

EZİNE CİVARININ VE BOZCAADA'NIN JEOLJİSİ KALKER VE SERPANTİNLERİNİN YAŞI

Adnan KALAFATÇIOĞLU

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET. — Etüd bölgemizdeki en eski kayaçlar, Paleozoik yaşlı mermerler ve muhtelif şistlerden müteşekkil seridir. Bu serinin genel istikameti NE-SW'dır, metamorfizma derecesi muhteliftir. İlk Varistik orojenez ile iltivalanmıştır. Bu seri üzerine fosilli Permien gelir. Permien, başlıca konglomera, kalker, gre ve ofiolitik enterkale fliş ile temsil edilir. Bütün bu seri genç Varistik orojenez ile iltivalanmıştır. Permienin de genel istikameti NE-SW'dır. Ofiolitik ve asit intruzyonlar bu devreye aittir. Bütün bu seri üzerine Bozcaada'da Eosen gelir. Eosen, konglomera, kalker ve fliş ile temsil edilir ve daha eski formasyonlar üzerine diskordandır. Alpin iltivaların en kuvvetli safhası, bölgede Pirene fazı ile temsil edilir. Neojen ile Eosen arasındaki diskordans barizdir. Eoseni tâkibeden hareketlerle deniz, bölgeden tamamen çekilmiştir. Neojende bölge göl rejimi ile temsil edilmiştir. Neojen, başlıca konglomera, gre, kil, kum, marn, kalkerden müteşekkilidir. Umumiyetle yatay olmakla beraber, dislokasyonlu kısımlar da fazla eğim gösterebilir. Neojen esnasında volkanizma aktiftir. Birçok volkanizma zonlarının, iç içe durumu görülebilir. Volkanizmanın en aktif olduğu devir Pliosen'dir. Ege bölgesinde büyük çökmeler Alt Pliosen ile Üst Pliosen esnasında teşekkül ettiği zaman, etüd bölgesi de büyük, kapalı bir basene dahildi. Pleistosen başlangıcında kuzeydeki Hazer denizi Akdeniz ile birleştikten sonra, bölge deniz altında kalmıştır. Marmara denizinin birçok kısımlarında ve Çanakkale boğazı civarında denizel Pleistosen fosillerine raslanmaktadır.

I. GİRİŞ

Etüd edilen bölge, Batı Anadolu'da Çanakkale vilâyetine bağlı Ezine civarı ile Bozcaada'yı içine alan kısımdır. Bu bölgenin jeolojisi 1:500 000 ölçekli Ayvalık-İzmir paftalarının jeolojik revizyonu dahilinde yapılmıştır. Arazi çalışmalarında Jeolog Ersin Tanören, Mukadder Zaralioğlu ve Esen Arpad yardımcı olmuşlardır. Kayaçlar, Dr. K. Markus ve Dr. Ö. Öztunalı; fosiller, Dr. Lt Erentöz ve Dr. S. Erk tarafından detemine edilmiştir. İsimleri yukarda yazılı zevat ile arazi çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Dr. C. Erentöz'e teşekkür ederim.

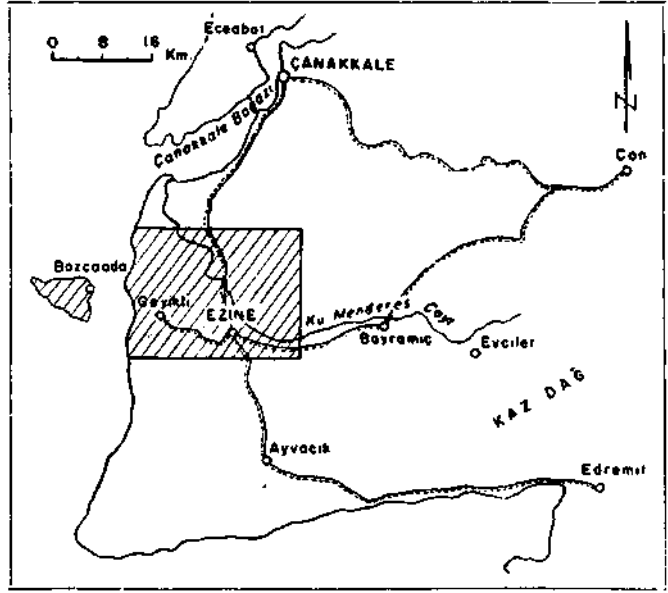
II. COĞRAFİ DURUM

Etüd bölgesinin batı kısmı, deniz kıyısından içerilere kadar uzanan çok alçak rakımlı ovalarla kaplıdır. Bu kısmın ortalama yüksekliği 0-50 metre arasındadır. Doğuya doğru gidildikçe yükseklik artar. Bölgenin en yüksek kısımları Büyükkızıl tepe (385 m) ile Fırlı dağı (296 m) dır. Bölgenin başlıca akarsuyu Küçük Menderes çayıdır. Bölgenin batı kısmı yer yer ormanlıktır. Bölgeden Çanakkale-İzmir devlet yolu geçer (Şek. 1).

III. ESKİ ETÜDLER

Etüdü yapılan bölge ve civarında evvelce P. de Tchihatcheff, P. Spratt, A. Philippon, W. Penek, M. Akartuna, K. Erguvanlı, G. van der Kaaden

jeolojik etüdlere bulunmuşlardır. Bölgede ilk jeolojik etüdü Tchihatcheff yapmış ve Tersiyer arazisinin bol fosilli olduğuna işaret etmiştir. Spratt, bizim etüd bölgemizin hemen kuzeyinde Erenköy civarında omurgalı hayvan fosilleri bulmuştur. K. Erguvanlı, etüd bölgemizi de içine alan etüdünde, Neojenin litoloji ve fosil topluluğu bakımından, İstanbul civarının tipik acısu Miosenine (Ponsien-Sarmasien) benzediğine işaret eder. G. van der Kaaden, bölgenin doğu ve güneydoğusunda yaptığı etüdlere, gnays serisi ile daha az metamorfik seriler arasında bir diskordans bulunduğuna işaretler, serpantinin Alt Paleozoik yaşlı olduğunu bildirir. R. D. Schuiling, Kaz dağı kristalinin pre-Hersinien yaşlı olduğunu ve pre-Hersinien, Hersinien ve Alp safhalarının her birinin kendi (ultra) bazik inisiyal magmatizmasına açıkça bağlı oluşunun enteresan bulunduğunu söyler. Bölgenin NW sında Imroz adasında etüdlere bulunan M. Akartuna, Eosen flişinin üzerine konkordan olarak, Oligosen flişinin geldiğini, Oligosen tabakaları arasında bitki kalıntılarını ihtiva eden tatlisu tabakalarının bulunduğunu bildirir.



Şek. 1 - Çalışılan sahayı gösterir harita

seriler arasında bir diskordans bulunduğuna işaretler, serpantinin Alt Paleozoik yaşlı olduğunu bildirir. R. D. Schuiling, Kaz dağı kristalinin pre-Hersinien yaşlı olduğunu ve pre-Hersinien, Hersinien ve Alp safhalarının her birinin kendi (ultra) bazik inisiyal magmatizmasına açıkça bağlı oluşunun enteresan bulunduğunu söyler. Bölgenin NW sında Imroz adasında etüdlere bulunan M. Akartuna, Eosen flişinin üzerine konkordan olarak, Oligosen flişinin geldiğini, Oligosen tabakaları arasında bitki kalıntılarını ihtiva eden tatlisu tabakalarının bulunduğunu bildirir.

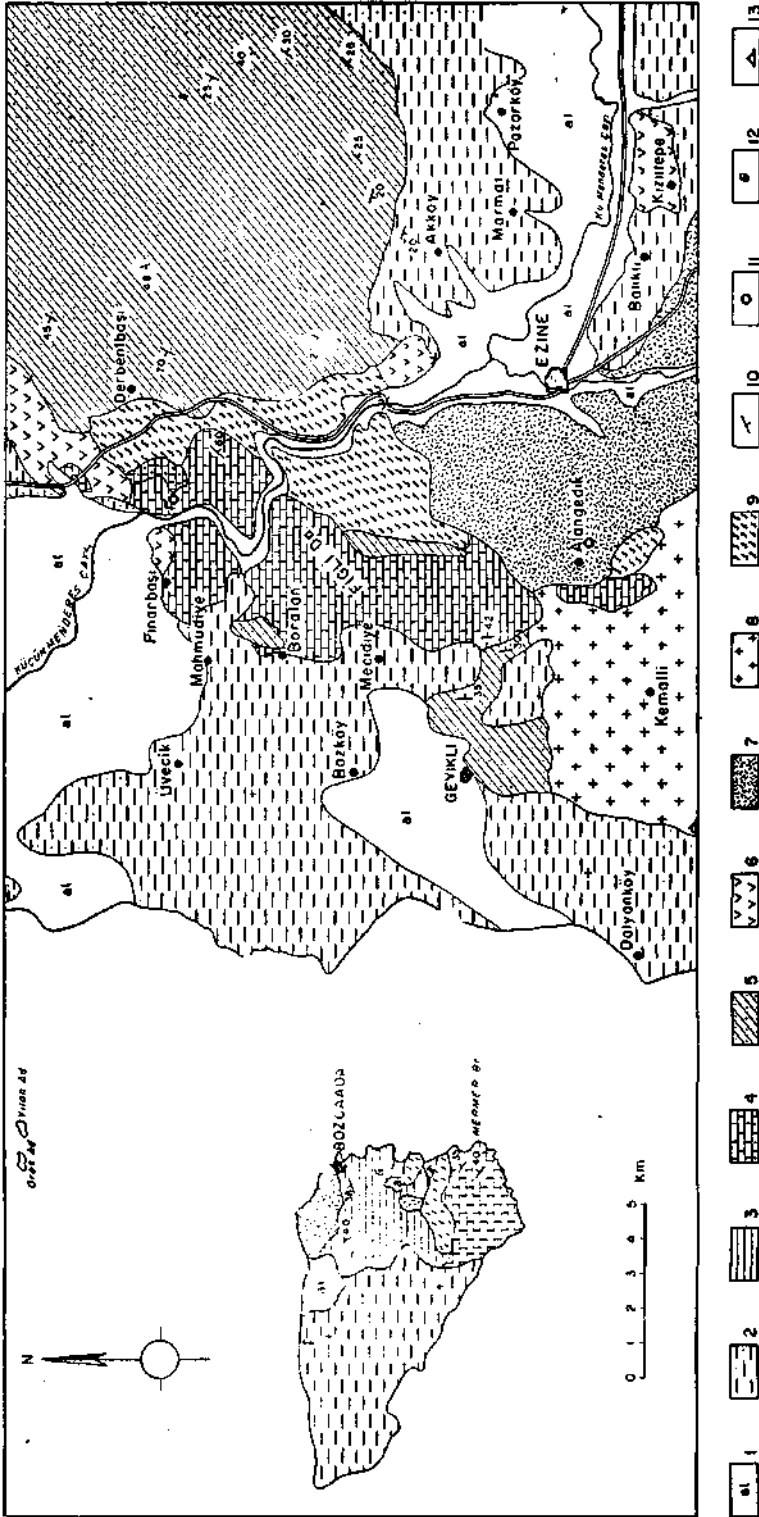
IV. STRATİGRAFİ

Etüd bölgesinde Paleozoik yaşlı metamorfiklere, Permien kalkerlerine ve flise, Eosen yaşlı kalker ve flise, Tersiyer göl sedimanlarına, alüvyonlara, asit intrüzyon, ofiolitik seri kayalarına, lâv ve tüflere raslanılır (Şek. 2).

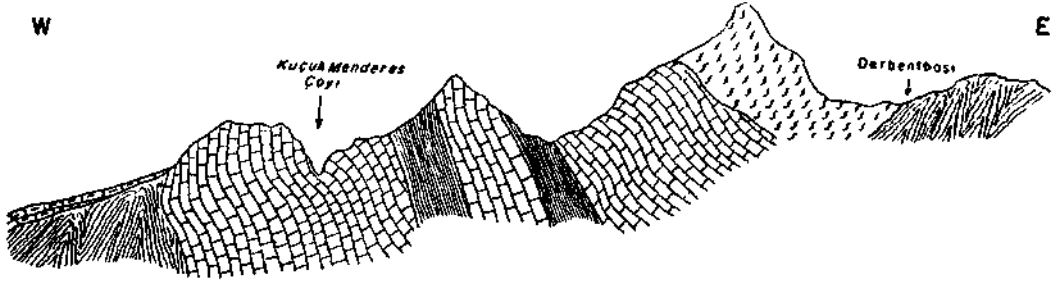
Paleozoik

Metamorfik seri. — Etüd bölgesinde çok geniş bir saha kaplıyan başlıca epi-metamorfik şistler, Kaz dağı gnays-amfibolit masifinin üstüne gelirler; arada bir diskordansın mevcudiyetinden bahsedilebilir. Bazı İntruzif granodiorit masiflerinin kontakt kısımlarında, yüksek bir metamorfoza mâruz kalarak, amfibolit şist, piroksen fels gibi kontakt-metamorfik kayalar görülür. Bizim «Çamlıca masifi» adını verdiğimiz şist serisinin başlıca kayaç çeşitleri şunlardır: kuvars-serizit şist, epidot-aktinolit-albit şist, kuvars-muskovit-klorit-albit şist, iki mikalı şistler, muskovit-kuvars şist. Bu serinin NE-SVV istikameti hemen hemen bütün bölgede değişmez, fakat orojenez ve kırılmalar dolayısıyla bu doğrultunun yer yer değiştiği görülebilir.

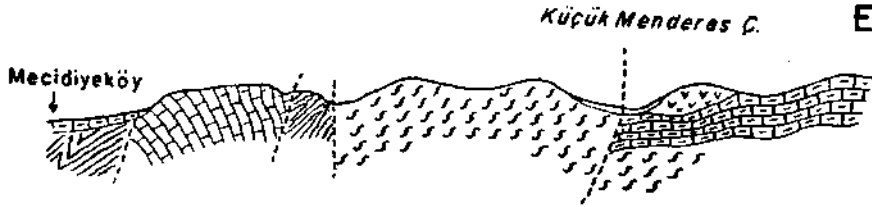
Sahrelerin yayılış durumlarına gelince, muhtemelen Paleozoik jeosenklineali (Devonien-Karbonifer) bölgede çok geniş bir sahayı kaplıyor ve kalın bir sedimantasyon serisine malik bulunuyordu. Jeosenklineal diplerinin daimî çökmesi



yüksek suhnet, stress ve tazyik tesiriyle bu kalın sedimantasyon serisi rejyonel metamorfizma geçirerek, şistleşmiştir. Magma intruzyonları ve orojenik hareket metamorfizmayı hızlandırmıştır ve dolayısıyla birçok kısımlarda metamorfizma derecesi artmıştır. Jeosenklinealin derin ve üst kısımlarının mâruz kaldığı metamorfoz derecesine göre, tabakalar devamlı konkordan bir seri olarak bölgede devam eder.



Şek. 3 - Bozalan köyü kuzeyi - Derbentbaşı arasındaki Permien ile serpantin ve şistlerin durumunu gösterir kesit



Şek. 4 - Mecidiye köy - Akköy kuzeyi arasındaki jeolojik kesidi



1 - Metamorfik seri; 2 - Permien kalker; 3 - Permien flişi + ofiolit; 4 - Serpantin; 5 - Klâstik seri, Neojen; 6 - Bazalt.

Permien

Etüd bölgemizde fosilli en alt seri Permienne ait kalkerlerdir. Permien altta bir konglomera ile başlar. Şistlerin üzerine diskordan olarak gelen konglomeraların üstüne kahverenkli sert gre tabakaları gelir, bunların üzerinde beyaz renkli, tabaka durumu belli olmıyan kristalin kalkerler görülür (içlerinde ince tabakalar halinde şist seviyeleri vardır). Bu beyaz renkli kristalin kalkerlerin üst seviyelerinde fosilli, siyah renkli kalkerler yer alır; bütün bu serinin en üstü fliş (marn, kil, kalker, gre) ile temsil edilir. Ofiolitik sahrelere fliş içinde enterkaledir.

Ezine kuzeyinde, Küçük Menderes çayı boyunca, uzanan kalkerlerin üst seviyelerinden ahnan numunelerin paleontolojik determinasyonunu yapan S. Erk :

Glomospira

ve mikroflora olarak da:

Mizzia velebitana Schubert

determine etmiş ve Orta Permien yaşını vermiştir. Bizim etüd paftamızın güneyinde rasladığımız aynı karakterdeki kalkerlerde Orta Permien yaşındaki,

Neoschwagerina cf. *craticulifera* Schvvager
 Glomospira
 Hemigordius

determine edilmiştir.

Yukarda lokaliteleri belli, fosilli Permien kalkerlerinden başka, bölgede aynı fasieste ve şistler üzerinde diskordan olarak bulunan, münferit haldeki pek çok kalkerlerin de yaşını Permien olarak kabul ediyoruz.

Bozcaada güneyinde serpantinlerin altında bulunan beyaz renkli kalkerler de muhtemelen Permien yaşlıdırlar.

Eosen

Eosen Bozcaada'nın doğu kesimlerinde Kaza ile Poyraz limanı arasında ve takriben 4 km genişlikte bir sahada aflöre eder. Eosen, Poyraz limanında serpantin üzerinde diskordan olarak, kırmızı renkli bir konglomera ile başlar. Kalınlığı 30 metreyi bulan bu kırmızı renkli konglomeranın üzerine, hemen hemen aynı kalınlıkta gri renkli bir konglomera, bu konglomeranın üzerine de esmer ve beyaz renkli tabakalı, bol fosilli kalkerler gelir. Kalkerlerden alınan numunelerde paleontolojik determinasyonu yapan S. Erk aşağıdaki fosilleri tâyin etmiştir (Alveolinalı kalker, kriptokristalin ve opak bir hamur içinde pek çok organik kabuk kırıklarının karışmasıyla husule geldiğinden, bu kalkere zoolen veya kokinoid kalker de diyebiliriz) :

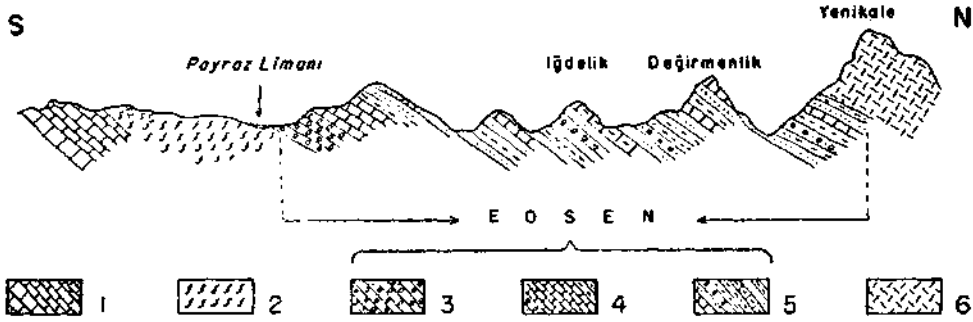
Nummulites sp.
Assilina spira de Roissy
 Operculina
Alveolina sp.
Discocyclina sp.
Rotalia trochidformis Lam.
 Pararotalia
 Pyrgo
 Triloculina
 Quinquoloculina
 Textularia

Yaş : Lütésien.

Fosilli Lütésien kalkerlerinin üzerine Eosenin fliş yapılı konglomera, gre, marn, kil, breş, kalker serisi gelir; bu seri içinde de Eosene ait bol fosil vardır. Kaza'ya kadar devam eden fliş serisinin üzerine, kuzeyde Göztepe eteklerinde alttere olmuş andezitler gelir.

Neojen

Neojen, etüd bölgemizde çok yaygındır. Çanakkale bölgesi Neojeni hakkında evvelce etüdlere bulunan Spratt, Tchihatcheff, Dillar, Calvert, Neumayr, Philippson, Erguvanlı, geniş izahat vermekle beraber, aralarında bazı ayrılıklar da göze çarpmaktadır. Bütün Çanakkale bölgesinde Eosenden sonra deniz çekilmiş ve bir erozyon devri başlamıştır. Muhtemelen Miosen (belki Alt Miosen) esnasında, bölgede göl rejimi başlamıştır. Miosenin sonunda göl rejimi bozulmuş



Şek. 5 - Bozcaada - Yenikale - Mermür burnu batısı jeolojik kesidi

1 - Kristalin kalker (Permien); 2 - Serpantin; 3 - Eosenin kaide konglomerası (altta kırmızı, üstte gri renkli); 4 - Bol Nummulit'li esmer renkli kalker; 5 - Fliş (konglomera, gre-marn-kil-kalker); 6 - Anđezit.

ve Alt Pliosen'de yeni bir sedimantasyon baseni tekrar teşekkül etmiştir. (Bu izah Ege bölgesi için umumdur.)

Bölgede Neojen umumiyetle yataydır; daha evvelki formasyonlar iri taneli bir konglomera ile başlar; konglomeranın üzerine gre, kil, marn, kalker, konglomera, kum, t %, gremsi kalker, kumlu kalker seviyeleri ince ve bazan kalın tabakalar halinde gelir. Bütün bu seri içinde bol miktarda fosil vardır. L. Erentöz tarafından determinasyonları yapılan fosiller Alt Pliosen yaşını göstermektedir :

Limnocardium (Euxinocardium) ochetophorum (Brusina)

Limnocardium decorum (Fuces)

Paradaena radiata (Stevanovic)

Ostracodes (bol)

Chara (nadir)

Bu mulâjlar Sarmasien formları ile de mukayese edildi, fakat hemen hepsi daha ziyade Alt Pliosen formlarına yakınlık göstermektedir.

Kuaterner

Bizim bölgenin hemen kuzeyinde evvelce etüdlere bulunan Th. English, bütün Marmara denizi civarında ve Çanakkale boğazı etrafında, denizel Kuaterner bulunduğunu bildirir. English'e göre, Marmara'ya Akdeniz'den bir yol açılmasından sonra, Marmara'daki su kâfi derecede tuzlu bir hale gelerek, Akdeniz'deki faunanın Alt Pleistosen'de Marmara'ya girmesine vesile olmuştur. Çanakkale civarında hiçbirisi 15 metre yükseklikten daha yukarda olmıyan yataklarda F. Calvert ve M. Neumayr, halen Akdeniz'de yaşıyan birçok fosiller bulmuşlardır. Bölgenin batı kısmında, Küçük Menderes çayının iki tarafında geniş düzlük ve Ge-yikli kuzeyinde önemli alüvyon birikintileri mevcuttur.

V. MAGMATİK FAALİYETLER

Ofiolitik seri

Bölgemizde ofiolitik seriye ait taşlardan en yaygın olanı serpantindir. Bizim bu neşriyatımızın maksadı bilhassa serpantinler olduğu için, evvelâ Ege bölgesinde

serpantinlerin yaşı hakkında yazılmış bulunan fikirleri toplıyalım. Daha önce yapılan etüdlere göre, Ege bölgesinde üç ofiolitik zonu mevcuttur :

1. Alt Paleozoik yaşlı serpantinler (Paleozoik öncesi formasyonlar ile, Paleozoik başı formasyonlar arasındadır).
2. Permien yaşlı serpantinler (Genç Varistik jeosenklinal zonlarının magmatik sahasına dahildir).
3. Mesozoik yaşlı serpantinler (Üst Kretase).

1. Alt Paleozoik yaşlı serpantinler. — Bölgede metamorfik şist serisi içinde bulunan enterkale yeşil sahreleri ve bunların metamorfizması ile teşekkül eden glokofanlı şistleri zikredilmektedir.

Bazı jeologlar Paleozoik başı şistleri içinde lântiy şeklinde bulunan ve çok fazla tektonikleşmiş serpantin kitlelerinin yaşının Alt Paleozoik olduğunu iddia etmektedirler. Biz etüd bölgelerimizde metamorfik seriyi diskordan olarak örten Permien konglomeraları içinde hiçbir yerde (yakında serpantin bulunduğu halde) serpantin çakıllarına raslamadık. Bu durum gayet enteresandır. Serpantinlerin şistlerin içinde bulunması durumuna gelince, ofiolitik intruzyon ve ekstruzyonların tabanını metamorfik seri tabakaları teşkil etmektedir. Jeosenklinal başlangıcı intruzyonu normal olarak intruzyonun kendisi de dahil olduğu halde, bütün serinin mütaakıp vuku bulan yüksek orojen tektoniğin tesirine mâruz kaldığı muhakkaktır. Bu tektonik iltiva ve ekaylanmalara inhisar edebilir ve jeosenklinal depresyonları ile gerek küçük ve gerekse büyük bölgeler şiddetli bir şekilde bunun tesirinde kalmış olabilir. Bu şekilde husule gelen tektonik karışıklıklar sebebiyle, daha eski temel ile ofiolitler karışmış bir durumda bulunurlar. Bu sebepten, bizce geniş ve kalın ofiolit serilerinin hudut sahrelerle olan durumlarına göre bir yaş vermek lâzımdır. Lântiy şekilde veya ufak ofiolit aflörmanlarının komşu kayalarla olan durumlarını nazarı itibara almamak icabeder.

2. Permien yaşlı ofiolitler. — Philippon, Paeckelmann ve Wijkerslooth'a göre, Batı Anadolu ofiolitlerinin yaşı genç Paleozoiktir. Wijkerslooth, üst kısımlarında Fuzulinli kalker ihtiva eden bir killi şist, gre-grauvak serisi dahilinde diabazlar bulunduğunu bildirir ve ofiolitlerin genç Varistik jeosenklinal zonlarının magmatik sahasına mensup bulduklarını söyler. Bizim etüd bölgemizde serpantinler, Ezine kuzeyinde N-S istikametinde uzanan, 10 km uzunluğunda ve 2-4 km genişliğinde bir sahada aflöre ederler. Ayrıca, Bozcaada'da Poyraz "limanı" güneyinde ve Bergaz güneybatısında ufak aflörmanlar halinde görülürler.

Fığlı dağı Permien kalkerleri üste doğru fliš fasiesine geçerler. Bu fliš dahilinde ise yeşil sahreler görülür. Serinin en üstü ise serpantinlerle devam eder, daha güneyde ise kalker serpantin kontaktında dişlenmeler görülür. Bergaz SE sunda serpantin, granit kontaktından ahnan bir numune granitin, serpantini metamorfoza uğrattığını gösterir. Determinasyonu yapan Öztunalı'ya göre, bidayetteki balık ağı tekstüründeki serpantin bresleşmiş ve kontakt-metamorfizma ile değişmiştir. Zira serpantin içinde mevcut olan metal elemanların (Fe, Mn) bidayetteki örgü tekstürüne paralel olarak ayrıışmıştır. Ayrıışma ancak termodinamik sayesinde mevcut olabileceğine göre, serpantin, granitin kontakt-metamorfizmasına mâruz kaldığı anlaşılır. Bu duruma göre, serpantin, granitten eskidir ve bizce Permiendir.

5. *Mesozoik yaşlı (Üst Kretase) serpantinler.* — Batı Anadolu'nun doğu kısımlarında Kütahya (Tavşanlı) ofiolit seri kayaçlarının Üst Kretase flişi içinde enterkale durumu sarıdır. Bu bakımdan bütün Ege bölgesi ofiolit senlerini bir yaş altında toplamanın mümkün olamayacağı kanaatindeyiz. Üst Kretasenin yanında bir Paleozoik yaş muhakkaktır.

Asit İntruzifler

Etüd bölgesinin güneyinde, Bergaz küçük batoliti (güneye doğru devam eder) heyeti umumiyesiyle granodioritik kompozisyondadır. Asit plutonlar içinde yer yer diorit, granit, porfir, pegmatit ve aplitler görülebilir. Bergaz güneyindeki granitler ekseriyetle taze olmakla beraber, Bergaz yakınında bunlar itikâle uğrarak kum haline gelmişler ve geniş bir sahada bu şekilde görülmektedirler. Bergaz küçük batoliti. tinden alınan numunelerin determinasyon neticeleri şöyledir :

- Bergaz güneyi : diorit porfir.
- Ezine, Üskütçü : diorit.
- Yaylacık NW sı : granodiorit.
- Ezine, Çamtepe : alkali granit.

Granitik sahrelerin yaşı

Etüd bölgemizdeki granitlerin yaşı bütün Ege bölgesindeki granitlerin yaşıyla aynıdır. Bu ise, evvelden beri bilinen ve birçok müellifler tarafından kabul edilen Hersinien yaşıdır. Bunun izahı gayet kolaydır : Batı Anadolu'nun birçok yerlerinde mevcut ve şahsen bizim de tetkikat yaptığımız fosilli Trias, Jura sedimanları yakınlarında bulunan granitlerin kontakt tesirlerine mâruz kalmadıkları gibi, bu sedimanların kaidesinde bulunan konglomeraların elemanları içinde granit çakılları görülmektedir. Böylece, asit plutonlarının yaşının Varistik orojenez safhasına ait olduğunu söyleyebiliriz, çünkü granitler Alt Paleozoik ve Permien kalkerlerini kontakt-metamorfoza uğratmışlardır. Bu bakımdan daha eski bir yaş da söylenebilir.

VI. VOLKANİZMA

Genç efüzif sahreler bölgede andezit, dasit, tuf, bazalt ve aglomeralarla temsil edilir. Bunlar post-tektonik safhaya dahil olup, yaşları Tersiyerdir. Ezine doğusunda fazla altere olmuş hornblend andezitler, tuf ve aglomeralarla karışık bir durumdadır. Bozcaada'da Eosen flişi üzerine gelen altere olmuş andezitler görülür. Kızıltepe ve Pınarbaşı'nın NE sında, olivin bazaltlar Neojenin üstünde olarak bulunurlar, bazaltın üstünde ise ince tabakalar halinde bir kalker tabakası vardır. Birçok yerlerde, bilhassa bölgenin kuzeyinde, Neojene ait sedimenter kayaçlarla volkanizma zonlarının birbirinin içinde olduğu görülür.

VII. TEKNONİK VE PALEOCOĞRAFYA

Hersinien ve Alp orojeniğini geçirmiş bulunan bölgemiz arazisinde tektonik ünitelerin en eskisi metamorfik seriye ait kayaçların husule getirdiği teşekkülâtıdır. Bu metamorfik serinin en alt kısımları bölgenin SE sında, Kaz dağında bulunur.

G. van der Kaaden, Kaz dağındaki münferit gnays-amfibolit serilerinin bir kubbe şeklinde bulunduğunu ve üstte gelen metamorfiklerle, arasında bir diskordansın bulunduğunu bildirir. Bu takdirde, bölgenin güneyi muhtemelen Kaledonien orojeniğini geçirmiştir. (Zira, G. van der Kaaden'e göre gnayslar pre-Paleozoik yaşlıdırlar.) Metamorfik kayalar şiddetlice kıvrımlıdırlar; kıvrım eksenleri NNE-SSW dır.

Bizim bölgemizdeki metamorfik serinin genel istikameti NE-SW dır; bu bütün Ege bölgesindeki Hersinien yaşlı serilerin genel istikametidir. Bu seri ilk Varistik orojenezle iltivalanmıştır, bundan sonra bölge Permien'de tekrar deniz iltilâsına mâruz kalmıştır. Permien'in de genel istikameti NE-SW dır. 40-70 derece arasında bir eğimle SE ya dalarlar. Bölge Permien sonuna doğru genç Varistik orojenez ile tekrar su üstüne çıkmıştır. Ofiolit ve asit İntruzifler bu devreye aittir. Bölgede Trias, Jura ve Kretase görülmez, fakat civarda mevcuttur. Bölgede Permien'in üstünde denizel Eosen görülür. Eosen bir kaide konglomerası ile başlar, bundan, Laramien orojenezinden sonra, Lütésien esnasında denizin tekrar bölgeyi kapladığını öğrenebiliriz. Eoseni tâkibeden hareketlerle deniz bölgeden tamamen çekilmiş ve Alpin hareketlerin son şiddetli safhası husule gelmiştir (Pirene safhası).

Bölge muhtemelen Miosen esnasında göllerle kaplanmıştır. Miosenle Pliosen arasında Attik safhanın mevcudiyeti söylenebilir. Denizel Kuaterner bizim bölgenin kuzeyinde mevcuttur. Ege bölgesinin, dolayısıyla bizim bölgenin de, çökmesi Pliosen'de başlamış ve Pleistosen'de kuzey ve güneydeki denizler birleşmişlerdir.

Neşre verildiği tarih 15 Mart, 1963

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- AKARTUNA, M. (1950) : İmroz adasında bazı jeolojik müşahedeler. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt II, no. 2, Ankara.
- AYGEN, T. (1956) : Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi. *M.T.A. Yayınl.*, seri D, no. 11, Ankara.
- BORCHERT, H. (1958) : Türkiye'de inisiyal ofiolitik magmatizmaya ait krom ve bakır yatakları. *M.T.A. Yayınl.*, no. 102, Ankara.
- CALVERT, F. & NEUMAYR, M. (1880) : Die jungen Ablagerungen am Hellespont. *Denkschr. K. Ak. Wiss., Math-Nat. Klasse*, Wien.
- ENGLISH, Th. (1904) : Eocene and later formations surrounding the Dardanelles. *The Quart. Journ. Soc. London*, t. 60.
- ERGUVANLI, K. (1954): Ağaçlı-Kemberburgaz-Cebeciköy-İnegöl-Domaniç ve Bursa-Mustafakemalpaşa-Susurluk ve Eceabat-Çanakkale-Ayvacık arasında kalan bölgelerin jeolojik etüdü hakkında raporlar. *M.T.A. Rap.*, no. 2374 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1955) : Etude géologique de l'île de Bozcaada. *Bull. Soc. Geol. France*, s. 6. v. 399-401.
- (1957) : Outline of Geology of the Dardanelles. *Geological Magazine*, vol. 94.
- GEIS, H. P. (1954) : Kuzey Kaz dağı'nın jeolojik yapısı. *M.T.A. Rap.*, no. 2250 (neşredilmemiş), Ankara.
- KAADEN, G. van der (1957) : Çanakkale, Biga, Edremit yarımadası bölgesindeki jeolojik saha çalışmaları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2661 (neşredilmemiş), Ankara.

- KAADEN, G. van der (1958) : Saadet - Meşrutıye-Sefa - Durabey-Domaniç - Tiraz - Saadet köyleri arasındaki sahada W-Zn-Cu ve Uludağ silsilesi, Orhaneli ve Mustafakemalpaşa güneyinde W (tungsten) prospeksiyonu ile bölgenin jeolojik durumu ve evolüsyonu. *M.T.A. Rap.*, no. 2645 (neşredilmemiş), Ankara.
- MEER MOHR, H. E. C. van der (1956) : Report on the geological fieldwork in the area of Edremit. *M.T.A. Rap.* (neşredilmemiş), Ankara.
- OZANSOY, F. (1960) : Ege bölgesi karasal Senozoik stratigrafisi (Balıkesir güneyi, Soma-Bergama, Akhisar-Manisa ve kısmen Tire). *M.T.A. Derg.*, no. 55, Ankara.
- PHILIPPSON, A. (1910) : Reisen und Forschungen \vestlichen Kleinasien. I. Heft. Ergänzungsheft no. 167 zu *Petermanns Mit.*
- SCHUİLİNG, R. D. (1959) : Kaz dağı kristalininin arzettiği bir pre-Hersinien iltiva safhası hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
- TERNEK, Z. (1949) : Keşan-Korudağ bölgesinin jeolojik etüdü. *Fen. Fak. İstanbul* (tez).
- TCHİHATCHEFF, P. de (1869) : *Asie Mineure*, Paris.
- VVIJKERSLOOTH, P. de (1941) : Merkezî Anadolu'nun garp sahası dahilinde genç Paleozoikteki (Varistikum) magmatik faaliyet hakkında bazı mülâhazalar. *M.T.A. Mecm.*, no. 4/25, Ankara.
- YALÇINLAR, İ. : Manisa kuzey bölgesi, Ayvalık ve Akhisar 70/3 paftasına ait jeolojik rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2576 (neşredilmemiş), Ankara.