

BALIKESİR - KÜTAHYA ARASINDAKİ BÖLGENİN JEOLJİSİ

Adnan KALAFATÇIOĞLU

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET. — Etüd bölgemizde en eski kayaçlar Paleozoik yaşlı mermerler ve muhtelif şistlerden müteşekkil seridir« Bu serinin en altında gnayslar görülür. Heyeti umumiyesiyle NE-SW istikametli olan bu serinin metamorfizma derecesi muhtelifdir. İlk Varistik orojenez ile iltivalanmıştır, Metamorfik seri üzerine fosilli Permien gelir; gre ve kalkerden müteşekkil Permien bizim bölgenin hemen batısında geniş sahalar kaplar ve daha eski formasyonlar üzerinde diskordan olarak bulunur» Permien sonunda bölge genç Varistik orojenez ile tekrar su üstüne çıkmıştır« Bölgenin kuzeyindeki asit intruzif ler bu devreye aittir. Yine bu devreye ait ofiolitik seri kayaçları da mevcut olabilir. Bölgede mevcut fosilsiz kaim kalker ve mermer serilerinin bir kısmının yine Paleozoike ait olduğu söylenebilir,

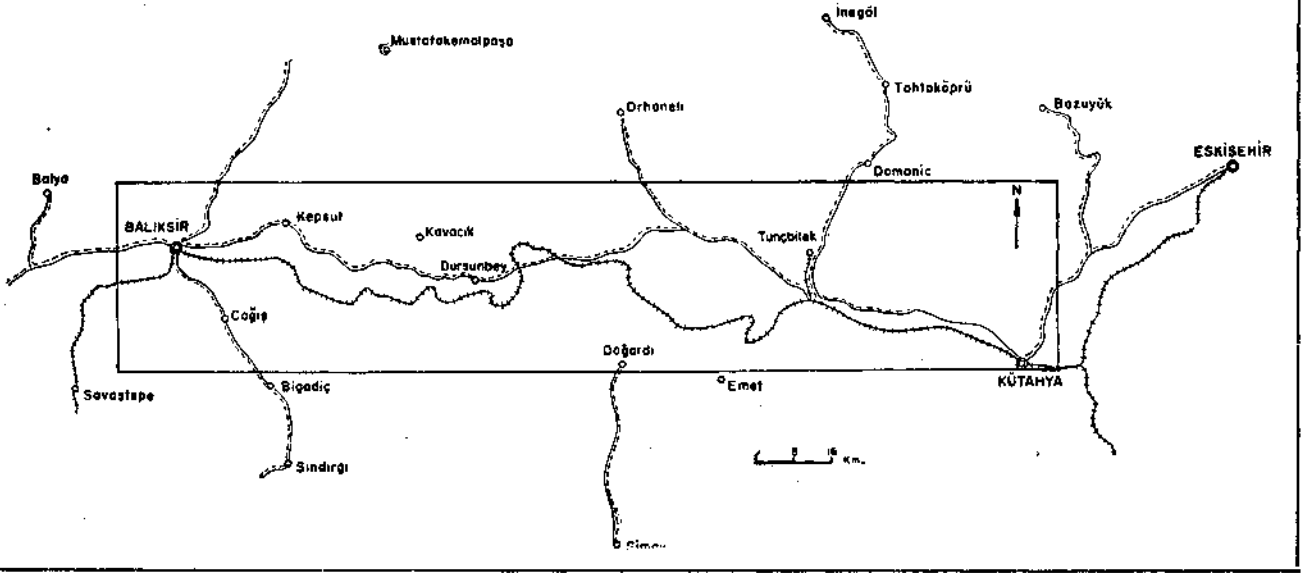
Mesozoik, bölgede Üst Kretase, kalker ve fliš (karışık seri) ile temsil edilir. Karışık seri içinde fliš, şist, radiolârit, volkanik breş, diabaz, serpantin mevcuttur. Ofiolitik magma intruzyon ve ekstruzyonların, katî olarak, büyük bir kısmının bu devreye ait olduğu muhakkaktır, Deniz, Mestrihtienden sonra bir daha gelmemek üzere, bölgeyi terketmiştir (Laramien orojenik fazı).

Bölgenin güneyindeki granitlerin, katî olmamakla beraber, bu devreye ait olduğu söylenmektedir,

Neojen daha eski formasyonlar üzerinde kaim ve iri taneli ve bazan çok iri blok halinde, konglomeralarla başlar, kum, kil, marn, kalker, gre, marnlı kalker, silisli kalker, silis yumru ve tabakaları ve enterkale tuf ile temsil edilir* Neojenin alt kısımlarında zengin linyit damarları mevcuttur; umumiyetle yatay olmakla beraber, dislokasyonlu kısımlar fazla eğim gösterebilirler, Neojenin alt kısımları, üst kısımlarına nazaran daha fazla dislokedir, Miosenle, Pliosen arasında Attik safha mevcuttur. Volkanizma faaliyetine Miosende başlamış, Pliosende devam etmiştir»

I. GİRİŞ

Etüd bölgesi Batı Anadolu⁵da, Kütahya ile Balıkesir arasında bulunan takriben 8000 km² lik bir sahadır. Bölgenin kayaçlarının petrografik determinasyonu Dr. P_a de WIJKERSLOOTH ve Dr« K» MARKUS tarafından paleontolojik tâyinler ise M, SERDAROĞLU*



Şek» 1 * Çalışılan sahayı gösterir harita

Dr* S, ERK ve Dr* L» ERENTÖZ tarafından yapılmıştır« Kendilerine teşekkür ederim* Arazi çalışmalarında yardımcı olan M. ZARALI-OĞLU, B. GANİK, E. ARPAT, E« TANÖREN'e teşekkürü bir borç bilirim»

II. COĞRAFİ DURUM

Bölgenin ortalama yüksekliği 1000 - 1500 metre arasındadır« Batıya doğru gidildikçe bu yükseklik alçalır; Balıkesir civarında 250 metreye kadar düşer• Bölgenin en yüksek kısımları Alaçam dağı 1600 metre. Budağın dağı 1613 metre, Gümüş dağı 1600 metre, Okluk dağı 1343 metredir»

Hidrografik şebekenin en mühim kollan Değirmisaz çayı, Tavşanlı çayı, Simav çayı, Uçbaş deresi, Mantolos deresi, Emet çayı ve bunlara bağlı çok sayıda dereciklerdir. Bölgenin büyük bir kısmı yer yer mevziî olarak ormanlıktır« Dursunbey civarı, Orhaneli güneyindeki sahalar bölgenin başlıca ormanlık yerleridir.

Yollar, — Balıkesir - Dursunbey - Tavşanlı - Kütahya yolu, Kütahya - Emet, Dursunbey - Orhaneli yolları bölgenin belli başlı yollarıdır. Ayrıca, Bursa - İzmir yolu bölgeden geçer,

III. ESKİ ETÜDLER

HL HÖLZER, 1953 tarihinde Tavşanlı civarında jeolojik etüdlere bulunmuştur. Yazar, serpantin ve granitin yaşının muhtemel

olarak Üst Mesozoik olduğunu bildirir. G. van der KAADEN bölgenin kuzeyinde yapmış olduğu etüdlere granitin yaşını Hersinien olarak bildirmiş, serpantinleri de Alt Paleozoike ithal etmiştir. Ayrıca, N. EZGÜ, P. ARMI, K. NEBERT, H. UYSALLI, S. TÜRKÜNAL bölgede etüdlere bulunmuşlardır,

JV, STRATİGRAFI

Etüd bölgesinde Alt Paleozoik yaşlı metamorfiklere, Permien yaşlı kalkerlere, Mesozoik yaşlı kalkerlere^ fliş tabakalarına. Tersik« yer göl sedimanlarına, asit intruzyonlara, ofiolitik seri kayaçlarma, lâv ve tüflere raslanılır,

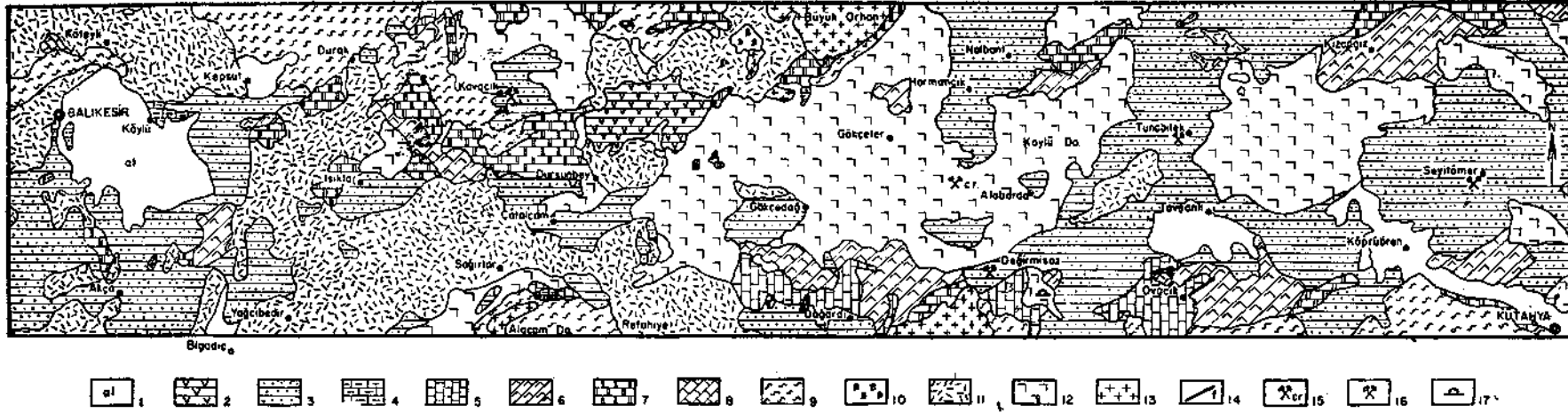
Â» Paleozoik

*Metamorfik seri** — Etüd bölgesinde raslanılan metamorfik seri kay açları, Kütahya batısından Eğrigöz granit masifine kadar uzanan bir şerit halinde, ve Alaçam dağları civarında, batıda Balıkesir kuzeyi ile Kepsut-Kavacık arasında görülür«

Metamorfik serinin en altında gnayslar vardır; Tavşanlı - Katranlı kuzeyinde serizit-albit-gnayslar aflöre eder. Gnaysların üstüne kalsit-muskovit-klorit şistler gelir; seri konkordan olarak devam eder. Bölgede geniş bir yer kaplıyan şist serisi, mineral muhtevası bakımından epi-mesozonal fasies şartlarına uyar. Yapının istikametlenmesi Hersinien orojenezi sonunda vuku bulmuştur. Zira, Alp orojenezi metamorfik seri üzerinde kratojen şekil değişikliği husule getirmiştir, Epizona ait şistler mesozona ait şistlerden daha yaygındır; şistlerin içinde mermer aratabaka ve adeselerine raslanılır.

Kütahya⁵dan batıya doğru uzanan şistler başlıca kalk filit, muskovit-kuars şist, kuars kalsit şistlerden müteşekkildir. Bu senler NW-SE istikametli 20-45 derece arasında eğimlidir, üstlerine kalkerler gelir. Daha az metamorfik bir seriye Kepsut-Kavacık arasında raslanılır, Kahverenkli ve yeşil renkli şistlerden müteşekkil bu serilerin üst kısımlarında metamorfize olmuş grovaklar yer alır« Umumiyetle NNE-SSW istikametli seriler bölgede hâkimdir,

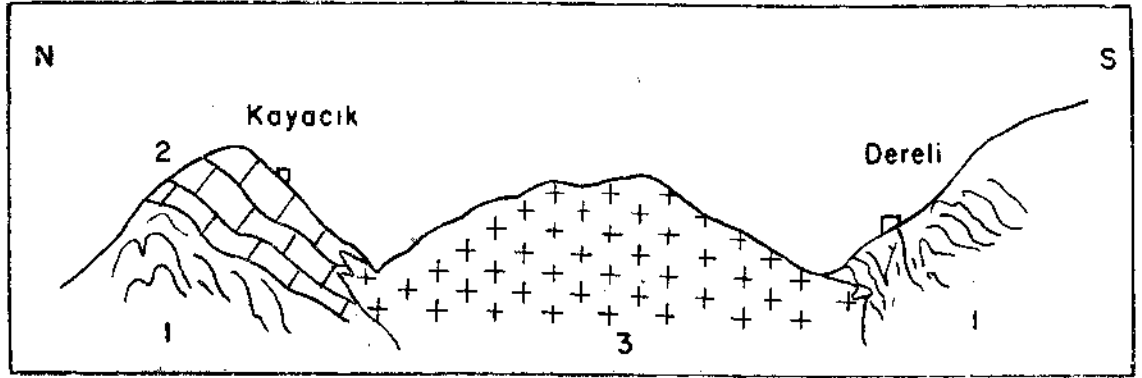
Etüd bölgesinde glokof an f asiesine ait şistler bol miktarda yer alır. Bu şistlerin teşekkülü, şiddetli Alp kıvrımlarının bulunduğu bölgelerde mevziî olarak inkişaf eden yüksek basınca bağlıdır.



Şek. 2 - Balıkesir-Kütahya arasındaki bölgenin jeolojik haritası

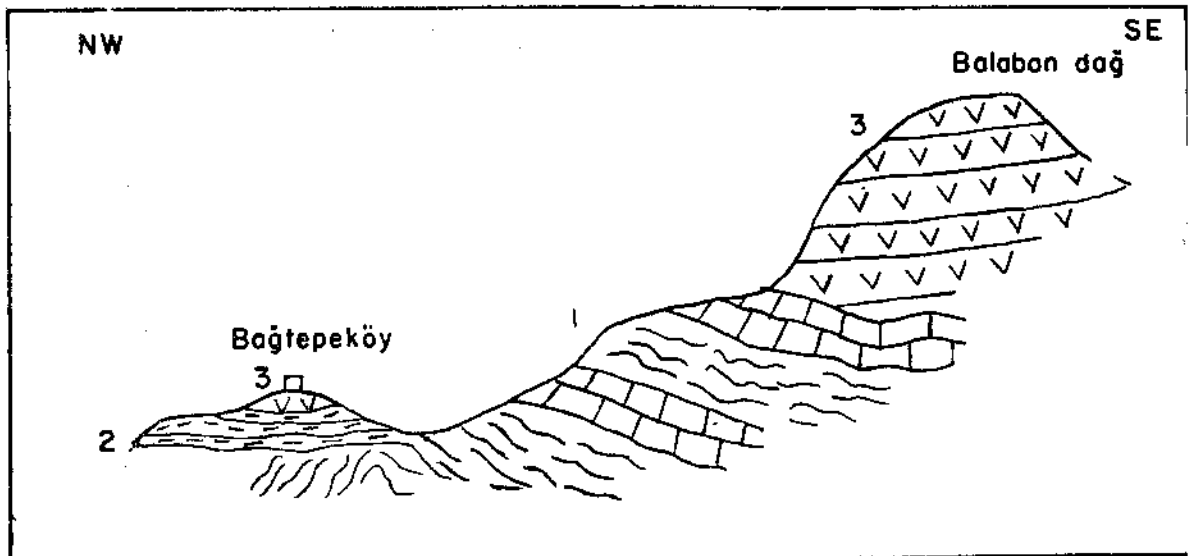
- 1 - Aliivyon; 2 - Volkanik Neojen; 3 - Neojen (karasal): konglomera, kil, marn, gre, kalker, silisli kalker, linyit; 4 - Üst Kretase fliş; 5 - Üst Kretase kalker: Orbitoides'li; 6 - Mesozoik ofiolitik: fliş, şist, radiolârit, diabaz, serpantin, volkanik breş; 7 - Ayrılamayan kalker, mermer serisi (Paleozoik-Mesozoik); 8 - Permien: kalker; 9 - Metamorfik seri (Alt Paleozoik); 10 - Bazalt; 11 - Andezit, dasit, tüf, aglomera; 12 - Peridotit, serpantin, gabro; 13 - Granit; 14 - Fay; 15 - Krom; 16 - Linyit; 17 - Kaplıca.

Glokof anların bulunduğu yerde şiddetli tektonik hareketlerin vuku bulunduğu anlaşılır. Bunlar peridotitlerle çok yakın münasebetedir. Bu bakımdan evvelce Alt Paleozoik metamorfik arazisine dahil edilen bu sahrelerin bulunduğu kısımları Mesozoik, ofiolit (karışık seri) fasiesine dahil etmek icabeder. Her ne kadar bu glokof anlaşma sedimanter kayaçların metamorfizması ile de teşekkül edebilirse de, biz bunları daha ziyade ofiolit menşeli olarak kabul etmek mecburiyetindeyiz. Böyle bir taşın mikroskopik etüdünde glokof anlaşmış porfirik karakterli intruzif kayaç (gabro) : plajio-klâzlar tamamen altere olmuştur, ayrıca ojit ve hornblend vardır; tâli derecede krossit ve glokofan, hornblend ve ojitin yerini almıştır. Birçok kısımlarda hornblend ve ojit glokofan ile çevrilidir, yine tâli derecede klorit ve epidot teşekkül etmiştir.



Şet* 3 » Kepsut HE su granit«sist-mermer durumunu gösterir kesit

1 « Muskovit-kuars şist; 2 « Mermer; 3 - Granit.



Şek, 4 « Kepsut güneyi jeolojik kesitli

1 - Şist-mermer serisi; 2 - Neojen; 3 - Andezit»

Netice olarak., etüd bölgesindeki metamorfik seri hakkında şu hususları söyleyebiliriz : Metamorfik seri tabakaları bölgenin en eski yapı elemanlarıdır, Hersinien orojenezini geçirmişlerdir^ şistlerin genel istikameti NE-SW dır, eğimleri ise çok defa kuzey ve NW ya doğrudur«

Metamorfik seri tabakaları umumiyetle gre, kalker, mam_f kil₃ arkoz, grovakların reyonel metamorfizması neticesi teşekkül etmekle beraber, asit ve bazik magma intruzyonları bazı noktalarda metamorfizmanın şiddetli olmasına yardımcı olmuşlardır, Metamorfik serinin içinde yer yer kalker ve mermer adese ve tabakalarına raslanılır«

Metamorfik seri tabakalarının temeli bölgemizde görülmez, fakat Uludağ, Kazdağ ve Menderes masifindeki ante-Paleozoik yaşlı gnays masiflerinin temeli teşkil ettikleri birçok jeologlar tarafından bildirilmektedir. Metamorfik seriyi Permien diskordan olarak örter,

Permien

Fosilli Permien arazisine, Balıkesir kuzeyinde Köteyli batısında küçük bir aflörman halinde raslanır. Bizim bölgemizdeki Permien kalkerleri Balya civarındaki kaim Permien kalkerlerinin erozyona uğramış bir uzantısıdır» Bilindiği gibi^ Balya civarındaki Permien gre-kalker fasiesinde olup, çok iltivalıdır ve kalkerlerde bol Fusulinidae bulunur»

Yaşı bilinnoriyen kalkerler (Paleozoik«Mesozoik)

Etüd bölgesinde metamorfik seri üzerinde görüleri kalın kalker tabakalarını evvelce birçok jeologlar Permo-Karbonifere dahil etmişlerdir^ fakat muhtemel olarak verilen bu yaş, fosillere istinat

- Şek« 5 » Balıkesir kıseyiadeki durumu gösterir jeolojik kesit
 » Kırmızı-mavi renkli şistler; 2 - Kalın tabakalı kuarsitler; 3 » Neojen;
 4 » Andezit

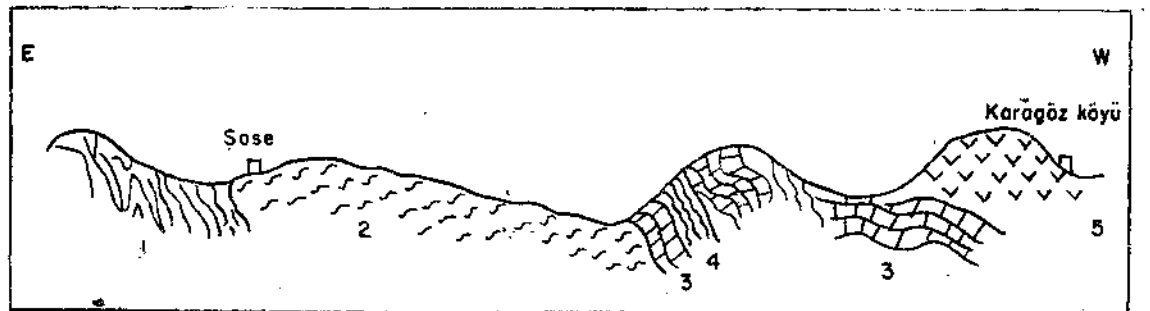
ettirilmediği gibi litolojik bir esasa da dayanmamaktadır. Yine birçok mermer ve kalkerler fosil yokluğuna rağmen, Mesozoik yaşlı olarak gösterilmiştir. Bu kalker ve mermerlerde mühim olan hususlar şunlardır :

- Kalker ve mermerler metamorfik seri üzerindedirler;
- Umumiyetle masif tırlar, yer yer tabaka durumu gösterirler;
- Kalınlıkları fazladır;
- Kalkerlerin alt kısımları granit intruzyonunun kontàkt tesirine mâruz kalmıştır;
- Kalkerlerin alt kısımları, pek katî olmamakla beraber, Permo»Karbonifer yaşlı olabilir;
- Kalker ve mermer serisinin üst kısımları pek muhtemelen Mesozoik yaşlı olabilir,

B® Mesozoik

Mesozoik bizim etüd bölgemizde Kretase ile temsil edilir; ayrıca yaşlı bilinmeyen kalkerlerin üst kısımları belki Mesozoike dahil edilebilir. Bölgenin hemen batısında Trias ve Jûra mevcuttur» Bölgede Mof (Mesozoik ofiolit) olarak işaret edilen karışık seri (fliş, şist, ofiolit seri kayaları karışık bir vaziyette ayrılmasına imkân olmıyan şekilde) yine Mesozoike dahil edilmiştir«

Üst Kretase. — Üst Kretase etüd bölgemizde iki fasieste tezahür etmektedir: altta kalın bir kalker serisi ve bunun üstüne gelen fliş serisi (fliş, serpantin; volkanik breş, diabaz, radiolârit, hornştayn ve şistler ile karışık bir durumdadır)« Bu seride fliş daha hâkimdir, şistler ise tahminimizce ofiolitik magma tarafından aşağıdan koparılıp getirilmiştir« Alttaki kalın kalker serisinin



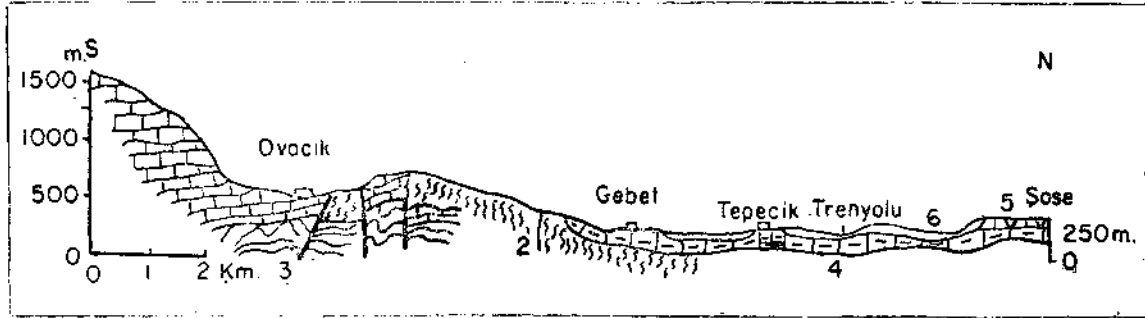
Şek® 6 -Karagöz köyünün metamorflk seri«serpantin*rad[i©lârit«şist durumunu gösterir kesit

1 - Metamorfik tabakalar; 2 » Serpantin; 3 - Radiolârit; 4 - Radiolârit içinde şistler; 5 » Andezit«

alt kısımlarının Jura-Alt Kretase yaşlı olmaları muhtemeldir; fosiller yalnız üst kısımlarda bulunmuştur. Kalın kalker serisinin alt kısımları masif kalkerler halindedir üst kısımları ise güzel tabakalanma gösterirler. Kalker serisinin üstüne gelen fliş (alacalı greli kil, kahverenkli kalker, grovak) serisinin ofiolitik seri ve şistlerle karışık olmadığı kısımlar harita üzerinde sadece fliş olarak işaretlenmiş, karışık kısımlar ise (fliş, şist, ofiolit) Mof rumuzu ile gösterilmiştir,

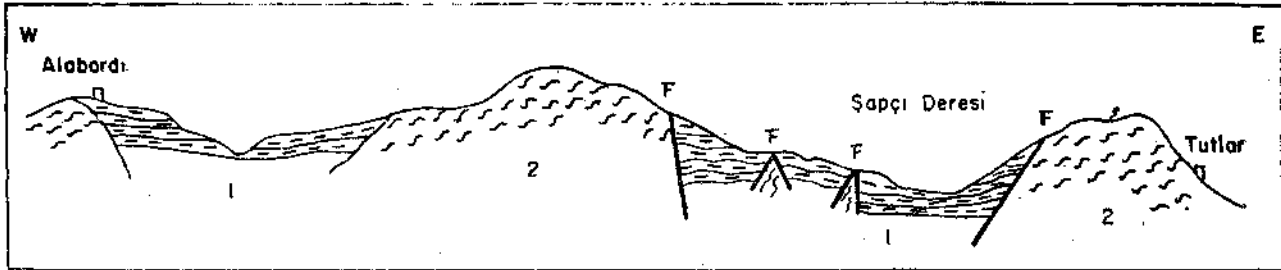
Mof olarak gösterilen kısımlar sahada yaygındırlar umumiyetle ofiolitlerle hemhudutturlar içinde bol miktarda glokofan şistlerine raslanılır. Bütün bu seriler şiddetli olarak iltivalanmıştır, örtü orojeni halinde bazan ofiolit serinin üzerinde yüzer bir halde bulunurlar, Tavşanlı SW smda bir örtü kalkerinin ofiolit üzerinde kapak gibi yüzer bir vaziyette durduğu görülün

Üst Kretase kalkerleri, bölgede Tavşanlı güneyinde,, Ovacık köyünden başlar ve batıya doğru Dağardı batısına kadar devam eder. Hamam ile Ovacık arasında güneye eğimli karışık seri üstüne E-W istikametli ve 50 derece güneye eğimli beyaz ve gri



Şek. 7 - Tavşanlı güneyi, Ovacık civarının, kalker ve fliş (karışık) serisi durumunu gösterir kesit

- 1 - Üst Kretase (Mestrihtien) kalkerleri; 2 - Üst Kretase (Mesozoik ofiolit) flişi;
3 - Metamorfik seri; 4 - Neojen (karasal); 5 - Neojen (volkanik dahil); 6 - Alüvyon.



Şek. 8 « Âîabarıı» Tutlar arası kesii

- 1 - Linyit damarları ihtiva eden Neojen (sarı renkli gre, kil, marn); 2 « Serpantin*»

renkli kalkerler gelir; burada kalker ve fliş kontaktı faylıdır. Bu kalkerlerin içinde bol miktarda *Orhitoides media* (d'ARGHIAĞ) ve *Sider alites calcitrapoides* LAMARCK bulunur. Determinasyonu yapan M* SERDAROĞLU Mestrihtien yaşını vermiştir. Kalker içinde^ bazan da fliş içindeki ince kalker tabakalarında bulunan bu fosiller, Türkiye'de bulunan en iri Orbitoides ve Siderolites türlerindedir,

Yukarda tâyin edilmiş fosille^ kalkerlerde ve fliş içindeki ince kalker tabakalarında bol miktarda mevcuttur«

C. Neojen

Neojen, etüd bölgesinde çok yaygındır» Batıda Balıkesir civarı, bölgenin ortasında Kavacık -Dursunbey arası, doğuda Kütahya,, Tavşanlı-Harmancık Neojen havzaları geniş sahalar kaplarlar ve zengin linyit ocaklarına sahiptirler,

Etüd bölgesindeki Neojeni üç kısımda mütalâa edebiliriz :

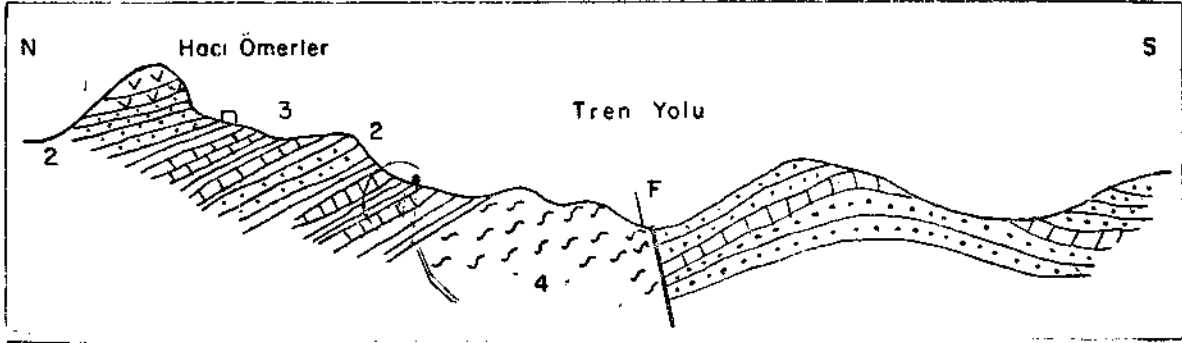
- !• Klâstik fasies,
- 2. Tatlısu fasiesi,
- 3* Volkanik Neojen,

Yaş olarak da₅ iki kısma ayırabiliriz :

- !• Miosen^
- 2« Pliosen*

Neojen₃ etüd bölgemizde,, Tunçbilek, Değirmisaz, Seyitömer ve Kavacık linyitleri dolayısıyla pek çok jeolog tarafından detaylı olarak etüd edilmiştir. Bizim Neojene ait etüdlerimiz_r ufak yeni müşahedeler haricinde«, eski etüdlerin tamamlayıcısı mahiyetindedir.

*Kütahya-Tavşanlı-Bar inancık Neojen havzaları** — Bu bölgelerde Neojen umumiyetle altta bir bazal konglomerası ile başlar, çakıllarının iriliği bazan bir metreyi bulur. Üste doğru tanelerin uf aldığı görülür« Substratum üzerinde yatan bloklar köşeli bir şekildedir; üste doğru kum ve killer yer alır. Serinin üzerinde linyit horizonu göze çarpar, horizon üstte kil-marnlarla sona erer* Bu kısmın üst taraflarında kalkerler görülür; kalkerler içinde silis yumru ve tabakalarına raslanır. Kütahya-Eskişehir yolu üzerindeki yarmalarda bu durum bariz olarak görülür« Bütün bu serinin yaşı muhtemelen Miosendir, Serinin üzerine kuzeyde Domaniç civarında Pliosenin klâstik bazal horizonununun (gevşek çakıllar halinde)



Şek, 9 - Hacı Ömerler Te güneyinin jeolojik iurimiraü gösterir kesit

1 - Andezit; 2 - Tüf; 3 « Beyaz renkli kalker? kil, gre, marn serisi; 4 - Serpantin.

geldiğini K. NEBERT bildirmektedir. Bu serinin üste doğru kum, marn ve kalker tüf itlerine geçtiğini ve daha üstte de tüf-marnların bulunduğu müşahede edilir« Bunun üzerinde bazalt akıntıları, silis tabakaları, kalkerler görülür; seri silisli kalker horizonu ile son bulur« Tavşanlı kuzeyinde Sarhanlar civarında bazalt lâvlarının kalker tabakaları arasında yer aldığı görülür« Okluk dağı batısında, Alabardı'da marn içinde, Planorbis *Limnaea (Radix)* ve *Acella* determine edilmiş ve muhtemelen Pliosen yaşı verilmiştir« Kütahya kuzeydoğusundaki Seyitömer civarında, Neojen havzası içinde yine zengin linyit damarları bulunur. Burada, altta görülen konglomeralar üstüne kil ve linyit tabakaları gelir; üste doğru seri bitümlü şistler-tüf, üst linyit horizonu, mikalı tüfler, yeşil renkli killer, ince mikalı tüfler ve üst konglomeralarla nihayete erer« Bu seri içinde Planorbis bulunmuş ve Miosen yaşı verilmiştir« Dursunbey güneyinde, Musalar ile Güğü arasında, metamorfik seri üstünde takriben 50 metre kalınlığında bir bazal konglomerası görür« Konglomeranın üzerine kil ve marn serisi gelir. Bu seri yer yer faylıdır; bunların üzerine gelen kalker serileri üste doğru gre ve kumlara yerini bırakır. Alttaki kil serisinin üstünde linyit damarlarına raslanılabilir»

*Balıkesir havzası** — Balıkesir güney ve doğu kısmı geniş bir Neojen örtüsü ile kaplıdır« Başlıca beyaz renkli kalkerlerden müteşekkil seri içinde gre, marn ara tabakaların a raslanılabilir« Bu kalkerler içinde fosil bulunamamıştır« Neojenin üst kısımlarına ait oldukları tahmin edilmektedir« Çağış güneyindeki Neojen fazla iltivalıdır; ekseriyetle N 40° E ve 40° NW eğimli seri, marn, kil, kalker ve silis enterkalâsyonundan müteşekkildir.

Balıkesir güneyinde₃ Büyük Bostancı köyünde, obsidien ve alttaki killi seri içinde toplanan numunelere ₃ *Melanopsis kleini* KURR, *Brotia escheri* (BRONGNIART), *B. escheri* (BRONGNIART) var. *intermedia* n. var« Alt Pliosen yaşı verilmiştir« Bu fosiller bazan obsidien içinde, bazan da serbest bir halde bulunurlar,,

Alüvyon

Etüd bölgemizde nehir yatakları ile çöküntü havzalarında önemli alüvyon birikintileri mevcuttur₈ Balıkesir doğusundaki geniş alüvyon ovası, Kepsut ve Kütahya'dan NW ya uzanan alüvyon sahası ve Tavşanlı çökmüş bataklığı ve birçok çaylar boyunca alüvyon rüsupları görülür«

V* MAGMÂTİK KAYAÇLAR

Asit intrnzifleJr

Bölgede Katranlı güneyinde Eğrigöz granit-granodiorit batolitinin uzantısı olan ufak bir granit aflormanından başka₅ kuzeyde Orhaneli güneyindeki granit batolitinin yine bir uzantısı bölgemizde görülür; bunlardan başka₃ Alaçam dağında ve Büyük Orhan güneyinde ufak granit allormanlarına raslanır* Eğrigöz graniti esas itibariyle biotitli granittir, EL HÖLZER³e göre., masifin kenarları açık renk₃ ince taneli iki mikalı granittir^ masifin içi ise₃ koyu renkli granodioritlerden müteşekkildir« Katranlı güneyindeki granit tazedir₃ şistlerden eser yoktur₃ çatlama, kırılma ve kataklâstik şekli mevcut değildir« Masifin yaşı, EL HOLZER'e göre, Kretase-Tersiyer hududundadır*

Orhaneli güneyindeki batolitin bir kısmı bizim bölgemiz içine girer« Bu batolit safihalanma gösterir; yer yer arenalaşmıştır« Buradan alman numuneler hornblend diorit₅ lökokrat alkali granit terkiplerinde bulunmuştur.

Büyük Orhan güneyinde^ Gmık-Pınarköy arasında granitlerin₅ şistlere ve kalkerlere kontakt tesiri kolayca görülebilir. Kalkerlerin mermere inkılâp ettiği ve şist-granit kontakta hornfelsler görülür« Orhaneli granitinin yaşı Varisliktir, G van der KAADEN₃ Batı Anadolu'daki, Uludağ silsilesinin batısı ve Edremit doğusunda Kazdağ kompleksi civarındaki granit-granodioritlerin^ ilk Trias devrine ait olduğunu, zira Kazdağ kompleksi civarında granodioritle-

rin, Triasin fosilli siyah arduazları ve metamorfik olmiyan klâstik sedimanları teşkil eden konglomeralar, arkozlar altında bulunduğunu bildirir. Yine bizim etüd bölgemizin" kuzeydoğusunda, Bilecik-Küplü civarında görülen granitler, şistleri delmiş, fakat Jura yaşlı konglomera ve kalkerler tarafından örtülmüştür. Üst Jura yaşlı konglomeranın içinde bol miktarda granit çakılları mevcuttur. Bu duruma göre, bölgenin kuzeyindeki granitlerin yaşının Mesozoikten önce muhtemelen Hersinien sonu olması iktiza eder» Bölgenin güneyindeki Eğrigöz graniti için durum biraz şüphelidir. Zira, Kretase yaşlı inisiyal magmayı takiben esas iltivalanma esnasında sial karakterli sinorojenik (plutonik) magmanın gelmesi düşünülebilirse, bu durumda Mesozoik sonu yaşlı bir granitten bahsedilebilir,

Ofiolitik seri (barik intruzyon Ye ekstra^yoilar)

Etüd bölgesinde geniş bir saha kapıyan ofiolit seri kayaçları bilhassa bölgenin doğu kısmında yaygın bir durumdadır. Dursunbey'le Tavşanlı arasındaki saha, Tavşanlı kuzey ve güneyi kilometrelerce uzanan ofiolit magması sahreleriyle örtülüdür» Bölgede ofiolit magmanın diferansiyasyon mahsullerine (peridotitlerden-sakalavitlere kadar) raslanır; bilhassa peridotit, gabro, diabaz, spilit ve serpantin bölgede mebzul miktardadır. Peridotitler içinde raslamlan gabro gang taşlarının peridotitlerle akraba olup, bakiye magmatik eriyikleri karakterine maliktir» Bölgenin kuzeydoğusunda^ Gölcük NW smda, peridotit içinde 5-10 metre boyunda^ bir metre kalınlığında gabro gang taşları görülür. Bu gibi ganglar çok defa masifin daha önce katılmış kısımlarını ekseriya magma banklaşmasma dikey olarak kesmektedir ve bunlar ofiolit kitesinin katılmasının nihai mahsullerini teşkil eder, Ofiolit seri kayaçlar bazalt magmaları ve bunların diferansiyasyon mahsulleridir.

Batı Anadolulun jeolojik etüplerinde beraber çalıştığımız L. DUBERTRET, kendisinin uzun seneler yaptığı arazi müşahedelerine göre (bizim de bizzat arazide tetkiklerimiz sonucunda vardığımız kanaat aynıdır), jeosenklinal içinde derinlere varan tansiyon çatlakları boyunca inisiyal bazalt magması yükselir, Jeosenklinal sedimanlar içinde diabaz, melâfir, pillov lâva, spilit v.s» sinsediman» ter katkıların yanında intmzyonlar da vuku bulur ve sahada üstte camsı 3 altta ise iri taneli kayaçlar görülür; sakalavit ve volkanik breş en üstte,, piroksenit ve peridotit ise en alttadır^ ara yerde

gabro-diorit-dolerit ve andezitler yer alır; Bu durumu teyit edecek arazi müşahedelerine^ Suriye⁵de yapılan jeolojik gezide bizzat şahit olunmuştur.

Bizim etüd bölgemizde vâsi ofiolit seri kayaların tabanı daima Paleozoike ait metamorfik kayalar topluluğudur» Umumiyetle tabanda bir breşlenme müşahede edilir^ üstte ise Mestrihtien yaşlı fliş₃ radiolârit₃ volkanik breş ve içinde sedimanter taş şolleleri ve magmanın derinden koparıp gedirdiği şistler vardır« Bu durum ofiolitlerin yaşı bakımından enteresandır; zira ofiolit intruzyonların jeosenkline başlangıç safhasında mekâikî mukavemet bakımından hudut teşkil eden zonlarda₃ eski ve az çok metamorfik tabaka serileri ile genç jeosenkline sedimanlar arasına sokulduğu ve daima yüksek orojⁿ tektoniğe mâruz kaldıkları bilinmektedir. Bu durum ise₃ ofiolitlerin yaşının tâyininde esastır.

Etüd bölgesinin de ofiolit seri kayalarının büyük bir kısmı serpantinleşmiş bir durumdadır; serpantinleşmenin bir kısmı katılaşmanın hidrotermal nihai safhasında husule gelmiştir (otohidrasyon). Bu şekilde serpantinleşme azdır₅ esas rejyonel serpantinleşme ofiolit intruzyonlarının geniş çaplı tektonik durumlarından ötürü meydana gelmiştir Bunun için lüzumlu su jeosenklinallerden alınmıştır. Arazi müşahedelerimizde görülmüştür ki, serpantinleşmiş kayalar daima şiddetli hareketlere mâruz kalmış ve büyük veya küçük parçalara ayrılmıştır« Husule gelen çatlaklar beyaz renkli manyezit veya silis ile dolmuştur; serpantinleşme umumiyetle kayanın dış kısmında başlamış ve yavaş yavaş merkeze doğru ilerlemiştir; ekseriya çekirdeğin esas hüviyetini muhafaza ettiği görülür« Ofiolit kayaları içindeki çatlaklarda yer yer karbonatlaşma görülür; ayrıca çok miktarda glokofanlaşma husule gelmiştir. Bölgenin birçok yerlerinde albit-epidot-giokofan şist₅ albit-muskovit » glokofan şist₅ glokofan-kalsit-muskovit-kuars şistlere raslanılır*

Ofiolitik seriye ait taşların yaşı

Evvelce mevcut eserlere göre₃ serpantin yaşı (ofiolit seriye ait taşların içinde en yaygınıdır)_f bazı jeologlara göre Paleozoik^ diğer bazı jeologlara göre de Mesozoiktir, Bizim etüd bölgemizde çalışan H* HOLZER₃ serpantin yaşını Jura - Alt Kretase olarak₃ bölgenin kuzeyinde çalışmış olan G. van der KAADER ve p, de WIJKERSLOOTH ise₅ serpantin yaşını Paleozoik olarak kabul etmektedirler. Bizim etüd bölgemizde yaptığımız müşahedelere göre^

ofiolitik seri için katî bir Üst Kretase yaşı mevcuttur^ belki inisiyal magmanın başlangıcı Juraya kadar inebilir, Tavşanlı güneyinde, Ovacık köyünün bulunduğu mevkide, Üst Kretasenin üstüne gelen Mestrihtien flişi içinde ofiolit seriye ait kayaçlar görülür; buna göre ofiolitlerin yaşı Mestrihtiendir» H. HOLZER de aynı yerde Mesozoike koyduğu (Mestrihtien kalkerleridir) kalkerler ile serpantin kontaktının tektonik olduğunu, ve böyle bir kontakt zonunda diopsit-tremolit-kuarsfels metamorfik mikrobreş (kontakt metamorfizma) bulunduğunu bildirir Buna mukabil^ bölgenin kuzeyinde etüdlere bulunan G. van der KAADEN serpantin granodioritik intruzyonların civarında kuvvetle tektonize bulunduğunu^ granodioritlerin serpantinlerin içine girmiş olduğunu, yaşlarının muhtemelen Alt Paleozoik olması lâzım geldiğini ileri sürmektedir. Aynı durum Karabiga nahiyesinde mevcuttur. Burada da granitlerin serpantin içine girdiği ve kontakt kısımlarda 10-20 cm kalınlıkta bir siyah renkli kontakt zonunda serpantini kontakt tesire uğrattığı, ve bu kontakt zonunda kontakt metamorfik mineraller teşekkül ettiği müşahede edilir. Öte yandan, Çanakkale güneyinde ofiolitlerin, Permo-Karbonifer yaşlı kalkerlerin üstünde ve kalkerlerle dişlenmeler yaptığı müşahede edilir« Bu incelemeler neticesinde, bütün ofiolit serilerini bir yaş altında toplamanın imkânsız olduğu ve böylece^ bundan sonra yapılacak etüdlere ayrı ayrı yaşlı ofiolit kayaçlarının kendi inisiyal magmatizmasma bağlı jeosenkinal sedimanlarının yaşlarının tâyini ile mümkün olabileceği ortaya çıkar»

VL VOLKANİZMA

Genç ekstruzif sahrer etüd bölgemizde andezit, dasit, bazalt, tuf ve aglomeralar, obsidien, vitrofir ile temsil edilir. Bunlar post-tektonik safhaya dahil olup/ yaşları Tersiyerdir, Bölgenin batı kısmında geniş sahalarda kaplıyan volkanik kayaçlar, doğu kısmında sadece Okluk dağı andezitleriyle temsil edilirler. Ayrıca, Güneyköy civarında ufak bazalt akıntılarında raslanılır. Bu akıntıların tuf ve aglomeraları da mevcuttur; burada lâv tabakaları kalın olmamakla beraber, tuf ve aglomera tabakaları fazla kalınlık gösterirler^ volkanik faaliyet seyri tam olarak görülür; piroklâstikler, lâv akıntıları ve post-volkanik silis teşekkülü. Yaşları Miosen ve Pliosen olarak iki ayrı safhada tesbit edilmiş, fakat muhtelif zonlarda tuf ve lâv akıntılarında raslanmıştır«

Dursunbey civarında daha ziyade camsı tüfler beyaz renkleriyle geniş bir alana yayılırlar[^] biotit dasitler ve andezitler daha ziyade sarp kayalar halinde ve tüflerin üstünde bulunurlar« Büyük Orhan'ın SW smda kaim bir bazalt akıntısı bütün bu serinin üstünde görülür. Bölgenin batı kısmında hâkim olan kayaç horn« blend-piroksen andezittir. Baldıran dağı gibi birçok yüksek dağlar hep aynı kayaçtan müteşekkildir. Dursunbey«Çağış hattının güneyinde kalan çok geniş bir saha ise₃ tuf«aglomera ve andezitlerle karışık bir durumdadır/ iç içe geçmiş birçok zonlar mevcuttur. Balıkesir güneyinde. Bostancı civarında obsidienler içinde bulunan fosillerin tâyininden obsidienin yaşının Alt Pliosen olduğu anlaşılmıştır.

VII. TEKTONİK VE PALEOGOĞRAFYA

Hersinien ve Alp orojenezini geçirmiş bulunan bölgemiz arazisinde tektonik ünitelerin en eskisi kristalin şistlere ait kayaçların husule getirdiği teşekkülâtır. Bizim bölgemizin çok daha dışına yayılmış bulunan bu kayaçlar kompleksi muhtemelen Alt Paleozoik yaşlı jeosenklinal teressübatın epi- meso« ve az olarak da katazon karakterinde reyonel bir metamorfizmaya mâruz kalmasıyla husule gelmiştir, Metamorfik seri kayaçları içerisinde fosil bulunmamaktadır. Bütün Batı Anadolu bölgesinde fosilsiz olan bu serinin temelini daha eski masifler (Kazdağ₅ Uludağ_{v,b}) olduğu söylenebilir» Şiddetli iltivalanmaya uğramış olan bu serinin genel istikameti NE-SW dır ve ilk Varistik orojenezle mâruz kalmıştır« Metamorfik seri tabakaları içerisinde yer yer mermer adese ve tabakalarına raslanılır; ihtimal ki jeosenklinal sedirnanlarının çeşitli[^] iri ve ince klâstik elemanlardan mürekkep olması metamorfizma sonunda çeşitli metamorfik kayaç nevilerinin teşekkülüne imkân vermiştir« İlk Varistik iltivadan sonra bölge Permiende tekrar deniz istilâsına mâruz kalmıştır« Bölgenin hemen batısında Permienin kaim gre ve kalkerlerine raslanılır. Permiyen sonunda bölge genç Varistik orojenezle tekrar su üstüne çıkmıştıⁿ Asit intruzifler bu devreye aittir. Belki ofiolit seriden de bu devreye ait olanlar mevcuttur, Ege bölgesinde Permienin üzerine Trias«, bazı yerlerde Jura transgresif olarak gelir» Bizim bölgemiz dahilinde Trias görülmez, fakat kalın kalker serilerinin alt kısımlarının Juraya ait olabileceği düşünülebilir,

Üst Kretase esasında deniz tekrar bölgeyi kaplar, ofiolit seriyeye ait kayaçlar bu devreye aittir. Laramien fazı ile bölge tekrar su üstüne çıkmış ve deniz bir daha bölgeye gelmemiştir. Eosen esasen bütün Ege bölgesinde çok az görülür, sadece Bozcaada ve Sındırgı-Akhisar arasında ufak aflörmanlar halinde raslanılır. Denizel fasiestedir ve Pirenien fazı ile iltivalanmıştır. Bizim etüd bölgemizde Helvetik ve Savik safhanın mevcudiyetini henüz bilmiyoruz. Neojende bölge göl rejimi ile temsil edilir. Neojen başlıca konglomera, kum, kil, marn, kalker, silisli kalker ve linyit ihtiva eder; umumiyetle yatay olmakla beraber, dislokasyonlu kısımlarda fazla eğim gösterebilir. Neojenin alt kısımları, üst kısımlarına nazaran daha çok dislokasyona mâruz kalmıştır. Miosen ile Pliosen arasında Attik safha mevcuttur. Volkanik faaliyet Miosende başlamış, Pliosen devam etmiştir, birçok volkanizma zonlarının Neojenle iç içe durumu görülür*

Başkey-Ovacık fayı

NE-SW istikametli bu fay Üst Kretase kalkerleri ile fliş (karışık seri) arasındadır; batıda Neojen içinde kaybolur. Bu faym Miosenden evvel teşekkül ettiğine delildir.

Ovacık kuzeyinde yine Üst Kretase kalkerleri ile fliş arasında W-E istikametli küçük faylar mevcuttur»

Neşre verildiği tarih 29 Ocak, 1964

BİBLİYOGRAFYA

- ARNI, P., (1942) *t* Anadolu ofiolitlerinin yaşlarına mütedair malûmat« *M.T.A., Mecm*^ No* 3, Ankara,
- AYGEN, T., (1956) *t* Balya bölgesinin jeolojik etüdü. *M.T.A. Yayml.*, seri D, No» 11, Ankara,
- ERENTÖZ, G* (1956) % Türkiye jeolojisi üzerine genel bir bakış *M.T.A. Derg.*, No. 48, Ankara*
- HOLZER, ü (1954) : Beyce 54/4 ve Simav 71/1 paftalarının jeolojik löveleri raporu« *M.T.A. Rap.*^ No. 2366 (neşredilmemiş), Ankara*
- KAADEN, G. van der (1958) : Saadet-Mesruriye-Safa-Durabey-Domaniç-Tiraz-Saadet köyleri arasındaki sahada W-Zn-Gu ve Uludağ silsilesi^ Orhaneli ve Mustafakemalpaşa güneyinde W (tungsten) prospeksiyonu ile bölgenin jeolojik durumu ve evalüasyonu, *M.T.A. Rap.*, No. 2645 (neşredilmemiş), Ankara«

- KALAFATÇIOĞLU, A. (1961) t Bilecik-Kütahya-Tavşanlı-Harmancık-înegöl arasındaki bölgenin jeolojisi *M.T.A. Rap.*, No. 282], (neşredilmemiş), Ankara.
- _____ (1962) % Tavşanlı-Dağardı arasındaki bölgenin jeolojisi ve serpantin ve kalkerlerinin yaşı hakkında not *M-.T.A. ' Derg.>* No.-58, Ankara,
-(1963) % Ezine civarının ve Bozcaada'nın jeolojisi, kalker ve serpantinlerinin yaşı, *M.T.A. Derg.*, No, 60, Ankara.
- KOVENKOj V« (1941) : Değirmisaz krom madeninin ziyareti hakkında not *M.T.A. Rap.*, No* 1301 (neşredilmemiş), Ankara.
- KUPFHAL, H.G. (1954) % Eskişehir-Sivrihisar bölgesinin jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, No. 2247 (neşredilmemiş), Ankara,
- NEBERT, K, (1960) : Tavşanlı'nın batı ve kuzeyindeki linyit ihtiva eden Neojen sahasının mukayeseli stratigrafisi ve tektoniği. *M.T.A. Derg.*, No. 54, Ankara«
- OKAY, A.C. (1948) t Orhaneli bölgesine ait rapor« *M.T.A. Rap.*, No, 2215 (neşredilmemiş), Ankara«
- ROMBERG, H, (1937) t Kütahya civarındaki kaolen yatakları hakkında, *M.T.A. Rap.<>* No. 572 (neşredilmemiş), Ankara«
- STCHEPINSKY, V. (1941) : Kocaeli-Bolu-Bilecik-Bursa-Eskişehir mıntakasının jeolojisi hakkında rapor, *M.T.A. Rap.*, No« 1316 (neşredilmemiş), Ankara.
- UYSALLI, H. (1959) : Balıkesir-Dursunbey arasındaki bölgenin jeolojisi ve linyit imkânları. *M.T.A. -Rap.*, No. 2767 (neşredilmemiş), Ankara.
- WIJKERSLOOTH, P, de (1940) : Bilecik-Geyve havalisinde bir istikşaf seyahati« *M*T*A* Rap.*, No« 1143 (neşredilmemiş), Ankara»
- — — (1946) t Tavşanlı ve Tunçbilek civarındaki (mermer) zuhurları« *M.T.A. Rap.*, No. 1665 (neşredilmemiş), Ankara*