

MENDERES MASİFİNİN ALPİDİK DAĞ TEŞEKKÜLÜ İÇİNDEKİ DURUMU

Jobst WIPPERN

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

Son zamanlarda diasporitlerin ekonomik önem kazanmaları karşısında, Menderes masifi yöresindeki diasporit ve zımpara taşlarının etüdü faydalı olmuştur. Bu arada yeni fosil buluşları ile Menteşe mermerlerinin ve bunların içinde zuhur eden diasporitlerin yaşı ile, masif kılıfı içindeki tektoniğin esaslı bir etüde tabi tutulması da imkân altına girmiştir. Bu etüd ile elde edilen bilgiler, Güney Türkiye yapısının bilinmesi ve tanınması bakımından o kadar önemli olmuştur ki, Toroslar hakkında birleşik bir çalışmadan önce yayınlanmasında fayda görülmüştür.

STRATİGRAFİ

Menderes masifinin kendisi, bugüne kadar R. D. Schuiling (1962) ve P.de Graciansky tarafından etüd edilmiştir. Graciansky'nin travayı 1963 yazına ait olup, henüz tetkik edilecek duruma gelmemiş olduğundan, masifin metamorf çekirdeği için Schuiling'in stratigrafik bildirimlerine dayanılmıştır. Schuiling, çalışmasının 73 üncü sayfasında aşağıdaki tabaka elemanlarını sıralamıştır (Yaş kademelerinden yazımızda ayrıca söz edileceğinden, bunları bildirmedim) :

(Profil tavandan tabana doğrudur)

1000 m Serisit-klorit-şist, amfibolit, kuarsit, grafit-şistin kloritoidli veya kloritoidsiz durumu.

0-250 m Biotit-grena-şist, çoğunlukla grafitli.

Şist ve gnayslar arasındaki intikal zonu.

Birkaç kilometre çift mikalı gözlü gnays.

İnce taneli, biotitik gnayslar, bazan aralarında amfibolit katkıları, gabroid sahreleri ve «Cipolini artıkları» (Cipolini = yeşil serisit damarlı ve kloritoid ihtivalı mermer).

Grafitli grena-mikalı şist.

Gnayslar.

Bütün bu tabakaların yaşı, metamorfoz yüzünden fosillerle delilendirilememiş olup, ancak muadil sahalarda mukayeselerin yapılması mümkün olabilmektedir.

Bu serinin tavan bölümünde bulunan mermerler, T. Önay tarafından (1949) metamorfoza dayanılarak Devoniene nispet edilmiştir. T. Önay (1949) ve G.v.d. Kaaden & K. Metz (1954) tarafından tarif olunan Göktepe faunasını, bu mermerlerin başka yerlerinde de ispat etmeye muvaffak oldum.

T. Önay (1949) :

Lithostrotion indet.
Lonsdaleia floriformis McCoy
Lithostrotion irreg. Phill
 Fusiella veya Fusulinella

Bunlar Viseeni ispat eder.

G.v.d. Kaaden & K. Metz (1954) :

Sylodophyllum volzi Yabe & Hayasaka

Alt Permien

R. D. Schuiling (1962) aynı yerden:

Waagenophyllum indicum Waagen & Wentzel

bildirmektedir ki, Permien içinde az daha yukarda bulunduğuna da işaret eder.

Göktepe'nin kuzeyindeki bu bölge içinde, aynı fossillerin en alttaki kalker bankaları içinde bulunan bir mikalı şist-kuarsit fasiesi üzerinde geniş alanlar vardır. Bu buluşlar üzerine, kalkerlerin alt sınırını diasporit ve zımpara yatakları ihtiva eden sahalarda da aradım ve bu arama sonunda İsmaildağ eteklerinde Crinoid ve levhavi koray buldumsa da, bunlar ancak Göktepe faunası ile mukayese şeklinde determine edilecek dereceye kadar rekrystalize olmuşlardı. Sonraları Muğla - Göktepe nahiyesi yolu üzerindeki küçük bir diasporit yatağının alt tarafında bulunan kalkerlerin alt sınırında bir Grinoid-koray faunasına rasladım ve bu faunanın Göktepe faunasına uygun olduğunu gördüm.

Faunayı, bulunduğu yere göre tetkik edecek olursak, Fuzulin'ler müstesna olmak üzere bunların sığ su ve eşik (Schwelle) sakinleri olduklarını görürüz. Fosil buluş noktalarının taban ve tavan bölümlerindeki fasiesin tetkikinde, Göktepe ve başka yerlerdeki faunanın özellikle kıyı fasies bölgelerinde birikmiş oldukları göze çarpar. Kuarsitler «hard ground» şeklinde teşekkül etmiştir ve tavan bölümlerindeki zımpara horizonunun altında ancak 100 metre kadar kalker vardır, oysaki normal olarak kalker kalınlığı 200 metredir. Bu da demektir ki:

1. Hammaddelerin bir araya sürüklenmiş oldukları senklinaller içinde boksit teşekkülü en elverişli bir zemin bulmuştur. Crinoid ve mercanlar için ise buradaki hayat şartları elverişsiz bir durum arzeder.
2. Göktepe faunası için antiklinaller üzerinde en uygun hayat sahası bulunmuştur. Bununla beraber burada boksit teşekkülüne elverişli hammaddeler ancak istisnai hallerde çökelmiş olduklarından, boksit mercekleri nadir olduğu gibi, buldukları takdirde de küçük ve az kalındırlar.

Bu sebeplerden ötürü, Göktepe faunasının ve diasporit yatakları ile zımpara yataklarının bir profil içinde bulunmalarına pek nadir hallerde raslanabilir. Fuzulin kabukları o kadar hassastırlar ki, çok şiddetli cereyan etmiş olan rekrystalizasyonda çoğunlukla tamamen harap olmuşlardır.

Bu hakikatleri birkaç kelime ile ifade etmek istersek, kalkerlerin Permo-Karbonifer ile başladıklarını, yani taban bölümünün Alt Karbonifere veya daha yaşlı bir safhaya mensup bulunması gerektiğini söyleyebiliriz.

R. D. Schuiling (1962), şist-kalker sınırında molozlu bir diskordansın bulunduğu dair birçok delil göstermiştir.

R. Vache (1964), Develi civarında, Bakırdağ'da bulunan metamorf olmiyan sahreden, muadil bir profil çıkarmıştır. (Bu nüshada yayınlanmış olan «Antitoroslar'daki Bakırdağ kurşun-çinko yatakları» adlı makalesine de bakınız.) Fosilli Devonien üzerinde Breton safhası ve Alt Karbonifer bulunmaktadır. Anamur doğusundaki durum da buna benzer. Niehoff burada, birleşik kalker serisinin taban bölümünde Devonien ispat etmiştir. Kalker serisi, Gazipaşa civarında da Permo-Karbonifer ile başlamakta, sadece taban bölümü, Alanya çevresinde olduğu gibi, Menderes masifinde de metamorf bir durum arz etmektedir. Bu mukayese profillerine dayanarak, şist serisinin üst kısmının Devonienne mensup olduğunu tahmin etmek isterim. Bunun daha yaşlı formasyon ile ne dereceye kadar ilgisi olduğu şimdiye kadar kesin olarak tâyin olunamamıştır.

Yukarda da söylediğim gibi, fosil horizonu üzerinde 100 metreden 200 metreye kadar kalker, diasporit ile zımpara bulunmaktadır. Bu horizon, diasporit yerine şist, fillit veya mikalı şist zuhur eden yerlerde bütün saha boyunca izlenebilir. Bunların teşekkülü, tüfit olarak yer değiştirmiş bazik tüflerin mevcudiyeti ile izah olunabilir. Bu hâdise esnasında senklinaller içindeki kalınlık artmış, antiklinaller üzerindeki kalınlık ise eksilmiştir. Tüfitler yer yer boksit halini almış olup, daha kalın çevrelerin bu intikal hâdisesinde tercih edilmiş olmaları muhtemeldir. Başka yerlerde killi marnlı sahreler teşekkül etmiştir. Diasporit ve zımparalar, metamorfozdan sonra şist ve mikalı şistlerle yan yana hâsil olmuşlardır.

Bu horizonun takriben 40-50 metre üzerinde yer yer Bellerophon bankları bulunmaktadır. Bellerophon, geçirmiş olduğu çok şiddetli rekristalizasyon yüzünden kesin olarak determine edilememektedir. Burada da başka sahalarla mukayeselere imkân vardır. Alanya çevresinde aynı horizon, aynı yükseklikte, cevher üzerinde oturmaktadır. A. Egger (1960), burada Trocholina, subgenus Aulotortus ihtiva eden numunelere dayanarak, Karn veya Dogger-Malm, Senomanien ve Turonien tesbit edebilmiş ve fakat Paleozoike raslamamıştır. Bolkardağın batı ucunda takriben 50 metrelik diasporit tamam ve takriben 150 metrelik Liparoceras buluş yeri ile Orta Lias görülmüştür.

G. v. d. Kaaden tarafından bulunan ve Datça yarımadasındaki Bayır mevkiî Triasina ait olan Megalodont artıkları da açıkça tavan kalkerine mensup olup, burada bu kalkerin bir zımpara yatağıyla ilgili olması mümkün değildir.

Üst Karbonifer ile başlayan ve Permien ile tercihan Triastan müteşekkil bulunan mermerler, Mentеше formasyonu adı altında muamele görmektedir. Bu mermerler, R. D. Schuiling'in (1962) de tesbit ettiği gibi, az çok metamorfurlar.

Bütün saha içinde şimdiki halde Jura hakkında her hangi bir bilgi elde edilememiştir. Bol miktarda hornştayn ihtiva eden kalkerler ve tebeşir, Bodrum yolu üzerinde, mostra vermektedir. Bu kalkerler rekristalize olmamışlardır. En üstte Tersiyere mensup çökelekler bulunmakta ise de, bunlar konumuz olan çevre içinde ilginç bir durum arz etmemektedirler.

Yukarıki müşahedeler, kısaca aşağıdaki şekilde hulâsa olunabilir :

- 1) Kretase, kalınlık? hornştaynli kalkerler
..... direkt tabaka bağlantısı meçhul
- 2) Trias + Jura (?) takr. 800 m az çok metamorf kalkerler
..... Senklinallerde boksit teşekküllü boşluk, metamorf.

- 3) Permo-Karbonifer 100-200 m az çok metamorf kalkerler,
eşikler üzerinde Göktepe faunası
-----Breton safhası (Vache : Bakırdağ)-----
- 4) Devonien (?) 1000 m şist serisi

R.D. Schuiling'in tablosu, başka izahat bakımından ele alınabilir. Bu tablo yazımın başında verilmiştir.

METAMORFOZ VE TEKTONİK

R.D. Schuiling'in (1962) 3 numaralı tablosuna uygun bir durumun, en son stratigrafik sonuçlara göre şöyle olması gerekir :

- Kretase metamorf değil
..... kontakt görülemedi
- Jura (?)
-----Yaşlı Kimmericien safha, granitleşme ve metamorfoz ile, yani Permien kalkerlerinin ve Trias kalkerlerinin granitleşmeleri ve metamorfozları-----
- Trias
..... tüf ve boksit teşekküllü boşluk
- Permien
Üst Karbonifer
----- Breton safhası, kuzey-güney strüktürleri-----
- Devonien (?) alt katların rejyonal metamorfozu.

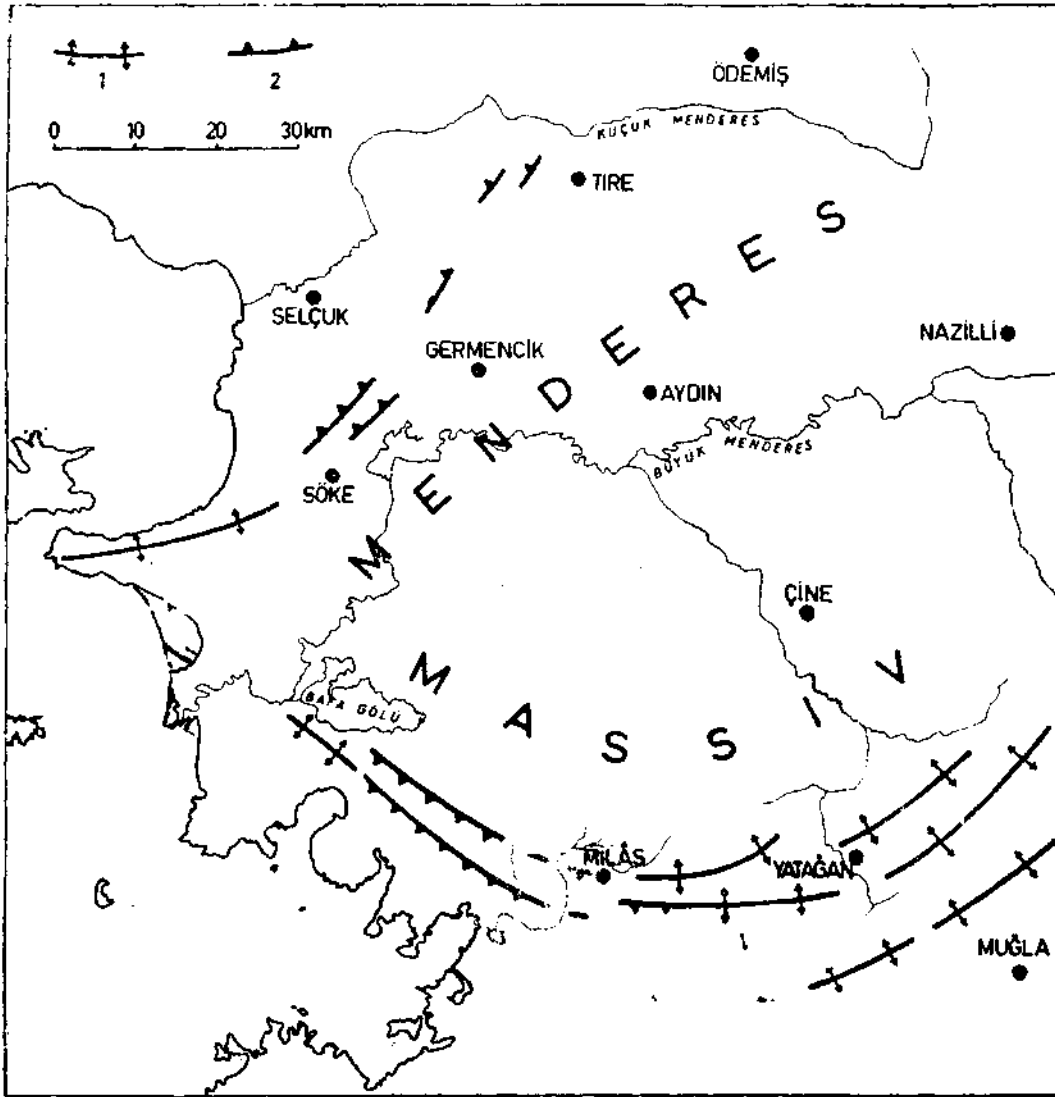
Menteşe mermerlerinin yeniden tasniflerinde kuzey-güney strüktürlerinin Varistik oldukları ve muhtemelen Breton safhasından neşet etmiş oldukları ortaya çıkmaktadır. R.D. Schuiling'in çalışmasında yakından anlatılan granitleşme, ya Trias içinde veya üzerinde vukua gelmiştir. 268 + 60 milyon yıl olarak kabul olunan yaş, Bederke'ye göre (*Geol. Rundschau*, 1960, sayfa 318) Trias için 180-220 ve Permien için 220-275 milyon yıl kabul edildiği için, Triasa kadar erişmez. Yaş tâyini, son zamanlarda, özellikle Mesozoik içinde gittikçe daha aşağılara itilmiştir. Trias kalkerlerinde vukua gelen metamorfoz bakımından, granitleşme hâdisesinin yaşlı Kimmericien safhasında meydana gelmiş olduğunu tahmin etmek isterim.

Bolkardağ Horoz graniti, yani çevredeki Bolkar mermerlerinin metamorfozlarına doğrudan doğruya sebep olmuş bulunan granit, Kruse ve Wipperm'in son buluşlarına göre fosilli Üst Permien ve fosilli Jura arasındadır ve bunun için Trias olarak kabul olunabilir. Toroslar'ın birçok yerlerinde, en Alt Liasta, yani yaşlı Kimmericien safhasında konglomeralarla birlikte bir hareketin vukua geldiğine işaret eden durumlar vardır. (Ben Seydişehir civarındaki Küpebelen çevresinde bunu bizzat müşahade ettiğim gibi, Niehoff da şifahen buna işaret etmiştir.)

Breton ve yaşlı Kimmericien safhaları arasında ve Permien - Trias döneminde bir boşluk olmuş ve burada bazik karakterli tüfler ortaya çıkmıştır. Alanya, Bolkardağ, Aladağ ve Saimbeyli çevrelerinde de aynı tezahürata raslamak mümkündür.

Menderes masifinin çevresindeki tektonik, Alpin dağ teşekkülü ile karakterize edilmiştir. Şekil 1 de tektonik elemanların devam ve karakterleri görülmektedir. Ekaylar içinde vukua gelen yan kaymalar gibi teferruatın bu eskizde gösterilmelerine imkân bulunamadı.

Ekay cephesi daimî surette masife müteveccih olup, antiklinallerin —çoğunlukla monoklinal yükseltelerin— masife yönelmiş oldukları görülür. Bazı ekaylar batıda, haritadan istihraç edilmesi mümkün olacağı gibi, kesik değil, sadece bu bölge içindeki erozyonun fazla ilerlemiş olması ve ancak diasporit horizonunun tabanının aflörman halinde kalmış bulunması ve öte yandan cevher yatağı ümidinin bulunmaması yüzünden haritaya alınamamıştır. Masifin doğu bölümü, pek üstünkörü gezilmiş olduğundan, tersim edilememiştir. Kuzey-güney istikametinde vukua gelmiş olan bir daralmanın, tektonik üslûbunu tâyin etmekte olduğunu kabul etmekle, güneybatı bölümünü göstermek mümkündür.



Şek. 1 - Menderes masifi çevresindeki tektonik elemanlar

1 - Antiklinal eksenleri; 2 - Biniş ve şariyajlar.

K. Nebert'in (1961) müdafaa ettiği kayma tektoniğinde birde genişleme tektoniğinin meydana çıkması icabeder idi, çünkü ekaylar jeotümör dediğimiz bir çekirdekten dışarı doğru kaymış olmalıdır, oysaki müşahede edilen durum bir daralmadan başka bir şey değildir. Büyük Menderes nehrinin ağzındaki iltivaların, güneyden gelen şariyaj kısmı ve kuzeyden gelen bindirme ile paralel devam ettikleri dikkate değer. Menderes masifi, ekaylanma suretiyle yükselmiş olan örtü sahresi içinde bir göz biçiminde bulunmaktadır.

Stratigrafiden bahsederken de söylediğimiz gibi, boksit teşekkülüne sebebiyet vermiş olan hammadde çöktüleri, daha ziyade senklinaller içinde meydana gelmişlerdir. T. Önay'ın (1949) travayında da cevher yataklarının Menderes masifi etrafında sıralanmış oldukları belirtilmiştir. Güneyde büyük yataklar, kuzeyde ise daha ziyade küçük yataklar bulunmaktadır. Menteşe mermerlerinin kalınlığı güneyde, kuzeydekine nazaran daha fazladır. Başka bir deyimle : Güneydeki çökme, kuzeydekinden daha esaslı olmuştur ve güneyde bir miojeosenklinal, kuzeyde ise bir öjeosenklinal bulunmaktadır.

Menderes masifinin güneyindeki miojeosenklinal Toroslar'ı meydana getirmiştir. Kuzeyde Menderes masifine, güneyde ise Fethiye blokuna müteveccihdir. Fethiye bloku denizin içindedir (J. Wipern, 1962). Senklinal içindeki tüm sediman kalınlığı kesin olarak tâyin edilememiş olmakla beraber, bugüne kadar yapılan ölçmelerde 1000 metre Menteşe mermeri (Permo - Trias), ve 500 metre kadar Kretase, yani tüm olarak takriben 1500 metrelik bir kalınlık tesbit olunmuştur. Bodrum bölgesindeki Jura nevinden tabakaların araya katılmış oldukları ihtimalini burada gözönünde bulundurmak gerekir.

Öjeosenklinal sedimanlarından, kuzeyde sadece kalıntılara raslanabilir, çünkü buradaki sediman kalınlığı hiçbir zaman fazla olmamış, ve bu bölge epirojenetik bakımdan daha sonraki zamanlarda yükselerek erozyona daha fazla mâruz bulunmuştur. Bununla beraber, birkaç yüz metre kalınlığında Permo - Karbonifer mevcudiyeti her halde hesaba katılmalıdır.

R. Vache, Niğde-Neşehir adını verdiği masif çevresinde de aynı sonuca varmıştır. (Bizim diasporit-zımpara horizonuna muadil bir kılavuz horizonu göstermediği için mermerlerin yaşlarının tâyini burada bir hayli güçtür.) Görülüyor ki, Orta Anadolu masifi, Alpin dağ teşekkülü başlarken, birleşik bir kitle halinde bulunmamış, birçok küçük bloklar ve masifler halinde meydana gelmiştir ve bunların arasında az çok karakteristik çöküntü sahaları, yani öjeosenklinal teşekkülleri hâsıl olmuştur.

Anadolu sahasında yer yer zuhur eden ve sert bir Orta Anadolu masifi içinde yer bulamıyan Mesozoik iltiva hatları için bu suretle bir izah bulunmuş olabilir.

Alpin dağ teşekkülünde, temel içindeki bloklar hareket halinde idi ve bu arada sadece kuzey-güney ana hareket istikametinde değil, kısmen doğu-batı yönünde de karşılıklı kaymalar meydana gelmiştir. Hareket başlarken böylece diyagonal antiklinaller teşekkül etmiş olup, Toroslar'ın tektoniği hakkındaki çalışmalarda bu noktaya işaret edilmiştir. Bu antiklinallerle ultrabaziklerin araya sızmaları da paralelize edilebilir (J. Wipern, 1962).

Mahdut nispette kuzey-güney daralmasında, bloklar arasındaki bölgeler çökmüş ve sedimanlarla dolmuştur. Önemli bir tuf şevki ile münasebet halinde bulunan bazik sahalere zuhuru da (Permien-Trias dönemi) bu zamana raslar. Ancak, bazikler ile ultrabazikler ofiolit adı altında birleştirilmiş olduklarından, burada bu hususta ancak birkaç misal vermekle yetinmek zarureti vardır. Kilikya kapısının doğusundaki gabrolar burada

sayılabilir. Bundan sonra R. D. Schuiling'in (1962) dediği gibi, evvelce sertleşmiş olan Menderes masifindeki ve başka sahalardaki migmatizasyon hâdiseleri vukua gelmiş olup, bunlardan şimdiye kadar miojeosenklinal ile ilişiği olanlardan pek azı öğrenilebilmiştir.

Arada geçen zaman zarfında senklinaller o kadar dolmuş ve kuzey-güney hareketi o kadar şiddetlenmiştir ki, senklinaller daha fazla çökmek suretiyle bu hareketleri karşılayamaz olmuş, ve bunun için de muhteviyatının iltivalanması zarureti kendini göstermiştir. İltivalar monoklinal iltivası şeklini alarak, kısmen satıhta kısmen de temelde bulunan bloklar üzerine binmişlerdir.

Kara parçalarının kaymaları genel olarak değişmez hakikatler halinde kabul edilirler. R. W. van Bemmelen'in (1963) son zamanlardaki Paleomanyetik mesahaları, bunun yepyeni delillerini ortaya koymuştur. Söz konusu kuvvetlen, takriben kuzey-güney istikametinde vukua gelmiş olan blok mozaiklerinin sıkışmaları ve aralarında devam eden öjeosenklinal teşekkülleri ile de izah edebiliriz.

Mermerlerin Anadolu'da, şimdiye kadar kabul edildiğinden daha mı genç oldukları ve ilkin Alpin orojenezde mi iltivaya mâruz kaldıkları, ilerde tetkik edilecek bir konudur. Toroslar'ın etüdünde, kısa zaman öncesine kadar sadece Paleozoikin bilindiği yerlerde, geniş ölçüde Trias mevcudiyeti görülmüştür. Nitekim, Bolkardağ, Kilikya kapısı ile batı etekleri arasında ancak ikinci derecede Permien ve daha ziyade Trias teşekküllüdür. Alanya masifi üzerinde de geniş çapta Trias kalmıştır ve bu yazımızda belirttiğimiz gibi, Menderes masifi çevresindeki mermerlerin de büyük bir kısmı Triasa mensuptur. Menderes masifinin kendisi, şimdiye kadar kabul edildiğinden çok daha küçüktür. Orta Anadolu masifi ile Batı Türkiye'de, büyük masifler yerine küçük blokların bulunduğu, bunların arasında da Alpin iltivalı öjeosenklinal teşekküllerinin mevcut olduğu belki tesbit olunabilecektir. Bu takdirde, bir ara silsileden bahsetmek artık mümkün olamayacaktır.

Alpin yapı plânı ile Toroslar yapısı arasındaki en esaslı fark, Alpin yapısının geniş, derin ve üniter miojeosenklinallerden müteşekkil bulunması, Toroslar'ın ise bir miojeosenklinal ile birlikte öjeosenklinallerden meydana gelmiş bir sistem arzemesidir.

Dağ teşekküllünün yaşı ve metamorfoz hakkında bugüne kadar ileri sürülmüş olan görüşler, R. D. Schuiling (1962) tarafından bir araya getirilmiş, K. Nebert (1961) ise, Türkiye'nin jeotektonik tasnifi bakımından şimdiye kadar kabul olunan fikirleri icmal etmiş olduğundan, burada bu konulara yeniden değinmek lüzumsuz bulunmuştur.

Burada bana vermiş oldukları birçok değerli işaret ve izahlarından dolayı, Prof. Dr. J. H. Brunn, Dr. G.v.d. Kaaden, Prof. Dr. A. Maucher ve Dr. R. Vache'ye teşekkürü borç bilirim.

Neşre verildiği tarih 25 Şubat, 1964

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARNI, P. (1939) : Şarki Anadolu ve mücavir mintakaların tektonik ana hatları. *M.T.A. Yayınl.*, no. 4, Ankara.
- AUBOUÏN, J. (1961) : Propos sur les geosynclinaux. *Bull. Soc. Geol. France*, (7), t. III, pp. 629-702, Paris.
- & BRUNN, J. H. (1960) : introduction à la seance de geologie dinarique. *Bull. Soc. Geol. France*, (7), t. II, pp. 363-365, Paris.

- AUBOUÏN, J.; BRUNN, J.; CELET, P.; DERCOURT, J.; GODFRIAUX, I. & MERCIER, J. (1963) : Esquisse de la Geologie de la Grece. *Livre à la Mem. d. Prof. P. Fallot*, t. II. Paris.
- BEMMELEN, R. W. van (1963) : Geotektonische Stockvverke, eine relativistische Hypothese der Geotektonik. *Mitt. d. Geol. Ges. i. Wien*, Bd. 55 Wien.
- BORCHERT, H. (1961) : Zusammenhänge zwischen Lagerstättenbildung, Magmatismus und Geotektonik. *Geol Rundschau*, Bd. 50.
- BRUNN, J. H. (1959) : Zone du Vardar et zone pelagonienne en Grece (Note preliminaire). *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, p. 138, Paris.
- (1960) : Les zones helleniques internes et leur extension. *Bull. Soc. Geol. France* (7), t. II, pp. 470-486, Paris.
- (1961) : Les sutures ophiolithiques. Contribution à l'étude des relations entre phénomènes magmatiques et orogéniques. *Revue Geogr. Phys. et Geol. Dyn.*, n. ser., vol. IV, fasc. 2 et 3, pp. 89-96 et pp. 181-202, Paris.
- EGGER, A. (1960) : Antalya vilâyetinde Alanya kuzeyi Paleozoik içindeki Al-cevherleri hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2918 (neşredilmemiş), Ankara.
- KAADEN, G. van der (1953) : Gutachten über die Geologie und Chromitlagerstätten vom Gebiet nördl. Gürleyik Köy (Vilâyet Muğla). *M.T.A. Rap.*, no. 2039 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1959) : Güneybatı Türkiye'de peridotit kitleleri içinde zuhur eden kromitlerin kompozisyonu ile tektonik magmatik vaziyetleri arasındaki münasebet hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 52, Ankara.
- (1963) : Alpin tipi ultrabazik kayaların kökeni ve bunların kromit prospeksiyonu ile olan ilgisi hakkında çeşitli görüşler. *M.T.A. Derg.*, no. 61, Ankara.
- & METZ, K. (1954) : Datça-Muğla-Dalaman çayı (SW Anadolu) arasındaki bölgenin jeolojisi. *T.J.K. Bülteni*, cilt V, no. 1-2, Ankara.
- KETIN, I. (1956) : Über einige messbare Überschiebungen in Anatolien. *Berg- und Hüttenm. Monatsheft montan. Hochschule Leoben*. Bd. 101, 22-24, Wien.
- (1959a) : Türkiye'nin orojenik gelişmesi. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
- (1959b) : Über Alter und Art der kristallinen Gesteine und Erzlagerstätten in Zentral-Anatolien. *Berg- und Hüttenm. Monatsheft montan. Hochschule Leoben*, Jg. 104, H. 8, Wien.
- (1960) : 1 : 2 500 000 ölçekli Türkiye Tektonik Haritası hakkında açıklama (Notice explicative). *M.T.A. Derg.*, no. 54, Ankara.
- (1961) : Über magmatische Erscheinungen in der Türkei. *T.J.K. Bülteni*, cilt VII, no. 2, Ankara.
- KRAUS, E. (1956) : Zur Kenntnis der Orogene Anatoliens. *Berg- und Hüttenm. Monatsheft montan. Hochschule Leoben*, Bd. 101, Wien.
- (1958) : Doğu Anadolu orojenleri ve bunların şaryaj mesafeleri. *M.T.A. Derg.*, no. 51, Ankara.
- METZ, K. (1956) : Zur Verbindung zwischen Taurus und Helleniden. *Berg- und Hüttenm. Monatsheft montan. Hochschule Leoben*, Bd. 101, Wien.
- NEBERT, K. (1959) : Anadolu'daki sima magmatizmasına ait silis teşekkülleri. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
- (1960) : Tavşanlı'nın batı ve kuzeyindeki linyit ihtiva eden Neojen sahasının mukayeseli stratigrafisi ve tektoniği. *M.T.A. Derg.*, no. 54, Ankara.
- (1961) : Undasyon nazariyesi bakımından Anadolu orojeni. *M.T.A. Derg.*, no. 56, Ankara.
- & RONNER, F. (1956) : Menderes masifi içinde ve çerçevesinde alpidik albitizasyon olayları. *M.T.A. Derg.*, no. 48, Ankara.
- ÖNAY, T. (1949) : Über die Schmirgelgesteine SW-Anatoliens. *Schw. Min. Petr. Mitt.*, Bd. XXIX, Zürich.
- PAREJAS, E. (1940) : La tectonique transversale de la Turquie. *Rev. Fac. Sc. Univ. İstanbul*, t. 5, İstanbul.

- SCHUİLİNG, R. D. (1958) : Menderes masifine ait bir gözlü gnays üzerinde zirkon etüdü. *M.T.A. Derg.*, no. 51, Ankara.
- (1959) : Kaz dağı kristalinin arzettiği bir pre-Hersinien iltiva safhası hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
- (1962) : Türkiye'nin güneybatısındaki Menderes migmatit kompleksinin petrolojisi, yaşı ve yapısı hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 58, Ankara.
- VACHE, R. (1964) : Antitoroslar'daki Bakırdağ kurşun çinko yatakları (Kayseri ili). *M.T.A. Derg.*, no. 62, Ankara.
- WIJKERSLOOTH, P. de (1942) : Türkiye ile Balkanlar'da krom cevheri zuhuratı ile bu ülkelerin büyük tektoniğine olan münasebetleri. *M.T.A Mecm.*, no. 1/26, Ankara.
- WIPPERN, J. (1962) : Toros boksitleri ve bunların tektonik durumu. *M.T.A. Derg.*, no. 59, Ankara.
- YALÇINLAR, İ. (1954a) : Les lignes structurales de la Turquie. *C. R. Congr. Geol. Int. 1952*, sect. 13, fasc. 14, pp. 293-299, Alger.
- (1954b) : Les lignes structurales de la Turquie. *İst. Üniv. Fen Fak. Yayınl.*, no. 1, İstanbul.