göre (örneğin Fairbridge, 1968) "Parasifik tipi" veya "Boyuna yapılı kıyılar" olarak adlandırılan ve yapısal hatlarını kıyı çizgisine paralel uzandığı kıyılar kategorisine girer.

İstanbul boğazı batısındaki Karadeniz kıyılarının ikinci bir jeomorfolojik özelliği yüksek

ve dik kıyı biçiminde olmasıdır. Kıyı, bu kesimde dağlara rağmen Çatalca yarımadası kuzey kıyılarının bir devamı olup 150-200 m, yükseklikteki Pliyosen platolarının kuzey kenarı bazı yerlerde 50-60 m. yüksekliğe kadar ulaşan kıyı falezleri ile sınırlanmıştır. Ancak bu falezli kıyıların kuzeyden gelen kuvvetli yağışlarla beslenen akarsuların oluşturduğu derin ve sık vadilerle yarılmış (Erol, 1991) ve bu vadi ağzlarındaki kumsallar veya çakıllı koylarla aralanmıştır (Erol ve Altın, 1991).

Dar bir kuşak olarak görülen kıyı zonu denize doğru az eğimli Pliyosen platolarının (Erol, 1991) sınırını oluşturan falezlerden sonra bazı morfolojik alt birimler içerir.

Kıyı kuşağında, bazı akarsuların ağız kıyı sınırlarında kuzey yönlü rüzgârlar ile kıyı boyu akıntıları ve dalga işlevlerine bağlı olarak kıyı dilleri (spits) ve kıyının önemli bir kesimi boyunca da anakaraya bitişli kumsal gelişmiştir. Kumsal kuşağında karadan denize doğru rüzgâr kumulu, kıyı gerisi düzlüğü ve kıyı önü asortmanları yer alır. Genel olarak güncel kıyı çizgisine paralel uzanımlı rüzgâr kumulları kuzey sektörlü egemen rüzgârlarla ilişkili oluşuklardır. Kasatura körfezi gibi bazı yerlerde görel olarak "eski" ve "yeni" şeklinde ayırtlanabilen rüzgâr kumulları daha doğuda, Karacaköy kuzeyinden itibaren geniş alanlar kaplar. Karaburun dolayına dek yer yer daralıp genişleyen kumul alanı en çok 35 m. kalınlık gösterir (Hakyemez ve Erkal, 1994). Bu kumulların morfolojileri ve stratigrafik konumları itibarıyla Holosen başı veya en çok Pleyistosen-Holosen sınırında bir yaş konağında oldukları sanılmaktadır.

Karaburun-Yeniköy arasında yatıklaşan kıyı kuşağının yine kara tarafında, üç düzey oluşturan denizel kökenli sekiler yer almaktadır. Yaş açısından gerekli konitların derlenemediği bu denizel sekilerin Kuvaternerin bir evresindeki deniz düzeyi oynamaları ile oluştuğuları kabul edilmektedir.

Kıyı kuşağının her kesiminde bulunan ve deniz tarafında yer alan kıyı önü ise kış ve yaz kumsallarını içermektedir. Yazın, olağan hava koşullarında gelişen yaz kumsal denize doğru

düşük eğimli bir alan olup dalga yalama kuşağını da kapsamaktadır. Buna karşılık kış kumsalı kıyı önünün kara tarafında kalan, daha yüksek eğimli ve ancak kışın fırtınalı zamanlarda dalgaların etkili olabildiği alandır. Temiz ince-orta kumdan oluşan kıyı önü gereğinden daha ince taneler deniz tarafında yer alırken, yüksek dalga enerjisinin etkilediği kış kumsalı orta-kaba kumlardan oluşmaktadır. Fakat enerji koşullarına bağlı olarak daha büyük boyutta gerece bile rastlanılmaktadır.

Çalışmaya konu olan kıyının morfolojik özellikleri ve hangi asortamı içerdikleri göz Önüne alınarak altı kıyı tipi belirlenmiştir (Şek. 2). Bunlar:

a- Beğendik tipi kıyı profili: Bu tip kıyı profilinde denizden itibaren yaz ve kış kumsalları ve yerel alçak düzey sekiler yer alır. Beğendik köyü kuzeydoğusunda gözlenir.

b- İğneada tipi kıyı profili: Denizden itibaren yaz ve kış kumsalları ve rüzgâr kumulları bulunur. Bunların gerisinde bazen lagün bazen de temel kaya vardır. İğneada-Erikli gölü ile Mustafa iskelesi arasında ve Yalıköy'de gözlenir.

c- Kırıkköy tipi kıyı profili: Bu tip profil yaz ve kış kumsalları ile kıyı gerisi alanlardan oluşmaktadır. Küçük Poliçe, Uzunkum, Serves, Kırıkköy, Kasatura ve Çilingos kumsallarında gözlenir.

d- Ormanlı tipi kıyı profili: Bu profilede yaz ve kış kumsallarından sonra temel kaya yalılar şeklinde yükselir. Bu yalıyırın üstünde yaklaşık 25 m. yükseltide Pleystosen (?) -Alt Holosen yaşlı kumul egemen çökeller yer alır. Podima (Yalıköy)-Kumru deresi ile Ormanlı köyü doğusundaki Rokethane tepe arasında gözlenir.

e- Terkos gölü tipi kıyı profili: Denizden itibaren yaz ve kış kumsalları ve rüzgâr kumullarından sonra Pleystosen (?) -Alk Holosen yaşlı kumul egemen çökeller ve bunun da gerisinde lagün yer alır. Rokethane tepe ile Karaburun batısındaki tahlisiye binaları arasında yer alır.

f- Yeniköy tipi kıyı profili: Bu kıyı tipinin bugünkü kesimi yaz ve kış kumsalları ile kıyı gerisi alandan oluşur, Bunların gerisinde biri alçak düzey, biri de orta düzeyde olmak üzere iki seki yer alır. Karaburun köyü ile Yeniköy arasında gözlenir.

KAYNAK ALAN BİRİMLERİ

Rutilin ana kaynağı bölgedeki kuvarsdioritler (Demirköy plutonu), granodioritler (Dereköy plutonu), metagranitoidler ve bunlardan oluşan gnayslar (Sivrililer metagranitoid takımı ve Yavuzdere gnaysı) ve Tekedere üst takımının gnaysları ve granatşistleri ile bunları kesen aplitik-pegmatitik dayklar olmalıdır. Kuvarsdioritlerde Aykol (1979) % 0.7'den yüksek TiO_2 oranları saptanmıştır. Sivrililer metagranitoid takımında da % 0.8 ve % 1.0 oranında TiO_2 saptanmıştır (A. Çağlayan, sözlü görüşme, 1994).

Daha az oranlarda rutil verebilecek magmatit ve metamagmatitler ise, İkiztepeler graniti (Demirköy plutonu), hornblend porfir ve diyorit porfir daykları (Dereköy plutonu), granit kökenli kuvarsofeldispatik gnays ve şistler (Fatmakaya takımı) ve gnaysik granitlerdir (Kırklareli üsttakımı).

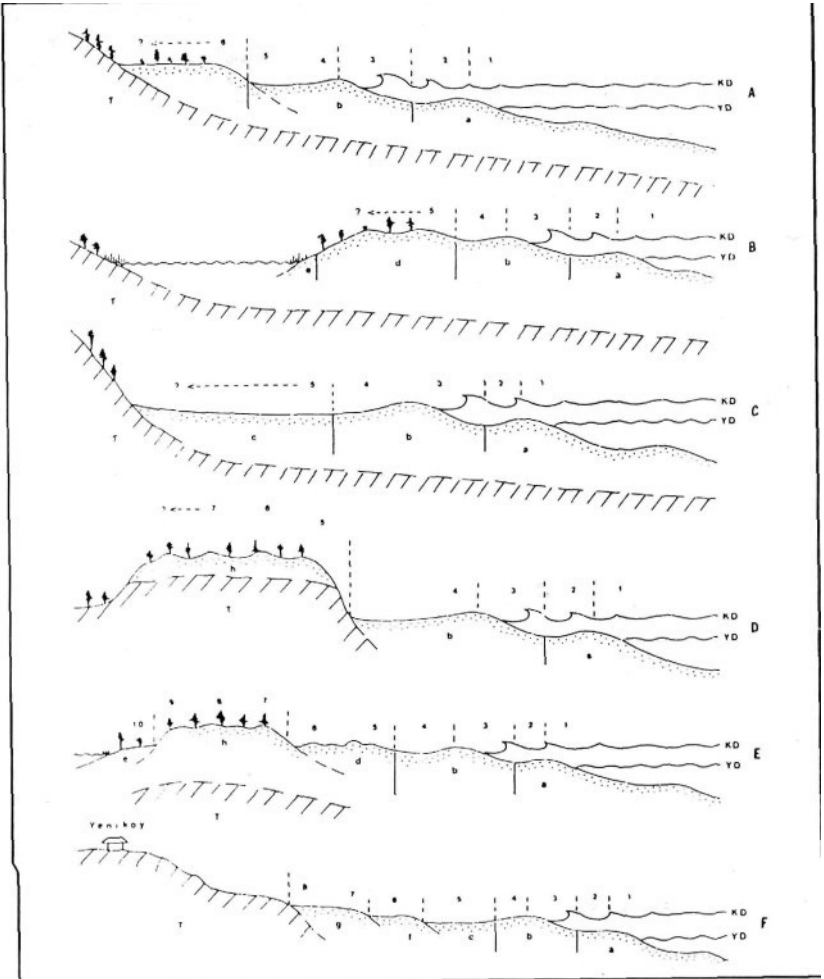
Bütün bunlardan türemiş metakirintilileri oluşturan Kocabayır metakirintili takımı, Rampana kuvarşşisti, Çiftlik kuvarşşisti, Şermat kuvarşiti, Mahya şist takımı, Serves metagrovaki, Kestanelik metaçakıltaşı ve Nişantaşı metakumtaşı ile küçük bir alanda yüzlek veren Sislioba kumtaşı üyesi (Rezve fm.) ve İslambeyli formasyonunun da rutil kirintisi içermesi güçlü bir olasılıktır.

Üst Miyosen ve Pliyosen yaş konaklarındaki karasal kirintili Ergene ve Trakya formasyonlarından alınan örneklerde İse, az miktarda rutil saptanmıştır (Ergene formasyonunda % 0.176, Trakya formasyonunda ise % 0.013 ortalama TiO_2 değerleri elde edilmiştir).

Kaynak alan haritasında (Şek. 1), maksimum rutil içerebilecek kayaları oluşturan Demirköy plutonu kuvarsdioritleri ve Dereköy plutonu granodioritleri Mymx, Sivrililer metagranitoid takımı ve Yavuzdere gnaysı ile Tekedere üsttakımının gnaysları, granatşistleri ve bunları kesen aplitik-pegmatitik dayklar Pzmx simgeleriyle gösterilmiştir.

İkincil kaynak alan birimlerinden Kırklareli üsttakımı ve Fatmakaya takımı magmatit ve metamorfittleri Pzy; Demirköy ve Dereköy plutonla-

KUMSAL PLASERLERİ ARAŞTIRMA YÖNTEMİ



şek. 2- Trakya'nın Karadeniz kıyı kuşağındaki kıyı profili tipleri. A- Beğendik tipi; B- Iğneada tipi; C- Kıyıköy tipi; D- Ormanlı tipi; E- Terkos gölü tipi; F- Yeniköy tipi.

KD- Kış dalgası; YD- Yaz dalgası; T- Temel kaya; a- Yaz kumsalı; b- Kış kumsalı; c- Kıyı gerisi; d- Rüzgâr kumu; e- Göl (lagün) kumsalı; f- Alçak düzey seki kumu; g- Orta düzey seki kumu; h- Eski kumul-egemen çö-keller (yüksek düzey dolgunarma sekisi). Rakamlar örnek numaralarını gösterir.

rinin diğer birimleri My, Permo-Triyas ve Liyas (?) yaşlı tüm kırıntılılar ise PTP simgesiyle gösterilmiştir. Öteki birimler harita açıklamasında belirtilmiştir.

GELİŞTİRİLEN ÖRNEKLEME SİSTEMİ

Çalışmanın amacı, derlenen örneklerin analizi ile plaserlerin ağır mineral içeriği ve tenorunun belirlenmesi olduğundan, örnekleme sistemi birincil öneme sahiptir. Bir plaserde ise ancak jeomorfik birime ve fasiyese dayalı örnekleme anlamlıdır.

Ağır mineral taneleri, diğer tüm taneler gibi sedimanter süreçlerle çöktürülür; tek farkları, olağan özgül ağırlığa sahip diğer tanelerden daha iri olanları gibi davranmalarıdır.

Bir kıyı sisteminde, kıyının farklı kesimleri farklı sedimanter süreçlerle oluşturulur ve buralarda farklı enerji koşulları egemendir; dolayısıyla tane boyu dağılımında da değişimler görülür. Ağır mineral dağılımı da tane boyu dağılımına paralel olarak değişir. Ağır mineral tanelerinin bir kumsalda yoğunlaştıkları alan, asıl olarak kış kumsalıdır (Elliot, 1978; Clifton, 1969; Gadow ve Reineck, 1968). Yaz kumsalı da ikinci önemde görülmelidir. Doğrudan dalga etkisindeki bu kıyı önü kesiminde ağır mineral taneleri yoğunlaşırken, kıyı gerisinin rüzgâr etkili alanındaki enerji düşüklüğü böyle bir yoğunlaşmanın sağlanamamasının temel nedenidir.

Bu nedenle kıyıda (farklı enerji koşullarının ve çökme süreçlerinin egemen olduğu) jeomorfik birimleri ve fasiyesleri belirleyip örnekleme bu esasa dayandırmak, rastgele veya adımlama yöntemiyle örnek derlemekten çok daha akılcı görülmüştür. Bu sistemle örnek almında, hem fasiyesler yanal yönde deneştirilebilecek, hem her profilin en zengin fasiyesi saptanabilecek, hem de her profildeki ve dolayısıyla her bölgedeki ortalama değerler daha gerçekçi olarak belirlenecektir.

RUTİLİN KIYI FASİYESLERİNE VE FARKLI KIYILARA GÖRE DAĞILIMI

Binoküler incelemesinde Beğendik ve Yeni-köy kumsallarından alınan örneklerin çok ender rutil tanesi içerdiği görülmüştür. Bunların dışındaki dört kumsaldan derlenen örneklerin bir bölümünün optik spektrografiği yarı kantitatif analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda elde edilen TiO_2 yüzde-

lerinin farklı fasiyeslere göre dağılımı gözden geçirilmiştir. Çizelge 1'de tüm kıyılardaki, Çizelge 2'de ise her bir farklı kıyıda değişik fasiyeslerin TiO_2 yüzdesi aritmetik ortalamaları verilmektedir. Bu çizelgeler hazırlanırken, fırtına sonrasında alınan örnekler kış kumsalı örnekleri olarak değerlendirilmiştir. Çizelgelerde de görüldüğü gibi:

Çizelge 1- Tüm kıyılardaki değişik fasiyeslerin TiO_2 yüzdesi aritmetik ortalamaları

| a | b | c | d | e |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.206 | 0.449 | 0.174 | 0.108 | 0.036 |
| (18) | (31) | (5) | (60) | (6) |

Parantez içindeki rakamlar analizi yapılan örnek sayısını gösterir.

Çizelge 2- Farklı tip kıyılardaki değişik fasiyeslerin ve her bir kıyının tümünün TiO_2 yüzdesi aritmetik ortalamaları

| | İğneada | Kıyıköy | Ormanlı | Terkos |
|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a | 0.038 (10) | 0.016 (4) | 0.814 (4) | - |
| b | 0.050 (10) | - | 1.059 (14) | 0.004 (5) |
| c | 0.016 (2) | 0.028 (2) | 0.376 (2) | - |
| d | 0.067 (8) | 0.088 (1) | 0.196 (24) | 0.037 (24) |
| e | 0.021 (4) | 0.083 (4) | 0.067 (2) | - |
| kiy ort. | 0.045 (34) | 0.049 (11) | 0.515 (46) | 0.031 (29) |

Parantez içindeki rakamlar analizi yapılan örnek sayısını gösterir.

a) Kumsal kumlarındaki TiO_2 miktarı baskın olarak % 0.1 den azdır; b) Kış kumsalı (b fasiyesi) diğer fasiyeslerden ortalama iki kat fazla rutil içermektedir; c) Ormanlı tipi kıyı sınıfına giren kıyı şeridinde TiO_2 zenginleşmesi en yüksek olup yüzde değerleri diğerlerininkinin en az on katıdır.

RUTİL YOĞUNLAŞMASI İLE KAYNAK ALAN BİRİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Jeokimya analizi sonuçlarının alındığı İğneada, Kıyıköy, Ormanlı ve Terkos kıyılarına çökel sağlayan akarsuların oluşturduğu akaçlama alanında yüzlek veren, rutile kaynak olabilecek yaygın kaya birimleri aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3* İğneada, Kıyıköy, Ormanlı ve Terkos kıyılarının gerisindeki akaçlama alanında yüzlek veren, rutil kaynağı olabilecek yaygın kaya birimleri

| Kıyı tipi | Kaynak birim simgesi |
|--------------|--------------------------------------|
| İĞNEADA | Tpl, M ₁ , Pzy, PTr |
| KIYIKÖY | Pzy, PTr, Pz _{ym} , Te, Tpl |
| Küçük Poliçe | PTr, Tpl, M _{ym} |
| Uzunkum | Tpl, M _{ym} |
| Serves | Tpl |
| Kıyıköy | Pzy, PTr, Te, Pz _{ym} |
| Kasatura | Tpl, PTr, Pzy |
| Çilingöz | Pzy, PTr, Pz _{ym} |
| ORMANLI | Tm, Pzy, PTr |
| TERKOS | Tm, Pzy, PTr |

Simge açıklamaları için Şekil 1'e bakınız.

Kaynak alanlarında farklı kayatürlerinin egemen olduğu İğneada ve Kıyıköy tipi kıyılarda benzer ortalama TiO₂ yüzdelerinin (% 0.045 ve % 0.049) bulunması, rutil yoğunlaşmasında bu kıyıları için kaynak alan faktörünün önemli olmadığı göstermektedir.

Daha yüksek TiO₂ yüzdelerinin (ortalama % 0.515) varolduğu Ormanlı tipi kıyı şeridinin kaynak alanında ise, Ergene formasyonu (Tm) en geniş yüzlek alanını oluşturur. Bu nedenle rutilin asıl olarak bu formasyonda zenginleşmiş olduğu ve bugünkü kumsala buradan aktarıldığı düşünülebilir.

Benzer kaynak alana sahip olan Terkos tipi kıyı şeridindeki ani TiO₂ yüzdesi düşüşünün (ortalama % 0.031) iki nedeni olmalıdır:

a) Rutil içermeye olasılığı çok düşük olan, kumtaşı düzeyleri içeren killi kireçtaşı, marn ve tüfitlerden oluşan ihsaniye formasyonunun (Umut ve diğerleri, 1983) güneyde akaçlama alanının hemen tümünü oluşturması ve buradan Terkos kumsalına rutil içermeyen kırıntı gelmesi,

b) Terkos kumsal kumlarında kavkı kırıntısının bol olması.

SONUÇLAR

Bir kıyı kuşağındaki plaser incelemesinin ilk adımı kıyıdaki çökeltme bölgelerinin ve bu bölgelere ait akaçlama alanlarındaki kaynak kayaların belirlenmesi, ikinci adımı da çökeltme bölgelerinde jeomorfik birim/çökeltme fasiyesi ayırtılması olmalıdır. Üçüncü aşama olan örneklemede ise örneklerin çökeltme fasiyelerinin temsilcisi olması sağlanmalıdır. Birinci adım çalışılacak alanları ve buralardaki plaserin kökenini belirleyecektir, ikinci adım ise yapılacak örneklemenin dayanacağı temeli ortaya koyacaktır. Alınan örneklerin istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda kıyının hangi kuşağında ve hangi kaynak kayalara sahip çökeltme bölgesinde tenorun yükseldiğini bulabilmek, ancak bu ilk iki aşamanın gerçekleştirilmesi ile olanaklıdır.

Trakya'nın Karadeniz kıyı kuşağında yapılan bu çalışmada, önerilen yöntem uygulanarak, plaser rutilin kiş kumsalında en yoğun olduğu ve başlıca Üst Miyosen yaşlı Ergene formasyonundan oluşan kaynak alandan beslenen Ormanlı kıyısında diğer kumsal bölgelerine oranla daha yüksek oranda bulunduğu ortaya koyulmuştur.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, kaynak alan birimleri hakkındaki açıklamaları için Sayın Atilla Çağlayan'a, binoküler gözlemleri için Sayın Şerafettin Çengel'e ve TiO₂ hesaplamalarındaki yardımlarından dolayı Sayın Dr. Şefik Imamoğlu'na teşekkür ederler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akyol, A., 1979, Kırklareli-Demirköy Sokulumunun Petroloji ve Jeokimyası: Doçentlik tezi, İTÜ Maden Fak., 204 s. (yayımlanmamış).
- Clifton, H.E., 1969, Beach lamination-nature and origin: *Marine Geology*, 7, 553-559.
- Elliot, T., 1978, *Clastic Shorelines: Reading*, H.E., ed., *Sedimentary Environments and Facies'de*. Blackwell Sci. Pub., Oxford, 143-177.
- Erol, O., 1991, Türkiye kıyılarındaki terk edilmiş tarihi limanlar: Bir çevre sorunu olarak kıyı çizgisi değişimlerinin önemi: *İst. Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğr. Enst. Bülteni*, 8, 1-44.
- _____ ve Altın, B.N., 1991, Binkılıç-Karacaköy dolayının jeomorfolojisi, Istranca Dağları, Trakya (Geomorphology of the Binkılıç-Karacaköy area, Southeastern part of the Yıldız "Istranca" Mountains, Thrace, Northwest Turkey): *Coğrafya Araştırmaları*, 3, 173-188.
- Fairbridge, R.W., 1968, Atlantic and Pasific Type Coasts: Fairbridge, R.W., ed., *Encyclopedia of Earth Sciences Series Vol. III'de*. Reinhold Book Corp., New York, 34-35.
- Gadow, S. ve Reineck. H.E., 1968, Der Abbau amer magnetit-strandseife in Italien: *Natur. Mus.*, 98, 57-63.
- Hakyemez, H.Y. ve Erkal, T., 1994, Trakya'nın Karadeniz Kıyı Kuşağındaki Plaser Rutilin Örnekleme, Kaynak Alanı ve Dağılımına ilişkin Sedimentolojik ve Jeomorfolojik Etüt Raporu: MTA Rap., 9678 (yayımlanmamış) Ankara.
- Umut, M.; Kurt, Z.; imik, M.; Özcan, I.; Sarıkaya, H. ve Saraç, G.. 1983, Tekirdağ İli-Silivri (İstanbul İli)-Pınarhisar (Kırklareli İli) Alanının Jeolojisi: MTA Rap. 7349 (yayımlanmamış) Ankara.
- Yurtsever, A.; Arda, A. ve Özcan, I., 1994, Yıldız Dağları (Istranca Masifi'nin Jeolojisi: MTA Rap. (basımda) Ankara.