

TAVŞANLI-DAĞARDI ARASINDAKİ BÖLGENİN JEOLJİSİ VE SERPANTİN İLE KALKERLERİN YAŞI HAKKINDA NOT

Adnan KALAFATÇIOĞLU

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET. — Hersinien ve Alp orojeniğini geçirmiş bulunan bölgede tektonik ünitelerin en eskisi, kristalin şistlere ait kayaçların husule getirdiği teşekkülâtıdır. Metamorfik serinin en altında gnayslar görülür, gnaysların üstüne daha az metamorfik şistler gelir, bu serinin umumi istikameti NE-SW dır. Bu sahreler kompleksi muhtemelen Devonien yaşlı jeosenkinal teressübâtın epi-, meso- ve az olarak da katazon karakterinde rejyonal bir metamorfizmaya mâruz kalmasıyla husule gelmiştir.

Hk Varistik orojenez mâruz kalan bu sahrelerin üzerine bölgemizin hemen kuzeyinde Permien diskordan olarak gelir. Permien sonunda bölge genç Varistik orojenez ile tekrar su üstüne çıkmıştır; asit İntruzifler bu devreye aittir.

Mesozoik, bölgede Üst Kretase ile temsil edilir; kalker ve fliş (karışık seri) fasiesindeki Üst Kretase (Maestrichtien) esnasında ofiolitik serinin intruzyon ve ekstruzyonları faaliyette bulunmuştur. Fliş içinde ve üstünde ofiolitik seriye ait' diabaz, volkanik breş, radiolarit ve serpantin görülür. Deniz Maestrichtien'den sonra bir daha gelmemek üzere bölgeyi terketmiştir (Laramien orojenik fazı).

Neojen daha eski formasyonlar üzerinde kalın ve iri taneli ve bazan çok iri blok halinde, konglomeralarla başlar, kum, kil, marn, kalker, marnlı kalker, silisli kalker ve enterkale tuf ile temsil edilir. Neojenin alt kısımlarında zengin linyit damarları mevcuttur. Bölgede Helvetik ve Savik safhanın mevcudiyetini bilmiyoruz. Miosenle, Pliosen arasında Attik safha mevcuttur. Volkanik faaliyet Miosen sonunda başlamış, Pliosen'de hızlanmıştır.

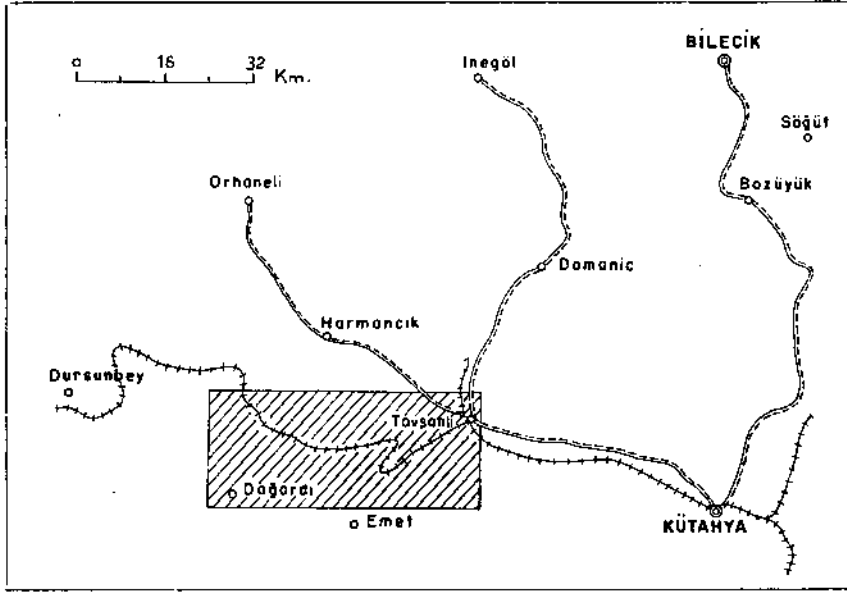
I. GİRİŞ

Etüd bölgesi Batı Anadolu'da Kütahya vilâyetine bağlı Tavşanlı ile Dağardı nahiyeleri arasında bulunan takriben 1000 km² lik bir sahadır. Bölgenin kayaçlarının petrografik determinasyonu Dr. P. de Wijkerslooth ve Dr. K. Markus tarafından, paleontolojik tâyinler ise M. Baran ve Dr. S. Erk tarafından yapılmıştır. Kendilerine teşekkür ederim.

II. COĞRAFÎ DURUM

Bölgenin ortalama yüksekliği 1000-1500 metre arasındadır. Bölge umumiyetle dağlık bir manzara arzeder; bölgenin en yüksek kısımları SW da Katranlı civarı 1750 metre, Budağan dağı 1613 metre, Okluk dağı 1343 metredir.

Hydrografik şebekenin en mühim kolları Değirmisaz çayı, Tavşanlı çayı (kuzeyde Orhaneli çayı ile birleşir) ve bunlara bağlı çok sayıda dereciklerdir. Tavşanlı çayı bölgenin doğusunda S-N ye doğru akar ve bu kısmın sularını toplar. Değirmisaz deresi ise takriben E-W istikametinde akar, çok sayıda derecikler



Şek. 1 - Çalışılan bölgeyi gösterir harita

kuzey ve güneyden sularını bu dereye verirler, bölgenin dışında Simav çayına bağlanır. Bölgenin büyük bir kısmı yer yer mevziî olarak ormanlıktır. Bölgeden Tavşanlı-Emet, Tavşanlı-Harmancık yolu geçer (Şek. 1).

III. ESKİ ETÜDLER

H. Holzer 1953 tarihinde bölgenin ve civarının jeolojik etüdünü yapmıştır; yazar serpantin ve granitin yaşının muhtemel olarak Üst Mesozoik olduğunu bildirir.

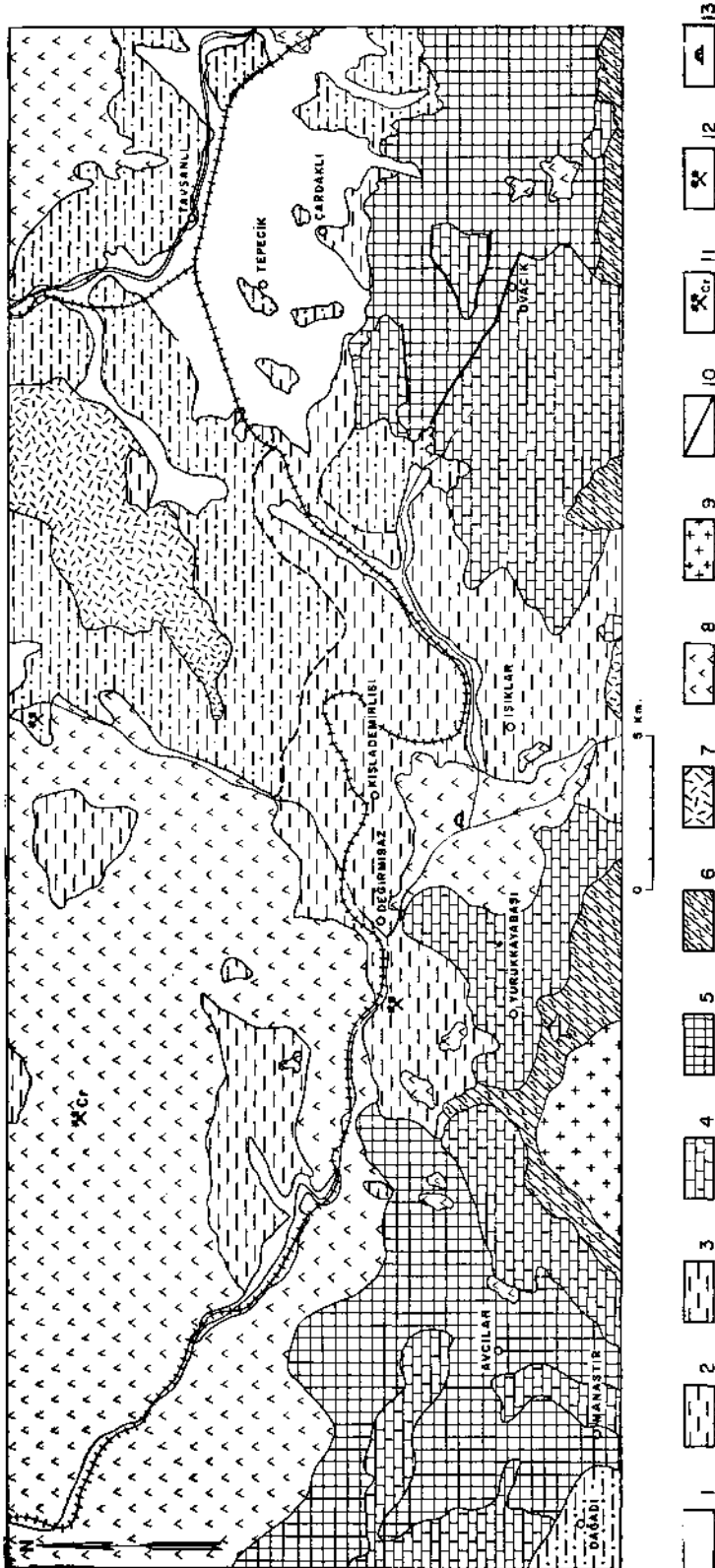
G. v.d. Kaaden bölgenin kuzeyinde çalışmış ve granitin yaşını Hersinien olarak bildirmiş, serpantinleri de Alt Paleozoike ithal etmiştir. 1937 senesinde N. Ezgü, 1942 senesinde P. Arni ve 1957 senesinde K. Nebert Tavşanlı ve Değirmisaz linyitleri hakkında geniş etüdlere bulunmuşlardır.

IV. STRATİGRAFİ

Etüd bölgesinde Paleozoik yaşlı metamorfiklere, Mesozoik yaşlı kalkerlere, fliş tabakalarına, Tersiyer göl sedimanlarına, asit intruzyonlara, ofiolitik seri kayaların, lâv ve tüflere raslanılır (Şek. 2, 3, 4).

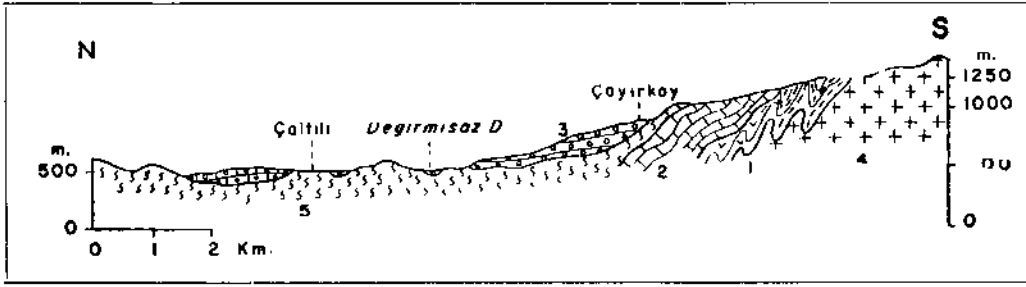
A. Paleozoik

Metamorfik seri. — Metamorfik serinin en altında gnayslar görülür; gnaysların üstüne içlerinde yer yer mermer adese ve tabakalarına da raslanılan şistler gelir. Bölgenin SW sında, Katranlı civarında, N 30°E ve NW ya 50 derece eğimli serisit-albit gnayslar üste doğru daha az metamorfik şistlere geçerler. Etüd bölgemizi kaplıyan şist serisi, mineral muhtevası bakımından, epi-mesozonal fasies şartlarına uyar. Yapının istikametlenmesi Hersinien orojenezinde vuku bulmuştur;



Şek. 2 - Tavşanlı - Dağardı bölgesinin jeolojik haritası

1 - Alüvyon; 2 - Volkanik Neojen; 3 - Karasal Neojen: konglomera, kil, marn, kalker, silisli kalker, linyit; 4 - Üst Kretease: kalker; 5 - Üst Kretease flişi (kırıyık seri); 6 - Mesozoik seri; 7 - Andezit, dasit, tuf, aglomera; 8 - Serpantin; 9 - Granit; 10 - Fay; 11 - Krom; 12 - Linyit; 13 - Kaplıca



Şek. 3 - Madenler güneyi Katranlı güneydoğusu jeolojik kesidi

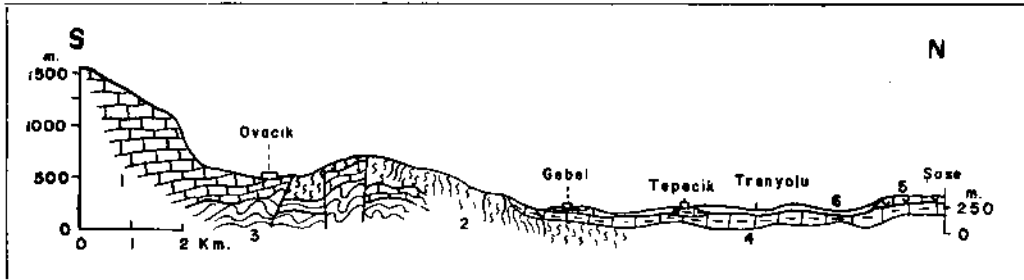
1 - Metamorfik seri; 2 - Üst Kretase kalkeri; 3 - Neojen; 4 - Granit; 5 - Serpantin

zira Alp orojenezi metamorfik seri üzerinde kratojen şekil değişikliği husule getirmiştir. Netice olarak şunu söyleyebiliriz ki, metamorfik seri tabakaları bölgenin en eski yapı elemanlarıdır; Hersinien orojenezini geçirmişlerdir; bütün bölgeyi (Ege bölgesini) kaplıyan geniş jeosenkinal sedimanların rejyonel metamorfizması ile husule gelmişlerdir; ayrıca granitik intruzyonun kontakt metamorfizmasında da mâruz kalmışlardır.

Şistlerin genel istikameti NE-SW dir; yer yer bu istikamet mevzî olarak değişebilir, eğimleri ise çok defa NW ya doğrudur.

B. Mesozoik

Üst Kretase- — Etüd bölgemizde Üst Kretase iki fasieste tezahür etmektedir; altta kalın bir kalker serisi ve bunun üstüne gelen fliş serisi. (Fliş, ofiolitik seriye ait serpantin, volkanik breş, diabaz ve şistler ile karışık bir durumdadır.) Bu seride fliş daha hâkimdir, şistler ise tahminimizce ofiolitik magma tarafından aşağıdan koparılıp getirilmişlerdir. Alttaki kalın kalker serisinin alt kısımlarının Jura ve Alt Kretase yaşlı olmaları muhtemeldir; fosiller yalnız üst kısımlarda bulunmuş ve Maestrichtien yaşını vermiştir. Kalın kalker serisinin alt kısımları masif kalkerler halindedir, üst kısımlar ise güzel tabakalanma gösterirler. Bu kalker serisinin üstüne «karışık seri» adını verdiğimiz fliş (alacalı greli killi, kahverenkli kalker, grauvak, kil şistleri, hornştaynlar, kahverenkli, mavi renkli az metamorfik şistler) ve ofiolit seriye ait taşlar, radiolaritler gelir. Bu seri şiddetli olarak iltivalanmıştır.



Şek. 4 - Ovacık civarının ve kalker ve fliş (karışık) serisinin durumunu gösterir kesit

1 - Üst Kretase (Maestrichtien) kalkeri; 2 - Üst Kretase (Maestrichtien) flişi (karışık seri);
3 - Metamorfik seri; 4 - Neojen karasal; 5 - Neojen volkanik; 6 - Alüvyon

Bölgede Üst Kretase kalkerleri, bölgenin güneyinde doğudan batıya doğru uzanan kalın bir seri halindedir. Tavşanlı güneyinde, Hamam ile Ovacık arasında, güneye eğimli karışık seri üstüne E-W istikametli ve 50 derece güneye eğimli beyaz ve gri renkli kalkerler gelir; burada kalker ve fliş kontaktı faylıdır. Paleontolojik etüdü yapan Mualla Serdaroğlu ve Suat Erk bu kalkerde :

Orbitoides media (d'Archiac)

Siderolites calcitrapoides Lamarck

fosillerini tesbit etmişler ve Maestrictien yasını vermişlerdir. Kalker içinde ve bazan da fliş içindeki ince kalker tabakalarında bulunan bu fosiller Türkiye'de bulunan iri Orbitoides ve Siderolites türlerindedir. Yukarda tâyin edilmiş fosiller kalkerlerde ve fliş içindeki ince kalker tabakalarında bol miktarda mevcuttur.

Bölgenin SW kısmında Dağardı kuzeyinde görülen kalkerler de Üst Kretaseye dahil olup, tektonik bir kontakta serpantinler üzerinde durmaktadır.

C. Neojen

Neojen etüd bölgemizde çok yaygındır; bölgedeki Neojeni üç kısımda mütalâa edebiliriz :

1. Klastik fasies,
2. Tatlısu yatakları,
3. Volkanik Neojen.

Yas olarak da iki kısma ayırabiliriz :

1. Miosen,
2. Pliosen.

Umumi olarak Neojen hakkında şunları söyleyebiliriz : Bölgemizin Neojen formasyonları, Tunçbilek ve Değirmisaz linyitleri dolayısıyla pek çok jeolog tarafından detaylı olarak etüd edilmiştir. Bizim Neojene ait etüdlerimiz ufak yeni müşahedeler haricinde eski etüdlere tamamlayıcısı mahiyetindedir.

Miosen altta kalın ve çok iri taneli bir konglomera ile başlar. Dağardı batısında, Musalar ile Güğü arasında, metamorfik seri üzerinde takriben 50 metre kalınlığında olarak görülen bu bazal konglomeranın üstüne kuşlar ve onların da üstüne sırayla kil ve marn tabakaları gelir. Kil serisinin üstünde linyit teşekkülâtına raslanılır. Bu linyit tabakalarının üzerine kalın bir marn, kil serisi gelir. Bu seri yer yer faylıdır ve içinde kalker ve konglomera seviyelerine raslanılır. Kil ve marn serisinin üzerine birçok yerlerde kalker seviyesi gelir ve bu kalker serisinin de üstünde gre ve kuşlara raslanılır. Miosen sedimentleri içinde yer yer tuf ve silis seviyeleri mevcuttur. Miosen üzerine bölgenin kuzeyinde, Ömerler köyü civarında, Pliosenin diskordan olarak geldiğini K. Nebert bildirmiştir. Burada Nebert'in Pliosene dahil ettiği silisli kalker horizonu ve konglomeralar bizim etüd bölgemizde de görülür.

Alüvyon

Etüd bölgemizde nehir yatakları ile çöküntü havzalarında önemli alüvyon birikintileri mevcuttur. Tavşanlı çökmüş bataklığı ile Değirmisaz ve Tavşanlı çayları boyunca alüvyon rüsupları görülür.

V. MAGMATİK KAYAÇLAR

Asit İntruzifler

Katranlı güneyinde, Eğrigöz granit-granodiorit batolitinin uzantısı olan ufak bir granit aflörmanına raslanılır. Eğrigöz graniti esas itibariyle biotitli granittir. Holzer'e göre, masifin kenarları açık renk, ince taneli iki mikalı granittir, masifin içi ise koyu renkli granodioritlerden müteşekkildir. Katranlı güneyindeki granit tazedir, şistleşmeden eser yoktur, çatlama, kırılma ve kataklastik şekil mevcut değildir.

Holzer'e göre granitin yaşı, bölgenin NW köşesinde Dağardı kuzeyindeki granit kitlesi yakınındaki kalkerler Mesozoik yaşlıdır ve granitle kontakt kısımlarında kalkerler tamamıyla kristalize olmuşlardır. Granitin Kretase kalkerlerine termometamorfik tesirler icra ettiğini söyleyerek, graniti yukarı Kretaseye veya Kretase-Tersiyer hududuna koymuştur. Fakat, şayanı hayret olan şudur ki, Holzer'in Dağardı kuzeyinde izah ettiği kalker-granit kontaktı mevcut değildir—burada granit olarak gösterilen kısım tipik Neojen sedimanlarıdır. Böylece biz granitin yaşını Holzer, Ronner, Golin gibi Mesozoik olarak düşünmeyip—bölgenin kuzeyinde yaptığımız etüdlere göre, granitin yaşını Permien sonu ile Trias arasına koyuyoruz. Zira, granitler Ege bölgesinin birçok yerlerinde Trias ve Juranın kaide konglomerası içinde çakıl halinde görülmektedir. Granitler genç Varistik yaşlılardır.

Ofiolitik seri

Bazik intruzyon ve ekstruzyonlar etüd bölgesinde geniş bir sahayı kaplarlar. Bunların heyeti umumiyesini ofiolitik olarak adlandırıyoruz; bunlar esas itibariyle bazalt magmaları ve bunların diferansiyasyon mahsulleridir. Jeosenklinal içinde derinlere kadar varan tansiyon çatlakları boyunca inisiyal bazalt magması yükseilir. Jeosenklinal sedimanlar içinde diabaz, melafir, pillov lâva, spilit v. s. sinsedimanter katkıların yanında intruzyonlar da vuku bulur.

Bizim etüd bölgemizde geniş ofiolitik seri kayaçlarına serpantinleşmiş olarak raslanılır. Serpantinleşmenin sebebinin, ofiolit intruzyonlarının geniş çaplı tektonik durumlarından ötürü meydana geldiği bilinmektedir. Bunun burada izahını yapmayıp, etüd bölgemizdeki Serpantinleşmenin geniş bir alana yayılmış olduğunu söylemekle iktifa edeceğiz.

Bölgenin NW kısmında geniş bir sahayı kaplıyan peridotit ve serpantinler içinde kromit yataklan bulunduğu gibi, gabro ve diorit gang taşlarına da raslanılır. Gabro gang taşları 5-10 metre boyunda 1 metre kalınlığındadır. Serpantinler umumiyetle taze olup, yer yer kalseduan damarları ihtiva eder, bazan da boşluklu, yahut tahallül etmiş, limonitleşmiştir; kalsitleşme daha nadir olarak görülür. Bölgenin güneyinde ise, fliş serisi içinde ekstruzif ofiolitler görülür.

Ofiolitik seriye ait taşların yaşı

Evvelce mevcut eserlere göre, serpantinin yaşı (ofiolitik seriye ait taşların içinde en yaygın olanıdır), bazı jeologlara göre Paleozoik, diğer bazı jeologlara göre ise Mesozoiktir. Bizim etüd bölgemizde çalışan H. Holzer, serpantini Jura-Alt

Kretase yaşlı olarak kabul eder. Bölgenin kuzeyinde çalışmış G. v. d. Kaaden ve P. de Wijkerslooth ise serpantin Paleozoik yaşlı olduğunu söylemektedirler. Bize göre, Tavşanlı civarındaki serpantinlerin (dolayısıyla ofiolitik taşların) yaşı Maestrichtien'dir.

Tavşanlı güneyinde, Ovacık köyünün bulunduğu mevkide, Üst Kretaseye ait kalkerlerin üstüne gelen Maestrichtien flişi içinde raslanılan diabaz, volkanik breş, serpantin, radiolarit, flişle karışmış ve yer yer de üstünde bir durum gösterir. Bu bakımdan ofiolitlerin yaşı Maestrichtien olarak meydana çıkar.

Holzer de aynı yerde Mesozoik yaşlı olarak bildirdiği kalkerler ile serpantin kontaktının tektonik olduğunu ve böyle bir kontakt zonunda, diopsid-tremolit - kuvarsfels, metamorfik mikrobreş (kontakt metamorfizma) bulunduğunu bildirir. Kalkerlerin yaşı ise, şimdi Maestrichtien olarak bilindikten sonra serpantin de aynı yaşta olduğu anlaşılmıştır.

Bu durum Batı Anadolu bölgesinde bütün ofiolit seri kayaçlarının yaşının Maestrichtien olduğu mânasına gelmemelidir; herşeyden evvel şunu söyleyebiliriz ki, bizim Batı Anadolu bölgesinde yaptığımız etüdler neticesinde Paleozoik ve Mesozoik yaşlı iki ofiolit serisinin bulunduğu kanaatine varmış bulunuyoruz. Fakat, her iki zamanda çok karışık hareketler meydana geldiğinden, her yerde ofiolit serisinin yaşının katî olarak tâyinine imkân olmamaktadır.

VI. VOLKANİZMA

Genç ekstruzif sahireler etüd bölgemizde andezit, dasit, tuf ve aglomeralarla temsil edilir. Bunlar post-tektonik safhaya dahil olup, yaşları Tersiyerdir. Bölgenin Neojene ait Sediment kayaçları ile volkanizma zonlarının birbirinin içinde olduğu görülür. Volkanik faaliyet Miosenin sonunda başlamış, Pliosen de ise en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Neojen üstünde silis tabaka ve yumrularının bulunması post-volkanik safhada silis akıntısının gelmiş olduğunu gösterir.

Bölgede belli başlı volkanik sahireler, Ayvalı ile Köprucük arasında NE-SW istikametinde uzanan Okluk dağı doğusundaki komplekstir. Burada andezit, dasit ve az miktarda bazalt akıntıları tuf ve aglomeralarla karışık bir durumda görülür.

VII. TEKTONİK VE PALEOCOĞRAFYA

Hersinien ve Alp orojeniğini geçirmiş olan bölgemiz arazisinde tektonik ünitelerin en eskisi kristalin şistlere ait kayaçların husule getirdiği teşekkülâtıdır. Bizim bölgemizin çok daha dışına yayılmış bulunan bu sahireler kompleksi, muhtemelen Devonien yaşlı jeosenkinal teressübatın epi-, meso- ve az olarak da katazon karakterinde rejyonel bir metamorfizmaya mâruz kalmasıyla husule gelmiştir. Metamorfik sahirelerin esas iltiva istikameti NE-SW dir. ilk Varistik orojeneze mâruz kaldıkları düşünülebilir. Metamorfik seri tabakaları içinde yer yer mermer tabakalanna da raslanılır; bunların konkordan durumunun yalancı olduğu söylenemez, ihtimal ki, jeosenkinal sedimanların çeşitli ve iri ve ince klastik elemanlardan mürekkep olması metamorfizma sonunda çeşitli metamorfik sahire nevelerinin teşekkülüne imkân vermiştir.

İlk Varistik iltivadan sonra, bölge Permien'de tekrar deniz istilâsına mâruz kalmıştır. Bizim bölgenin kuzeyinde mevcut Permien, metamorfik seri tabakalarını diskordan olarak örter. Permien sonunda bölge genç Varistik orojenezle tekrar su üstüne çıkmıştır. Asit İntruzifler bu devreye aittir.

Ege bölgesinde Permienin üzerine Trias ve bazı yerlerde Jura transgresif olarak gelir. Bizim etüd bölgemizde kalın kalker serisinin alt kısımları belki Juraya aittir. Üst Kretasenin ise, yine diskordan olarak daha eski kayaları örttüğü katı olarak bilinmektedir. Alt Kretase ile Üst Kretase arasında bir diskordansın mevcudiyeti bellidir. Bizim etüd bölgemizde Üst Kretase (Maestrichtien) kalker ve fliş (karışık seri) ile temsil edilir. Ofiolit seriyeye ait intruzyon ve ekstüzyonlar Üst Kretase esnasında faaliyette bulunmuştur. Deniz Maestrichtien'den sonra bir daha gelmemek üzere bölgeyi terketmiştir (Laramien orojenez fazı). Eosen bizim bölgenin çok batısında denizel fasieste görülür ve Pirenien fazı ile iltivalanmıştır.

Bizim etüd bölgemizde olduğu gibi bütün Ege bölgesinde de Helvetik ve Savik safhanın mevcudiyetini henüz bilmiyoruz.

Neojende bölge göl rejimi ile temsil edilmiştir. Neojen başlıca konglomera, kum, kil, marn, kalker, silisli kalker ve linyit ihtiva eder. Neojen, umumiyetle yatay olmakla beraber, dislokasyonlu kısımlarda fazla eğim gösterebilir. Neojenin alt kısımları (Miosen) üst kısımlarına (Pliosen) nazaran daha çok dislokasyona mâruz kalmıştır. Miosen ile Pliosen arasında Attik safha mevcuttur. Volkanik faaliyet Miosen sonunda başlamış, Pliosende fazlalaşır, birçok volkanizma zonlarının Neojenle iç içe durumu görülebilir.

Neşre verildiği tarih 21 Mart, 1962

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARNI, P. (1942) : Anadolu ofiolitlerinin yaşlarına mütedair malûmat. *M.T.A. Mecm.*, No. 3, Ankara.
- ERENTÖZ, C. & TOPKAYA, M. (1950) : Eskişehir su baskını üzerinde tetkikler. *M.T.A. Rap.*, No. 1841, Ankara (neşredilmemiş).
- EZGÜ, N. (1941) : Kütahya vilâyeti dahilinde Kunduren mevkiindeki refrakter kil, Karaholduruk opal ve Sulucudere magnezit zuhuratı hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 1296, Ankara (neşredilmemiş).
- HOLZER, H. (1954) : Beyce 54/4 ve Simav 71/2 paftalarının jeolojik löveleri raporu *M.T.A. Rap.*, No. 2366, Ankara (neşredilmemiş).
- KAADEN, v.d. (1958) : Saadet-Mesruriye-Safa-Durabey-Domaniç-Tiraz köyleri arasındaki sahada W-Zn-Cu ve Uludağ silsilesi, Orhaneli ve Mustafakemalpaşa S de W prospeksiyonu ile bölgenin jeolojik durum ve evaluasyonu. *M.T.A. Rap.*, No. 2645, Ankara (neşredilmemiş).
- KOVENKO, V. (1941) : Değirmisaz krom madeninin ziyareti hakkında not. *M.T.A. Rap.*, No. 1301, Ankara (neşredilmemiş).
- KUPFAHL, H. G. (1954) : Eskişehir-Sivrihisar bölgesinin jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, No. 2247, Ankara (neşredilmemiş).
- NEBERT, K. (1960) : Tavşanlı'nın batı ve kuzeyindeki linyit ihtiva eden Neojen sahasının mukayeseli stratigrafisi ve tektoniği. *M.T.A. Derg.*, No. 54, Ankara.

- ÖNEN, N. (1940) : Bilecik vilâyetinin İnönü mıntakasında yapılan arama ve jeolojik tetkikat. *M.T.A. Rap.* , No. 1143, Ankara (neşredilmemiş).
- OKAY, A. C. (19L8) : Orhaneli bölgesine ait rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 2215, Ankara (neşredilmemiş).
- ROMBERG, H. (1937) : Kütahya civarındaki kaolen yatakları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 572, Ankara (neşredilmemiş).
- STCHEPİNSKY, V. (1941) : Kocaeli-Bolu-Bilecik-Bursa-Eskişehir mıntakasının jeolojisi hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 1316, Ankara (neşredilmemiş).
- WTJKERSLOOTH, P. de (1940) : Bilecik-Geyve havalisinde bir istikşaf seyahati. *M.T.A. Rap.*, No. 1143, Ankara (neşredilmemiş).
- (1946) : Tavşanlı ve Tunçbilek civarındaki kalker (mermer) zuhurları. *M.T.A. Rap.*, No. 1665, Ankara (neşredilmemiş).