

TOROS BOKSİTLERİ VE BUNLARIN TEKTONİK DURUMU

Jobst WIPPERN

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

1. GİRİŞ

Toroslar'ın sedimanter cevher yatakları, ilmi görüşlere dayanarak etüd edilmiye başlandığı zaman, bu bölgenin paleojeografik durumu ile gelişme tarihinin de aydınlatılması bir zaruret halini almıştı.

Benim bu maksatla üzerinde çalıştığım harita materyeli, farklı görüşlerle harita tanzimi işine girişmiş bulunan muhtelif müelliflerin eserlerinden ibarettir. Bu müellifler emrinde bulunan zaman da oldukça değişik olmuştur. Bu itibarla, her harita paftasının değeri de ona göre değişiktir. Tektoniğin tanınması bakımından önem taşıyan bazı bölgelerde (Elmalı sahası ile Güzelsu ve Eğridir arasındaki arazi gibi), önceden mevcut çalışmaların tarafımdan ikmalleri de mümkün olmuştur. Yine bazı sahalarda evvelce yapılmış olan prospeksiyon çalışmalarında tashihler yapılabilmiş olduğundan, verilen göreve lâyık bir harita materyelinin tanzimi, sonuç olarak imkân altına alınabilmiştir (Levha I).

Maksadımız, her hangi bir şekilde komple bir jeolojik harita vermek değildir. Sadece tektonik rehber hatları, Paleozoikin yayılışı, Mesozoik ve Tersiyerin dağılışı ile kil-radiolarit-fasiesi¹ hakkında bilgi vermek kastedilmiştir.

Bu makalemiz, toplum itibarıyla batıda Muğla ve Denizli ve doğuda Antakya ile Saimbeyli arasındaki bölgeyi ele almaktadır. Çalışmalarımızda bazan, bu bölge dışına da çıkmak zarureti hasıl olmakla beraber, hedefimiz Türkiye'nin Akdeniz sahilleri boyunca uzanan Toros dağlarının alpin tektoniğini göstermek ve dağ teşekküllerinin, boksit yataklarının meydana gelmesi üzerine olan tesirlerini ispat edebilmekten ibarettir. Varistik tektoniğine girişilmeyecektir.

Daha önceki çalışmalardan, Blumentha'in münferit sahaların tektonik durumu hakkında vermeyi denediği çalışmalar, özellikle ele alınmıştır.

Evvel emirde geniş hatları ile stratigrafi hakkında bilgi verdikten sonra, tektonik hatlar ve bunların dağ teşekkülü içindeki gelişmelerinden bahsedilecek ve nihayet boksit yataklarının teşekkülü için gerekli şartlar ele alınacaktır.

Bu çalışmalarım esnasında, M.T.A. Enstitüsü tarafından gördüğüm yakın ilgiye ve desteklemeye burada özellikle teşekkür etmek isterim. Keza, prospeksiyon çalışmalarına başlarken bana bizzat yardımları ve tavsiyeleri ile büyük ilgi göstermiş olan Bay Blumenthare ve kendilerine değerli yardımlarından dolayı

¹ Şimdiye kadar şist-hornştayn-fasiesi ile adlandırılan bu teşekkül içinde şist değil, ancak varak halinde ve metamorfizmasız sahreler bulunduğundan, bu yeni terim kullanılmıştır.

borçlu bulunduğum Baylar Brennich, v. d. Kaaden ve Niehoff'a ayrıca teşekkürü bir görev sayarım.

II. STRATİGRAFİ

Yukarda da belirtmiş olduğum gibi, burada Toroslar'ın stratigrafik durumu hakkında uzun boylu bilgi verecek değilim. Esasen, buna eldeki materyel de henüz elverişli değildir. Tektonik bölümün anlaşılması için, gerekli kısa bir bilgi vermekle yetinmek daha yerinde olacaktır.

A. Paleozoik

Esas itibariyle asıl Toroslar'ın Paleozoiki ele alınmakta, yaşlı masifler ile bloklar ve bunların kenar bölgeleri etüd dışı bırakılmaktadır. Niehoff tarafından Anamur batısında tanzim olunan stratigrafisi, dar bir saha içinde en fazla fosil buluşlarını ihtiva ettiği ve nispeten bu çalışmalar için genişçe bir zaman sarf edildiği için, çalışmalarım da bana yön vermiştir.

Yaşı belli olmıyan metamorfik Paleozoik yanında, en yaşlı tabaka paketini teşkil eden teşekküller, Niehoff tarafından Devonien öncesine mensup olarak tesbit olunan kloritli şistler, kuvarsitler ve mermerlerden ibarettir.

Alt Devonien bir bazal konglomerası ile başlamakta ve alacalı şistler, kalkerler ve kuvarsitler bu konglomerayı üstten takibetmektedirler. Orta Devonien başlangıcına ait bir kırmızı konglomeranın üzerinde, münavebe halinde olmak üzere şistler, kuvarsitler ve kalkerler ile bunların arasına katılan sedimanter demir yatmaktadır. Üst Devonien evvelki iki tabakayı takiben, kalkerler ve bir kuvarsit-kalker münavebesi ile gelmekte ve Karbonifere geçmektedir. Kalker sedimantasyonu, yer yer Karbonifer üzerinden Permiane kadar uzanmakta, yine yer yer Orta Permienin Karbonifer kuvarsitleri üzerine transgresyon halinde olduğu görülmektedir. Makalemizin tektonik bölümünde bu fasies değişikliğine ayrıca işaret edilecektir.

Öteki Toros bölümlerinin etüdü için müellifler çok daha az zaman bulabilmiş olduklarından, katî bir tasnifte bulunma imkânı elde edilememiştir. Bu itibarla Niehoff'un yukarda tekrarladığımız stratigrafisinin sahil bir mukayesesi de mümkün değildir.

Bazı müelliflerin Devonien hakkındaki ifadelerine göre (bu hususların ekserisi benim kendi müşahedelerime dayanmamaktadır), Anamur fasiesinin, kalkerlerin daha bâriz zuhur etmelerine rağmen, fazla bir yayılma göstermemekte olduğu söylenebilir. Bununla beraber, başka yerlerde Devonienin tasnifi yapılamamış olduğundan, bu hususta sarih sonuçlara varılamaz.

G. Brennich, kalker katlarında bulunduğu bazı fosillere dayanarak, ana aflormanın güneyindeki Seydişehir şistlerinin bazı zuhurlarını Devonienne nispet etmektedir. Bu zuhurlar (tabii veya tektonik şartlara mı bağlı oldukları katıyetle söylenemez), esas yayılma bölgesinde, doğrudan doğruya Trias altında bulduklarından, başka yaş tasnifi imkânı da bu suretle muallakta kalmaktadır.

Karbonifer, genel olarak, tercihan kalkerli bir teşekkül tarzı arzeder. Anamur civarında zuhur eden kuvarsitler yerine, ekseriya kil katkılarında raslamak

mümkündür. Akseki-Manavgat yolu üzerindeki Murtıçı-Çukurköy çevresinde, fazla milonitleşmiş piritli bir taşkömür damarı zuhur etmekte olup, bu damarın, bulunduğu bir arıza zonu içindeki karışık durum bakımından, yaşının katiyetle tâyini mümkün olamamıştır. Bu damarın Karbonifer veya Permienne nispeti yerinde olur.

Permien tabanda killi marnlı bir fasies ile başlar ve tavana doğru kalker muhteviyatı fazlalaşır. Fındıkpınar ve Ercelgözlesi bölgesindeki Bolkardağ çevresinde zuhur eden kil-radiolarit fasiesinin ise, Blumenthal tarafından Permienne mensubiyeti ispat edilmiştir. Az daha batıdaki, Sarıkuyu mevki hakkında da bu müellif aynı hususu müşahede etmiştir. Eğridir ve Antalya arasında aynı fasiesin Permien içinde başlamakta olması da imkânsız değildir. (Kil-radiolarit fasiesi burada yer yer Alt Kretaseden daha yaşlı, Karboniferden daha gençtir.)

B. Mesozoik

Mesozoik, esas itibariyle değişik kademelerde, değişik genişlikte olmak üzere, Paleozoik üzerine transgresyon durumunda bulunan kalkerlerden müteşekkildir. Uzunlamasına yayılmış olan zonlardaki kalker fasiesi, kil-radiolarit fasiesi ile temsil edilmektedir. Kil-radiolarit fasiesi sığ göllerde teressüp ettiğinden, burada bir havza ve basamak fasiesinin mevcut bulunduğu kabul edilebilir.

Trias havza fasiesindeki Permienne mensup kalker ve dolomitleri devam ettirmekte olup, Akseki civarındaki killer ve kuvarsitler, kömürleşmiş bitki artıkları ile tabakalanmışlardır. Basamak zonlarında ise, Triasa işaret edebilecek fosillere raslanmamıştır. Buradaki teressubatın büyük çoğunluğu steril (aşağıya bakınız) olduğundan, Triasın kil-radiolarit fasiesi olarak mevcut bulunmakta olması mümkündür.

Jura da Triasa benzer bir durum arzeder, Akseki ve Beyşehir arasındaki çevrede bulunan Posidonien şistleri dikkate değer bir mahiyet arzettikleri gibi, öte yandan asfaltlı kalker zuhurlarına da raslanır. Basamaklar üzerinde yine kil-radiolarit fasiesi bulunmakta ve bunun Jura yaşına mensup olduğu Niehoff tarafından birkaç yerde ispat edilmiş bir durum arzetmektedir.

Alt Kretasen'in kil-radiolarit fasiesi, klastik fasies ve kalker fasiesi halinde yan yana bulunur ve bundan sonra, tabaka serisinde bir boşluk hâsıl olur. Sık sık Hippurit zuhurları ile yaş bakımından katiyetle tasnif olunamıyan kalker fasiesinin yayılması, Üst Kretase transgresyonu neticesinde vukua gelmiştir. Basamak zonlarındaki tavan bölümlerinde, yani kalkerlerin tavanında, kil-radiolarit-fasiesinin bir defa daha zuhur etmekte olduğu görülür.

C. Neozoik

Elmalı bölgesinde kalker fasiesi Eosene kadar sürer. Buradaki Nummulitli kalkerler doğrudan doğruya Hippuritli kalkerleri takibetmektedir. Öte yandan başlıyan klastik fasies içinde, Nummulitli kalkerlerin yer yer banklar halinde araya katıldıkları görülür. Doğu kesiminde ise, fliş teşekkülü Eosen ile son bulur ve bir molas tabakasının altına kayarken batıda (Elmalı bölgesi) bulunan fliş teşekkülü Miosene kadar devam eder.

Molas tabakası, Toros kenarındaki büyük körfezleri doldurmakta ve Karan ile Silifke arasındaki gibi hafif yükselti bölgelerinde Toroslar'ın tümü molas tarafından örtülmektedir.

Eosen flişinden daha genç olan bütün sedimanlar, mevzuumuz dışında kaldıklarından, bunları ele almaktan vazgeçtik. Flişin kendisi, ince kum, kil, marn ve tek tük kalker banklarının münavebesinden müteşekkil olup, aralarında konglomeralar bulunmaktadır.

D. indifai sahreler

Trakit, andezit ve bazaltlar ile bunlara ait tüfler, Toroslar kenarındaki yaşlı masifler içinde geniş sahalar kaplamaktadırlar. Bu makalemizin mevzuunu seçerken, bu sahrelerin terkiplerinin önemli bir rol oynamaları nazarı itibara alınmamış olduğundan, harita üzerinde bütün bu sahreler birleşik olarak gösterilmişlerdir. Bu sahreler Üst Kretaseden daha genç olup, parçalanma tektoniği çerçevesi içinde, dağ teşekkülleri devresinde zuhur etmişlerdir.

Granitler daha ziyade Orta Anadolu masifinin eteklerini teşkil ederler. Ketin tarafından bunlara verilen en genç yaş, bence bu bölgedeki bütün granitler için bahis konusu olamaz, çünkü bu masiflerin Permienden önce konsolide bir duruma gelmiş bulunmaları icabeder. Nitekim, aşağıdaki izahlarımızda da bu hususu tebarüz ettirmiş bulunmaktayız. Granitlerin, yaşları bakımından, her halde daha genç ikmallerden olmaları gerekir.

Ofiolitler, gabrolara varıncıya kadar bütün ultrabazitler serisini içine alırlar. Bunlar kısmen serpantinleşmiş, kısmen de albitleşmişlerdir. Durumları, Toroslar'ın basamak zonlarına ve kenarlarına bağlantılıdır. En geç Permien içinde başlamış olması icabeden tektonik parçalanma, bu bölgelerde en şiddetli durumunu iktisap etmiştir. Boksitlere temas eden bölümde de belirteceğimiz gibi, bu sahrelerin bir kısmının Permien içinde, satıhta, mostra durumunda bulunmuş olmaları icabeder. Tektonik olarak satha itilen sahrelerin, her orojenetik safhada yeniden harekete geçmiş olmaları karşısında, bu sahreler için bir yaş tayıni güçleşmektedir.

Bu yaşlı ofiolitler yanında, aynı karakterdeki sahreler, ancak iri kristalin durumda ve az serpantinleşmiş olarak, Üst Kretaseden sonra meydana gelmiş olan geniş şariyaj satıhları ile birlikte zuhur etmektedirler. Bu sahreler Üst Kretaseyi hafif nispette metamorfize etmiş (yarı mermer) ve Üst Kretase kalkerlerinin bank çatlakları içine sızmışlardır.

İki ofiolit grubunun ayırılması ancak büyük güçlüklerle ve vakadan vakaya mümkün olabilir. Ofiolitlerden ayrılan silisyum asidi (% 50 den yukarı SiO_2) sonucunda, tercihan diyajenetik silisleşme hâdiselerinin kil-radiolarit fasiesinde vukua geldiği ve aynı zamanda ilkel radiolarit teşekküllerinin de hâsıl olduğu düşünülebilir. Jura içindeki silisyum asidinin, silisyum asidi iskeletlerinde yerini kalkere terketmiş olması ve kısa bir mesafeden sonra hornştayn olarak açıkta kalmış bulunması, bu fenomen ile mükemmel bir mukayese zemini verir. Kil-radiolarit fasiesi meselesine aşağıda tekrar temas edilecektir.

III. TEKTONİK

A. Genel düşünceler

Toroslar'ın tektonik gelişimlerini aydınlatmak için şurasını gözönünde tutmak gerekir ki, Toroslar'ın kuzeyinde iki yaşlı masif (Menderes ve Orta Anadolu masifleri) ve güneyinde üç konsolide blok (Fethiye, Alanya ve *Amp* platosu) vardır.

Bu masifler ve bloklar, sedimantasyon devrelerinde kısmen tufan altında kalmış olmakla beraber, katı tektonik karakterlerini muhafaza etmişlerdir. Bunlar kısmen doğrudan doğruya, karşı karşıya, kısmen de mütekabilen yer değiştirmiş durumdadırlar. Bunun sonucu olarak da, kuzey-güney aralığının daralması neticesinde, sedimantasyon bölgesi s-şeklinde bir eğilmeye mâruz kalmıştır.

Bu hâdiseyi gözönüne getirmek için, bir kâğıt şeridini, ağırlıklar arasında bugünkü Toroslar'ın biçimine getirmeyi ve bu arada kâğıdın yırtılmamasına dikkat etmeyi denemelidir. Bu deneme sonunda, kâğıt şeridin dış kavislerinin kalktığı ve iç kavislerinin çöktüğü görülecektir, yani dış kavislerde bir çekim gerilimi hâsıl olacak, iç kavislerde ise bir sıkışma vukua gelecektir. Öte yandan, kâğıt şeridini kat'eden diyagonal kabarmaların, ağırlıklar arasındaki boşlukları bağladıkları müşahede edilecektir. Diyagonal antiklinal diyebileceğimiz bu kabarıklıkların arasında senklinaller tecelli edecektir.

Bu denemede kâğıt yerine plâstik bir madde kullanacak olursak, diyagonal antiklinallerde kuvvetli çekim güçlerinin vukua geldiğini tesbit edebiliriz (Şek. 1,2,3).

Tabiatta, daha büyük etkilerin bir rol oynadıkları muhakkaktır, mamafih bu hareketin tüm durumundaki mekanik, bu deneme ile kendini gösterebilir. Bu suretle tecelli eden durumun, saha üzerindeki müşahedelerle nasıl izah edilebilmiş olduğunu aşağıda ayrıca izah edeceğiz.

B. Münferit tektonik elemanların inkişafı

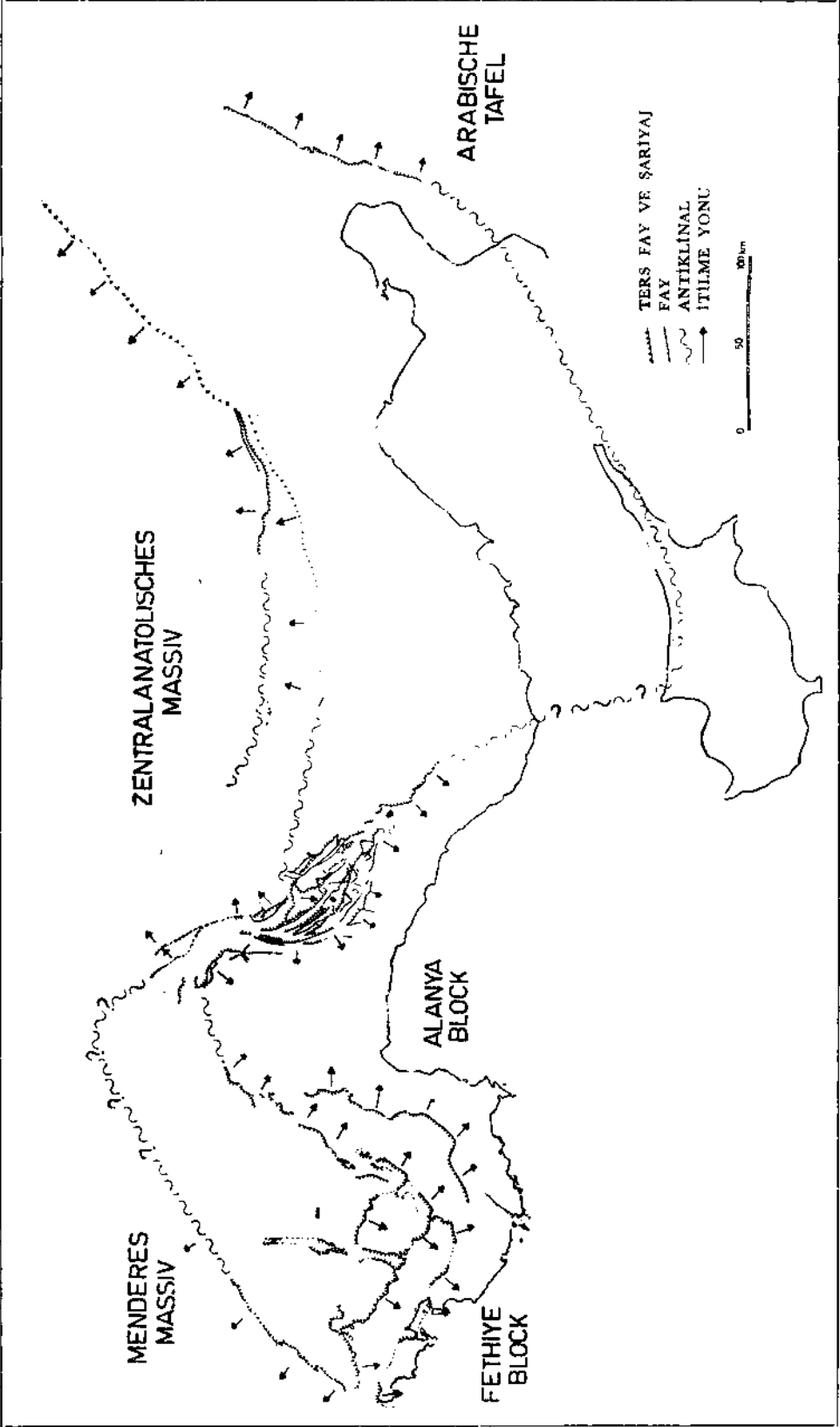
1. İç kavisler

Kıvrımların iç taraflarında, denemeden de gördüğümüz gibi, burada birbirlerinden oldukça uzakta bulunan diyagonal antiklinaller arasında senklinal teşekkülleri bekliyebiliriz. Bu gibi bölgelerdeki fasiesin durumu nedir ?

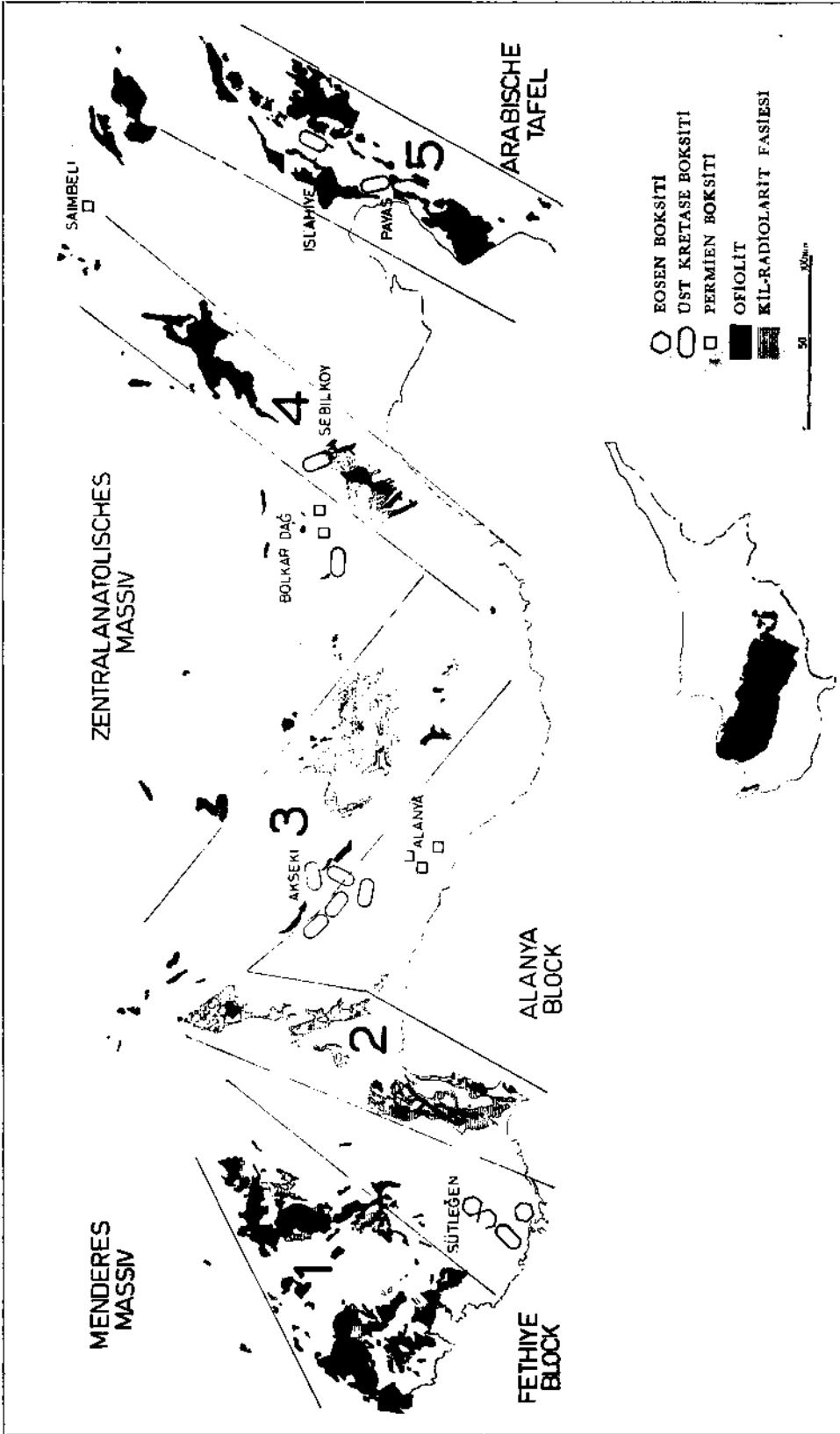
En derin ve en mükemmel aflörmanlar, burada misal olarak ele alacağımız Akseki bölgesindedirler. Esasen, Toroslar bölgesinden benim en iyi tanıdığım saha da burasıdır.

Ancak, Karboniferden Üst Kretaseye kadar bütün tabaka serisinin üst üste müşahede edilebileceği bir nokta, maalesef mevcut değildir, çünkü Paleozoik zuhurlarında, Hadım ekayı içindeki Trias ve Jura, tektonik hâdiseler yüzünden silinmiştir. Bu sebepten, Bademli Paleozoiki ile İmrasanbeli Mesozoiki ve Giden-gelmez dağı Mesozoikin! misal olarak ele almak daha yerinde olacaktır.

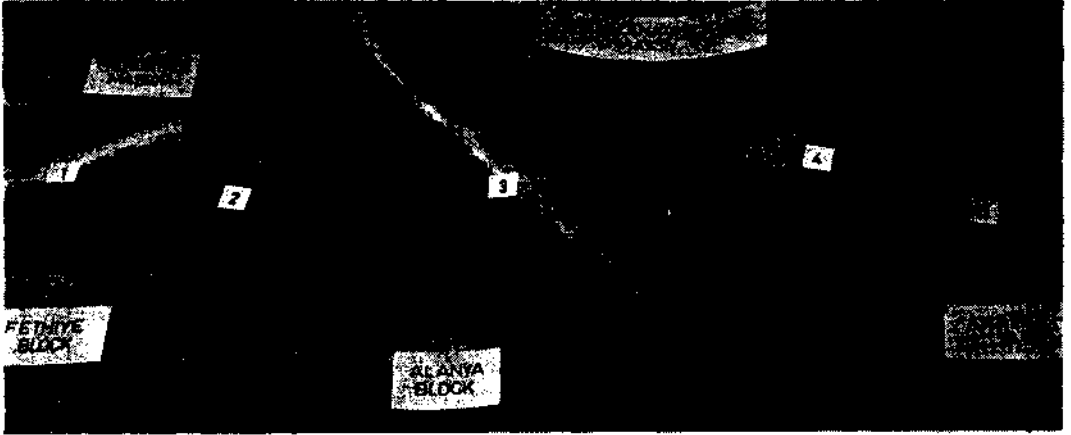
Karbonifer ile Permienin mevcut buldukları fasies, kil ve kalker münavebesinden müteşekkildir. Tavan bölümlerinde, kil tabakaları gittikçe arka plânda



Şek. 1 - Batı Toros tektonik anahtarı



Şek. 2 - Batı Toros'taki antiklinaller ve boksitler



Şek. 3 - Plâstik model

kalır. Trias, gre ve killerle başlayarak, rauvak (Rauchvacke) ve dolomitlere intikal eder. Lias içinde ise, kokar kalker ve kenarlara az daha yakın bölümlerde Posidonien şistleri gelir. Kalker serisi bundan sonra, yer yer dolomitleşerek Alt Kretase sonunda vukua gelen kısa bir fasiladan sonra. Üst Kretaseye kadar çıkar. Mesozoikin kalınlığı takriben 2000 metredir. Triastan sonra, Eosen flišine kadar her hangi bir klastik sedimana raslanmaz. Beyşehir çevresindeki genç ofiolitlerden ileri gelen birkaç Eosen silisleşmesinden başka, her hangi bir kil-radiolarit fasiesi de yoktur.

Karaman doğusundaki kıvrım, Antalya doğusundaki kadar bâriz değildir. Binaenaleyh, buradaki çökme değerinin de çok daha düşük durumda bulunmuş olması icabeder. Mesozoik sedimanın kalınlığı ifade edilemeyeceği gibi, fasiesin takibine de imkân yoktur, çünkü saha içinde bunu tesbit edecek sarahatte aflörmana raslanmaz. Bunun da sebebi, iç kavsın burada sahile değil de, kara içlerine müteveccih olmasıdır. Bunun neticesi olarak da, vadiler fazla kesilmiş değildirler. Şu halde, Jura ve Kretase sadece senklinal kenarındaki kalker fasiesi içinde mostra verir bir durum almışlardır.

2. Dış kavisler

Bölgenin küçük bir kısmı tarafımdan yakından etüd edilen Toros bölümünde bulunduğundan, dış kavisler bakımından daha ziyade başka araştırmacıların etüdlarına dayanmak zorundayım. Hangi fasiesin hangi kademeye tasnifi gerektiği yolunda sarıh bir beyanda bulunmanın imkânı yoktur, çünkü buradaki kalkerler içinde hemen hemen hiçbir fosil bulunmamaktadır. Bu da, tabaka paketlerinin değişik müellifler tarafından esas itibariyle muhtelif yaşlara tasnif edilmelerine sebep olmuştur ve bu durum münferit etüd sahalarının hudutlarında kendini göstermektedir. Kısmen genç volkanik hâdiseler yüzünden kristalizasyonlarında değişikliklere mâruz kalmış olan bütün kalkerlerin kalınlıklarını bir araya getirecek olursak, bu nispetin birkaç yüz metreyi geçmemekte olduğunu görürüz.

Kısmen itimat edilebilir bir tahmine elverişli olan tek nokta, Beyşehir gölü ile Eğirdir gölü arasındadır. Buradaki Permien-Üst Kretase kalınlığı 200-300 metre kadardır. Çöküntü bölgesinden dış kavise kadar böylece kalınlığın takriben onda bir nispetine düştüğü görülür.

Karaman iç kavsinin karşısında bulunan dış kavis, Kıbrıs dış kavsidir. Bir mukayese yapabilmemizi temin edecek kalınlık beyanları ise, bu ada hakkında elimizde değildir. Elmalı dış kavsindeki durum ise daha başkadır, çünkü blokların vaziyeti bakımından bu dış kavis önünde her hangi bir iç kavis bulunmamaktadır. Finike batısındaki bölgede de, Paleozoike kadar uzanan aflörmanlara raslanmaz. Jura ve Kretasenin kalkerli teşekkül halinde bulduklarından başka, fasies ve kalınlık hakkında bu hususta da bir şey söylenemez.

Dış kavisler hakkında hulâsa olarak şu husus tesbit olunabilir; fasies kalırlıdır, kalınlıklar ise iç kavislerdeki nispetlerden daha düşüktür.

3. *Diyagonal antiklinaller*

Diyagonal bir hat tâkibeden kabarma bölgelerinde, Permien içinde başlıyan inkişaf, kıvrılma zonlarından geniş ölçüde ayrılan bir durum arzeder. Yukarda da işaret ettiğimiz gibi, bu zonlarda kabarma temayülü yanında hâkim bir vaziyet gösteren şariyaj gerilimi, subasmanın derinlerine kadar devam eder (Şek. 2, 3).

Bu yıpranma zonlarına, çok erken devirlerde, belki de Permienden önce ilk ofiolitler sızmış ve hareketlerin devamı sırasında yeniden mobilize olmuşlardır. Kabarma tandansı o kadar şiddetli olmuştur ki, komşu sahalarda olduğu gibi kalırlı değil, tercihan kil veya marn teressüp etmiştir.

Seydişehir şistlerinin ana zuhuruna bakarsak, bu zuhurun bir diyagonal antiklinal üzerinde oturmakta olduğunu görürüz. Burada bir defa Paleozoik yaş bakımından stratigrafik delil verildikten sonra, bunun muhtemelen bu basamak zonları üzerindeki en yaşlı fasies olduğu neticesine varmak da mümkündür.

Niehoff'un, Permienin Alt Kretase üzerine diskordan olarak yatmış olduğunu bildirdiği yer de, yine bir diyagonal antiklinal üzerinde bulunmakta olup, buna mukabil konkordan tabaka serisi antiklinal zonun yanında oturmaktadır.

Antiklinaller üzerinde Mesozoik tabaka serisi yoktur, veya nadir kalker katkıları ihtiva eden kil şeklinde teşekkül etmiştir. Bu hususta tam bir bilgi verebilmek için, hassas bir stratigrafi tesisine ihtiyaç vardır.

Killer, diyajenetik olarak silisleşmiş ve radiolerler, ofiolitlerin üzerindeki denizlerde bulunan SiO₂ etkisi ile elverişli bir hayat sahası bulmuşlardır. Başka deniz sakinleri bu bölgelerden kaçındıklarından, kil ve marn sedimanları geniş ölçüde steril kalmışlardır.

Diyagonal antiklinaller ile senklinaller arasındaki seviyenin geniş ölçüde mütevazın bir durum arzettiği devrelerde, yaş tâyini için, birkaç emareyi ancak kalker banklarında bulabiliriz. Nitekim, Niehoff, kil-radiolarit fasiesinde üç kademe tasnif etmiş ve bunlardan en alttakini, en kalın olması bakımından, tavanı ile birlikte Alt Kretaseye nispet etmiştir. Subasmanın nerede başladığı hakkında ise aydınlatıcı bir bilgiye sahip değiliz. Bir sonraki yaşlı tabaka Permiendir.

Blumenthal (19526), Kilikya zonu hakkındaki çalışmasında, Namrun batısı için Permiene mensup bir kil-radiolarit serisinden bahseder ve bu serinin devamlı olarak Mesozoike geçtiğini bildirir.

Borchert'in (1960a), yer yer manganez mevcudiyetinin, kil-radiolarit fasiesinin teşekkülü bakımından (SiO₂ ihtivalı termlerden) Üst Kretaseye mensup

olması icabettiği yolundaki mülâhazası yersizdir. Yukarda da söylediğimiz gibi, kil-radiolarit fasiesi Permiden Kretaseye kadar uzanmaktadır. Bu çok büyük zaman içinde,, ılıcaların devamlı olarak SiO₂ eriyiklerini denize sürüklemiş oldukları muhakkak ki akla yakın değildir. Binaenaleyh, diyajenetik teşekkül tefsirine çok daha fazla itibar etmek yerinde olur, çünkü eriyik hareketleri sadece silisleşmelerde değil, dolomit teşekküllerinde ve buna benzer başka hâdiselerde de çok önemli bir rol oynarlar.

Bununla beraber, makaslaşma geriliminin ve ona bağlı gevşemelerin hâkim bulunduğu bu bölge içinde, ılıcaların mahallen ve muayyen zamanlarda muayyen bir rol oynamış olabileceklerini de reddetmek istemeyiz. Silisleşme hâdiselerinin vukua geldikleri uzun zamanlar hakkında ise, ılıcaların etkide bulunmuş oldukları keyfiyeti, diyajenez tesiri karşısında ikinci plânda kalır.

Diyagonal antiklinaller üzerinde, devamlı bir kabarma tandansı hâkim olmuştur. Hareketler düzensiz aralıklarla ve değişik şiddette vukua gelmişlerdir. Önceden teressüp etmiş olan kil-radiolarit fasiesi, bu hâdiseler esnasında kısmen iltivalanmıştır. Zaman zaman ve yer yer ofiolitler de, kendilerini örten sedimanlardan sıyrılmışlardır. Daha aşağılarda da izah edeceğimiz gibi, bu şekildeki zaman bölümleri, Permien, yani Üst Kretaseden öncesine ve Elmalı bölgesinde Eosenden önceye raslar.

4. Blok ve masiflere karşı, kenar bölgeler

Sedimanlar masif ve blokların kenarlarını ve kısmen de blokların tümünü örtmüş olduklarından, havzanın kenar hududunun nereden geçmekte olduğunu katiyetle söylemek mümkün değildir.

Masiflerin geçirdikleri hareketlerin şekil ve tarzını gözönüne getirecek olursak, görürüz ki, bunların kenarlarında da bir makaslaşma hareketi vukua gelmiş olmalıdır. Şu halde, buralarda da ofiolitlerin yukarıya sızmaları için bir yer bulunmuş olmakla beraber, genç efüziflerin dışarı çıkmaları için orojen sonrası bir imkân da hasıl olmuştur.

Dış kavisteki diyagonal antiklinaller kenar zonlara dayandıklarından, ofiolitlerin zuhuru için kenar zonlarındaki makaslaşma satırlarının mı, yoksa diyagonal antiklinallerdeki makaslaşma satırlarının mı bu hâdisenin vukuunda payı olduğunu kestirmek mümkün değildir.

C. Tektoniğin şiddeti

Denememize dayanarak kurmuş olduğumuz Toroslar şeması, dış kavis, iç kavis ve diyagonal antiklinal gibi mefhumlarla, tektonik tezahüratı aydınlatmamıza yeterli değildir. Kuzey-güney aralıkları, daralan blokların ne nispette karşı karşıya geldikleri ve bunların önünde ne nispette bir boşluk bulunduğu özellikle gözönüne alınması gereken olaylardandır. Öte yandan masifler tarafından sıkıştırılmış olan havza içindeki sediman kalınlığının ne nispette olduğunu bilmek gerekir (Şek. 1, 2).

Bütün bu etkileri yakından tanıyabilmek için, önce masiflerin ve blokların durumunu ele almak gerekir. İzahımıza başlarken, batıdaki kuzey blokundan hareket ederek, doğudaki güney bloku ile sözü bitireceğiz.

Menderes masifi, her şeyden önce en fazla kabarmış olan masif olarak, hemen hemen genç sediman kılıfından tamamen sıyrılmış olduğundan, sınırının çizilmesi bakımından uzun boylu aydınlanmaya muhtaç değildir.

Orta Anadolu masifine gelince, bu masifin şekil ve büyüklüğünün tesbiti biraz daha güçtür, çünkü bu masif genç tabakalar altına gizlenmiştir. Masifin batı bölümü, yekpare bir blok gibi görünürken, doğu bölümü Ürdün vadisindeki graben tektoniğinin uzaması yüzünden ve sonraları doğrudan doğruya Ürdün grabeni sonucunda, büyük bloklar mozaiki halinde parçalanmıştır. Güney sınırı,, haritamızda, Konya-Karapınar-Niğde hattı boyunca olsa gerektir.

En batı elemanı olan güneydeki Fethiye bloku, doğudaki kuzeye itilmiş Alanya blokunun önündedir. Gazipaşa ile Alanya arasındaki metamorfizma, Alanya blokunun bir kısmını teşkil eder, ana bölüm ise deniz altında kaybolmuştur. Fethiye blokunun mevcudiyetini, diyagonal antiklinallerin devamına dayanarak tesis etmek yerinde olur. Bilinen dört masifte, masifler arasındaki fasıllar antiklinallerle bağlandığı için, iki diyagonal antiklinal arasındaki analoji sonucu olarak, Burdur ve Eğirdir civarında başlayan ve Kumluca veya Köyceğiz doğusundaki bölgeye kadar uzanan bir blokun mevcudiyetini kabul etmek gerekir. Ben, bu şekilde kabul edilen bloka «Fethiye bloku» adını verdim. Toroslar'ın haiz oldukları şekil, bu mülâhazalar yanında, bu noktada bir mukavemet göstermiş olması gereken sert bir blokun mevcudiyetini de zaruri kılmaktadır. Belki, ileride yapılacak gravite ölçüleri ile bu hususta tam bir hudut tâyini mümkün olabilir.

Arap tablası dediğimiz plato harita sahamızın dışında ve Antakya bölgesinin doğusunda kalır. Bu platonun sıkışma ve makaslaşma basıncı şeklindeki etkisi ise, bizim Toros bölgemiz için çok önemlidir. Fethiye bloku, doğrudan doğruya Menderes blokunun önünde bulunduğu ve Alanya bloku da Orta Anadolu blokunun verevlemesine önüne Tasladığından, bu en dar noktalarda basıncın en şiddetlisinin hüküm sürmüş olması icabeder. Alanya ile Orta Anadolu masifi arasında bir de iç kavis bulunduğu göre, çöküntünün de burada en şiddetli durumunu geçirmiş olması lâzımdır. Havza dolduktan sonra, burada da çok şiddetli bir şariyaj tektoniği hüküm sürmüş olmalıdır. Toroslar'ın teşekkül devresi süresince kıvrılma hâdisesi mütemediyen şiddetlendiğinden, bölgenin daralması da gittikçe yüksek bir nispete varmıştır. Bu hakikati esasen haritadan bile çıkarmak mümkündür, çünkü asgari 7 kilometrelik bir itilme mesafesi gösteren iki ana ekay yanında birçok ikinci derecede ekayların zuhur etmekte oldukları görülmektedir. Daha kuzeye doğru giderek, dış kavsi gözden geçirecek olursak görürüz ki, denemeden de beklediğimiz sonuç gibi, daralma burada azalmaktadır.

Alanya bloku ile Menderes masifi arasındaki bölge daha büyük olduğundan, iç kaviste bir daralma tektoniği müşahede edilebilir ve itilme mesafelerinin daha küçük olmalarına rağmen, bu müşahede yerindedir.

Elmalı kavsindeki durum, burada iki tektonik sistemin birleşmesinden dolayı daha karışık bir vaziyet almakta ise de, bu noktaya daha ilerde temas edeceğiz.

Kavsin kendisi, Fethiye bloku ile Alanya bloku arasına sızmıştır. Bir dış kavis bahis konusu olduğuna göre, kıvrım noktasındaki gerilimin kendisi en düşük seviyededir. Tektonik elemanları tetkik edecek olursak, her iki taraftan kıvrım yerine doğru gelen şariyajların önce bindirme ve sonra da antiklinal-senklininal strükürüne geçtiklerini görürüz.

Değişik gerilim nispeti, Marmaris'ten Fethiye'ye kadar uzanan ve burada son bulan resant zelzelelerde hissedilmektedir, yani son üçte bir nispet, kıvrım noktasına kadar erişmemektedir.

Menderes masifi daha batıda olduğundan, kuzeye doğru daralan bölüm, Elmalı kavsine iştirak etmez. Binaenaleyh Fethiye bloku ile Menderes masifi arasındaki basınç doğuya doğru azalır. Şariyaj değerlerinin azalması yanında,, yani kuzeye doğru bu şiddetin düşmesi, Ula ile Tavas arasında ve Tavas civarında da zelzele zonunun nihayete ermesinden belli olur.

Etüd edilen Toros bölgesinin doğu bölümündeki durum, batıdakinden farklıdır. Alanya bloku ile Arap platosu arasındaki bölge oldukça geniştir. Kuzeyde Orta Anadolu masifi bulunmaktadır. Buna göre, kuzeyde bulunan sabit bir payandaya mukabil güneyde bir destek yoktur. Bu itibarla her hangi bir sıkışma hâdisesi hemen hemen yok gibidir. Bu bölgedeki tektonik şiddeti de bunun neticesi olarak en düşük nispettedir. Şu halde Toroslar burada en geniş durumlarını iktisap etmekte ve yukarıya doğru en az nispette itilmiş bulunmaktadırlar. Bunun da neticesi Karaman ile Silifke arasındaki Toros depresyonu ile kendini göstermektedir.

Harita sahamızın kenarına doğru, yani daha doğuda, Arap platosunun etkisi daha fazla belli olur. Meydana gelen şiddetli makaslanma gerilimlerinin, Ürdün tektoniği etkisi altında Ecemiş koridorunu vücuda getirmiş olmaları muhtemeldir. Aynı zamanda, daralma tandansı da arttığından, kuzeye doğru daralan bölüm içinde vukua gelen iltiva yapısından sonra, Bolkardağ bölgesinde yeniden bindirmelere Taslamaktayız. Güneye müteveccih bölümde ise, evvel emirde anti-klinall-senklinall yapısı muhafaza edilmekte ve ancak islâhiye çevresinde tekrar Şariyajlara raslanmaktadır.

Görülüyor ki, masifler ve bloklar doğrudan doğruya kendileri tarafından icra olunan basınç neticesinde, vasıtalı olarak da kıvrımdan hasıl olan basınç ile, tektonik deformasyonun nispetini tâyin etmektedirler.

D. Tektonik kılavuz hatlarının devamı

Tektonik şiddetten bahsettikten sonra, tektonik kılavuz hatlarının devamını ele alabiliriz. Burada sadece ve kısaca başlıca bindirmelerden, şariyaj ve antiklinallerden söz açarak müfredata girmeyeceğiz. Müfredatlı bilgiler, muhtelif müelliflerin çalışmalarından çıkarılabileceği gibi, bu şariyaj ve sairenin nasıl ispat edilmiş oldukları hususu da aynı çalışmalardan öğrenilebilir. Şekil 4 teki profiller ise, durumu aydınlatma bakımından verilmiştir.

Önce şu hususu tesbit etmek icabeder ki, Toroslar'ın güney bölümü güney verjanslı, kuzey bölümü ise kuzey verjanslıdır. Daha aydınlatıcı bir deyimle, verjans keyfiyeti, dağların dış kenarının şakulünü, yani güneybatı, güneydoğu gibi yönleri teşkil etmekle beraber, bu hususu her defasında ayrıca tebarüz ettirmiş değiliz. *Toroslar bu şekilleri ile bir nevi çifte orojen olup, dış verjanslıdır* (Şek. 1).

1. Güney bölümü

Batıdaki Köyceğiz çevresinde, takriben paralel durumda iki şariyajın harita sahamıza girdiklerini Kısa bir mesafeden sonra, kuzeyde vukua gelmiş olan bir yarılma neticesinde ortaya çıkan üçüncü şariyaj, devam ettikçe önem

kazanır. İki güney hattı, Elmalı ekayındaki Akçay bölgesinde son bulduktan sonra, kuzyedekini bir antiklinal halinde Finike bölgesine kadar takibetmek mümkündür.

Kaş çevresinden İsparta'ya kadar uzanan üniteler, yukarda tarif ettiğimiz hatların nihayetinden başlarlar, yani antiklinal-senklinal strüktürü halinde devam ederler. Esasen, yukarki izahatımızdan da bu sonucun çıkması beklenir. Kısa bir mesafede arızalar haline intikal görülür. Güneydoğu hattının bu arada şariyaj karakterini muhafaza etmekte olduğu muhtemel olup, kuzeybatıdaki Elmalı ekayı, Kızılcadağ civarında 7-8 km nispetinde bir itilme açıklığı ile bâriz bir bindirme seklini alır. Çeltikçi civarında ise, her iki ekay birleşir ve Isparta güneyindeki bölgeye kadar takibolunabilir. Bundan sonra bir antiklinal gelir ve Anamas köyünün yukarılarında tekrar bir bindirme görülür. Bu şariyaj buradan itibaren Anamas dağının kuzeyini takibeder. Burada artık dağ kıvrımının arkasındaki bölüme girmiş oluruz.

Beşehir gölünün nihayetinde ve şariyajın yanında antiklinal ve senklinaller zuhur eder (Levha II). Senklinal yapısı gittikçe şariyajlar halinde inkişaf ederek çatallaşır ve nihayet iki önemli ekay yanısıra takriben yedi küçük ekay durumu alır. Blumenthal'in «Hadım örtüsü» dediği de, önemli olan bu iki ekaydan biridir ki, buna «Hadım ekayı» demek daha doğru olur. Güneybatıdaki ise Akseki ekayıdır.

Bademli civarındaki Hadım ekayının büyük ölçüdeki şariyajında, yukarı itilmiş ve üç tarafından Eosen flişi altında kalmış bir Horst'un vücuda getirdiği bir hâdisenin bahis konusu olup olmadığı, katıyetle söylenemez. Takriben 40 kilometrelik bir menzil ihtiva eden böyle bir şariyaj, mûtat şariyaj değerlerine nazaran oldukça yüksek bir nispet arzeder. Akseki ekayı ise, Manavgat vadisinde daha sarıh bir durumdadır. Burada mevcut bir pencere içinde ekayın subasmanı mostra vermekte olup, genişliği takriben 7 kilometredir.

Daralma nispeti burada en yüksek derecesini bulduktan sonra, basınç güneydoğuya doğru tekrar azalır, küçük şariyajlar da azaldıkları gibi, Akseki ekayı Hadım ekayı ile birlikte devam etmiye başlarken gittikçe azalan bir biniş nispeti arzeder ve nihayet Fariske güneyinde iltiva şekline geçer. Bu elemana, sonradan Kıbrıs'a uzanan Anamur antiklinali şeklinde, tekrar radyabiliriz. Kıbrıs adasının kuzey dağlarını teşkil eden bu antiklinal, sonunda Antakya bölgesinde, tekrar karaya döner. Buradan itibaren kuzeydoğuya kıvrılarak İslâhiye vadisinin sarp yamaçlarını vücuda getirmek üzere yine bir şariyaj durumu alır. Bu şariyaj Arap platosunun etkilediği basınç sonucunda meydana gelmiştir.

Toroslar'ın zorlanmaya en fazla mâruz kalmış olan yerlerinde, yaşlı masiflerin kenarlarında, bir nevi geri tepme tektoniği teşekkül etmiştir. Aksi yönlü bir verjans arzeden bu hâdiseye, yaşlı masifler arasındaki friksiyon neticesinde ve havza muhteviyatı dolayısıyla sıkışma esnasında tecelli eder. Gündoğmuş batısında böyle bir noktaya raslamak mümkündür.

2. Kuzey bölümü

Kuzey bölümünün kabarması, harita sahamızdaki güney bölümünden fazla uzakta bulunmıyan bir noktadan başlar ve iki elemanın birbirlerinden olan az

nispetteki uzaklığı, Fethiye bloku ile Menderes masifinin çok yakınlarda bulunmalarından ileri gelmektedir.

Yukarda da anlattığımız gibi, kuzey bölümü, takriben Elmalı kavsının içinden bir hat halinde ve düz istikamette Dinar kuzeyine uzanır, v.d. Kaaden ve Metz'in çalışmaları sayesinde bu hattın başlangıcı, ofiolitlerin Paleozoik üzerine binmeleri şeklinde ispat edilmiş bulunmaktadır, v.d. Kaaden, ofiolitlerin burada Paleozoik yaşta olduklarını göstermiştir.

Şariyaj hattı, kısmen Neojen örtü altında güç tanınır bir durumda olmak üzere, Tavas yönünde devam eder. Ula ve Tavas arasındaki zelzele zonu da bu hat ile idantiktir. Daha kuzeydoğudaki bütün tabakalar genç sedimanlar ile örtülüdür. Baklan kuzeyindeki Eosen zuhurunu da, bazı şartlar altında, antiklinal olarak kabul edebiliriz. Daha kuzeyde bulunan genç efüzifler, geniş ölçüde manzarayı örtmektedir. Dış kavisteki durum dolayısıyla, burada esaslı bir daralma tektoniği beklenemez.

Şarkıkaraağaç çevresinde ise tekrar Üst Kretase üzerine serpantin sürüklenildiği müşahade edilir. Eğridir doğusunda Üst Kretase üzerine Paleozoik sürüklenmiştir (Levha II). Beyşehir gölünün arka tarafında ve aynı hat üzerindeki Üzümlü çevresinde Eosen flişi üzerine Jura binmiştir. Daha güneydoğuda gerilim tekrar azalmakta, antiklinal yapısı üzerinde oturan bir iltivaya müncer olan kubbe strüktürü meydana çıkmaktadır. Bu iltiva, Hacıbaba dağında yırtılarak şariyaj şeklinde devam eder. Daha ileriye yönelen devam keyfiyeti Karaman çevresinde Tersiyer ile örtülü olmakla beraber, Bolkardağ masifinde, yani daha gerilerde Paleozoik içindeki bir şariyaj şeklinde yeniden zuhur eder. Kuzeyde ise, ikinci bir eleman araya katılmaktadır. Bu eleman önceleri bir Mesozoik antiklinalinden müteşekkil olup, Tersiyer içinden aflöre eder ve Karaman Tersiyer bölgesinin arkasında Bolkardağ masifinin kuzey kenar şariyajına geçer. Kamışlı çevresinin arkasında her iki ekay birleşir ve NNE istikametinde devam ederler. Daha fazla bilgi vermek için yeteri kadar belgeye sahip değiliz. Bu yöndeki devam hattı içinde bulunan sarp inişi de, oldukça kuvvetli bir ihtimal ile şariyaj olarak kabul edebiliriz.

Güney bölümünün, kuzey bölümüne karşı çok daha esaslı olan tecelli şeklinin sebebi, Toroslar'daki kıvrımların simetrik olmamalarıdır. Nitekim, Elmalı kavsi çevresindeki kuzey bölümüne ait iç kavis ortadan kalkmıştır. Karaman civarındaki iç kavis ise, Antalya kavsi kadar bükülmemiştir ve öte yandan büyük Toros genişleme bölgesi ile birleşmektedir.

Bütün bu faktörler gözönüne alınınca, Toroslar'ın hakikî bir çifte orojen oldukları görülür. Bu durumda kuzey bölümünün daha zayıf teşekkül etmiş olmasının sebebi ise, buradaki potansiyel gerilimlerinin daha düşük nispette olduklarıdır.

3. Kabarma zonları

Münferit masifler arasındaki bölümlerin kabarma zonları ile bağlanmış olduklarına yukarda da işaret etmiştik (Şek. 2). Bu antiklinallerin tam lokalizasyonu ancak, aflörmanların Üst Kretaseye kadar uzandıkları yerlerde mümkün olup, Üst Kretasenin bu zonlarda kısmen kalker fasiesinde oldukları malûmdur.

Kenar hududunun tâyini çevrelerine nazaran, tezahür derecesine bağlı olduğu için, muhtelif kademelerde değişir. Antiklinal fasiesinin bu yan dışlanması

bakımından, elimizdeki haritaya göre, ancak takribi devam keyfiyetinden bahsedebileceğiz.

En batıdaki diyagonal antiklinallerden ilki, Burdur civarında başlamakta ve çok geniş bir durumda Yeşilova-Tefenni üzerinden Köyceğiz-Fethiye bölgesine uzanmaktadır.

ikinci diyagonal antiklinal, Eğridir'den Sütçüler üzerinden Antalya'ya uzanarak, burada âzami genişliğini bulmakta ve Kumluca civarında sona ermektedir.

Üçüncü diyagonal antiklinal de, Orta Anadolu-Menderes masifleri arasındaki boşluktan başlayarak, Beyşehir'den itibaren Bozkır ve Bucakkışla arasında en geniş durumunu iktisap ettikten sonra, Karaman ve Silifke arasında dördüncü antiklinal ile birleşmektedir.

Dördüncü diyagonal antiklinal, harita sahamızın NE köşesinden, yani Saimbeyli civarından gelerek, Namrun bölgesine girmekte ve Silifke-Mut yönünde devam ederek, üçüncü antiklinal ile birleşmektedir.

Beşinci diyagonal antiklinal de, harita sahamızın NE köşesinden başlayarak İskenderun peridotit katına kadar uzanmakta ve ancak bu kademe ile belli olmaktadır. Üst Kretasen'in tabanı daha güneyde açıktadır. Bu antiklinal, diğerlerine nazaran en zayıf teşekküllü antiklinal olup, anladığımız şekilde bloklar arasından devam etmemekte, takriben Arap platosuna paralel bir hat takibetmektedir. Bu antiklinalın mevcudiyeti, Alanya bloku ile Arap platosu arasındaki geniş bölge ve bu platonun meydana getirdiği makaslama basıncı neticesidir. Bahis konusu geniş aralık üç ve dördüncü antiklinallerin birleşmelerine de sebep teşkil eder.

E. Parçalanma tektoniğinin etkileri

Toroslar'ın kabarmalarından sonra, kuvvetli bir faylanma tektoniği başlamıştır. Faylar, hem alpin orojenez durumunu karakterize eder, hem de onu içinden çıkılmaz bir hale sokarlar. Elimizdeki haritada bu faylar kısmen ihmal edilmiş ve böylece alpinotip yapı stiline daha bâriz bir şekilde aydınlatılması gayesi güdülmüştür.

Burada büyük Afrika graben zonunu tebarüz ettirmek, yani Ürdün grabeni dediğimiz hufreden bahsetmenin sırası gelmiştir. Arap platosunun teşkil ettiği çıkıntı dolayısıyla meydana gelen kuvvetli makaslanma gerilimi yüzünden, graben zonu içinde, Ecemiş koridorunun teşekkülünde ikinci derecede bir âmil olsa bile, devam hattının Orta Anadolu masifinin doğu bölümünde olduğu görülmektedir. Tuz gölünün doğu kenarındaki arıza da buradan ayrılmakta olsa gerektir. Bütün bu hâdiseler, burada tesirini gösteren safha içinde, Kimerik Ürdün grabeninden tâbiyatıyla daha gençtirler.

Bu problemler hakkındaki görüşümüzü daha esaslı bir şekilde belirtmek için, bölgeyi çok daha iyi bilmemiz icabeder, öte yandan bu hakikatler, çalışmamızın asıl rnevzuunun dışında kalmaktadır.

F. Toroslar'ın gelişme tarihçesi

Tektonik hâdisatın yaşlan hakkında, yukarıda muhtelif vesilelerle fikir beyanında bulunulmuştur. Durumu daha iyi aydınlatılmış olmak için, bütün inkişaf

seyrini burada bir defa daha bileşik bir halde gözden geçirmek faydalı olacaktır. Burada, Stille'nin safha işaretlerine bilerek temas etmedim, çünkü bence süregelmüş olan bir inkişaf seyri bahis konusudur ve bazı defalar vukua gelen hareketler daha şiddetli bir belirme göstermiş olmalarına rağmen, bu husus değişmez. Nispeten küçük olan bu bölgede bile, aynı inkişaf seyrinin her tarafta aynı zamanda başlamamış olduğu ve aynı zamanda bitmemiş de bulunduğu görülmektedir. Hâdiseler, bir dalga şeklinde bir noktadan başlayarak büyük ve uzun zamanlar boyunca devam etmiş olan ve tedricen diğer dağ bölümlerine de sirayet eden bir nevi hareket tandansı halindedirler. Hâdiselerin başladığı yerde sükûnet avdet ettiği zaman, aynı hareketlere mâruz kalmış olan bölgenin öteki ucunda hareket henüz başlama durumuna girmiştir.

Alpin jeosenklinal içindeki dağların inkişafı Permien'de başlamıştır. Uzun bir şekil almış olan havza, blokların kuzey-güney yönünde harekete geçmeleri ile beş kabarma bölgesine ayrılmıştır. Diyagonal antiklinal dediğimiz bu kabarıklar ise, masifler aracındaki bölümleri birleştirmişlerdir. Bu noktalarda aynı zamanda başlayan bir makaslama hareketi, meydana gelen derin uçurumlarda ofiolitlerin zuhuruna vesile olmuştur. Antiklinal zonlarında yer yer Permien öncesi subasman da silinmiştir.

Havzanın aynı zamanda çökmesine rağmen, diyagonal antiklinallerin kabarma tandansı devam etmiş ve böylece sığ göl sedimanlarının teressübü kendini göstermiştir. Antiklinal bölümlerinden bazılarının adalar halinde deniz üstünde kalmış olmaları da muhtemeldir. Antiklinaller üzerindeki fasies değişikliği de göstermektedir ki, hareket muayyen fasilalarla vukua gelmiştir. Bunların ince stratigrafiye dayanmaksızın zaman bakımından katıyetle tâyinine ise, imkân yoktur.

Sedimentasyonda, Permien içinde bir duraklama vâkı olmuş ve bundan sonra havza devamlı olarak takriben Alt Kretaseye kadar çökmüştür. Üst Kretasenin başlangıcında ise, ikinci bir boşluk vukua gelmiştir.

Permien olduğu gibi, çevre sedimanları içinden yer yer ofiolitler yükselmiş ve erozyona mâruz kalmışlardır. Feldspat ve diğer minerallere ait erozyon mahsulleri yer değiştirmiş ve kara parçalarının teşekkülü esnasındaki rölyef çöküntülerini doldurmuşlardır. Bu devirde, diyagonal antiklinaller ile havzalar arasındaki rölyef farklarının da tevazün etmiş olması muhtemeldir, çünkü Üst Kretase içinde kalker sedimentasyonunun âzami vüsatine erişmiş olduğunu biliyoruz. Geri kalan nispeten düşük seviye farkları da, resif kalkerleri ile tecelli eder.

Üst Kretaseden sonra asıl dağ teşekkülü devresi başlamıştır. Üst Kretase altındaki duraklama devresinde, Blumenthal'a göre, sadece Bolkardağ kesiminde bazı deformasyonlar vukua gelmiştir. Genel olarak Eosen, sinorojen fasiesin ilki olarak karşımıza çıkmaktadır. Yalnız Elmalı bölgesinde sürekli bir kalker serisi (Paleosen henüz izah edilmemiştir) Eosene kadar devam etmiştir. Fethiye blokunun, zaman bakımından, ötekilerin ardından gelmiş olması muhtemeldir.

Hafif eğrilmelerden sarfı nazar, doğu bölümündeki tektonik inkişaf seyri Oligosen ile son bulmuştur. Elmalı kavsinde de bir gecikme görebiliriz. İsparta'dan Finike'ye uzanan ekaylar, Miosen boyunca da itilmeye devam etmişlerdir. Köyceğiz'den gelen İltivalar kuzey-güney yönünde son bulduklarından, bunların daha genç olmaları icabeder. Zaman mefhumunu araya katmak için elimizde

maalesef yeteri kadar endikasyon yoktur. Fethiye bloku ile Menderes masifi arasındaki daralma, bugüne kadar süregelen hâdisatın en gencidir ve bu tazelik, bahis konusu bölge içinde mütemadiyen vukua gelen zelzelelerden anlaşılmaktadır. Toros bölümünün doğu parçası ise, uzun süreli bir sükûnet devresine girmiş bulunmaktadır.

Doğu bölgesindeki molas, Miosenle başlar ve kısmen iltiva hatlarını örtükten sonra batıdaki dağ eteklerini çevreliyen körfezlere kadar uzanır. Antalya körfezi bu şekilde bir teşekkül olup, Elmalı çevresinde aynı zamanda fliş de zuhur etmektedir.

IV. TOROSLAR'DAKİ BOKSİTLER

Toroslar bölgesinde üç ayrı devreden kalma boksitler vardır. Bunların en yaşlıları Permien, bir derece daha gençleri Alt - Üst Kretase döneminde ve en gençleri de Eosendedirler.

En iyi tanınan Kretase boksitlerinden öncelikle bahsederek, öteki devrelere ait boksitlere sonra temas edeceğiz.

Evvəlki müellifler, boksitler hakkındaki düşüncelerinden bahsederken, boksitlerin, taban kalkerlerinin kara halindeki teşekkülleri esnasında meydana gelen eriyiklerinden hâsıl oldukları fikrinde idiler.

1956-58 senelerinde yaptığım etüdde, boksitlerin zuhur ettikleri diskordansı, Akseki-Beyşehir bölgesinin bütün ekaylarında dolaşırken, Egger aynı bölgeyi Akseki ile Gündoğmuş arasında gezdi. Bu şekilde etüd ettiğimiz bahis konusu horizonun uzunluğu 1000 kilometreden fazla olmuştur. Tesbit ettiğimiz hakikatlere gelince :

Tavandaki kalkerler (Hippuritli kalkerler) ile taban kalkerleri arasında ölçülebilir nispette açık diskordansı yoktur. Yani bu aralık bir boşluktan başka bir şey değildir. Boksitler, taban kalkerleri içinde ve tamamen boksitle dolu olan karst cepleri ve çatlaklar içinde bulunmaktadırlar. Alt Kretase sonundaki bu karst tezahüratının gösterdiği âzami derinlik 17 metre olup, ekseriya bu nispete bile erişemez. Bazı boksit zuhurlarında, boksite, kalker molozunun simanı ve breş şeklindeki kalker parçalarının kenetlenme vasıtası olarak rasladık. Münferit boksit birikmeleri arasındaki zon, boşluk üzerinde kızılımsı bir kalker bankı ile belli olmaktadır. Bu bank kısmen breşoid ilâ konglomeratik teşekküllüdür. Bahis konusu olan sahre sadece kalker molozundan ibarettir. Bu bankın üzerinde ve eşit fasıllarla (takriben 10 metre), ayrıca iki pembe kalker bankı daha vardır. Kırmızı renk, lâteritik materyelden ileri gelmektedir. Üstteki iki horizon içinde ise boksit birikmesi yoktur. Tabandaki kalkerler üzerinde yapılan bir rüsup denemesi % 1 den az erimez pay göstermiş olup, bunun yarısından az bir kısmı Al_2O_3 olarak tecelli etmiştir. Erikgediği yataklarının bazında bulunan, takriben 10 santimetre kalınlığındaki tabaka, beyaz killi bir sübstansa ait olup v. Eisenhart (şifahi tebliğ) bunun kaolin olabileceğini ileri sürmüştür.

Bu hakikatler, boksitin kalker eriyiklerinden hâsıl oldukları yolundaki mütalâalara aykırıdır. Büyük kalker miktarı erimiş olsaydı, yani boksit için gerekli ham maddeyi verecek nispette çözülmüş bulunsaydı, bunun çok kuvvetli bir karst

rölyefi meydana getirmesi icabederdi. Kalkerler, çatlak ve yarıklarda başka yerlerde olduğundan daha çabuk erirler ve bu çözülme bir banktan ötekine sirayet edercesine vâkı olur. Halbuki böyle bir hâdise hiçbir halükârda beklenemez.

Diyajenetik bakımdan pisolitik şekline henüz geçirilmemiş bulunan boksitlere ait plâkmenslerde ekseriya İkizleşmiş feldspat kristallerine raslanmaktadır. Erikgediği yataklarından alman bir numuneden elde edilen tozda ve Küçükkoraş yataklarına ait bir plakmenste ise ancak deforme olmamış feldspata raslanmıştır. Halbuki feldspatlar, taban kalkerlerinde mevcut olmadıkları gibi, kalkerlerin kaolin haline gelebilecekleri de düşünülemez.

Feldspatların, boksit ham maddesi içinde buldukları tesbit edilince, bu feldspatların nereden geldiklerini araştırmak meselesi ortaya çıkar. Bazı yatak bölümlerinin konglomeratik strüktürleri yanısıra, yatak içinde bulunan odun ve bitki artıkları (Gemene yataklan) materyelin denizel ilâ lâküstr durumda deforme olduklarına işaret etmiştir. Boksit zuhurunun çok yakınlarında sadece, Bademli ile Beyşehir gölü arasındaki ofiolit hattı bulunmakta ve bu hat, içinde makroskopik bakımdan feldspat görülemiyen iri klastik materyelden müteşekkil bir durum arz etmektedir. Öte yandan, bu sahrenin giriş esnasında Üst Kretase kalkerlerini az nispette metamorfize etmiş olmasını da hesaba katmak icabeder. Böylece yarımermer dediğimiz sahre meydana gelmiştir. Diğer cihetten ofiolit, Üst Kretaseye mensup bank çatlaklarına da girmiştir, yani bunlardan daha gençtir. Seydişehir kuzeydoğusundaki andezitler ise daha genç olup, tüflerin feldspat vericisi olarak ele alınamazlar.

G. Brennich, aramalarına devam ederken, dikkatimi Mesozoik öncesine mensup yeşil sahrelere çekti (Belviran civarı). Bu sahreler kuvvetli nispette albitleşmiş olup, diskordan vaziyette Üst Kretase altında bulunmaktadırlar. Tektonik bahsinde de belirttiğimiz gibi, Belviran çevresi, Silifke'den Beyşehir istikametinde uzanan diyagonal antiklinal üzerindedir. Antiklinal, Belviran'ın kuzeybatısında Üst Kretase ile örtülü olduğundan, albitleşmiş yeşil sahrelerin bu istikamette devam etmekte olmaları pekâlâ mümkündür. Belviran aflormanında, bu bol feldspatlı partilerin Üst Kretase sediman örtüsünden sıyrılmış oldukları, yani alterasyon ve erozyona karşı muhafazasız bir durum almış oldukları görülmektedir.

Başlangıç materyelinin menşei böylece tesbit ettikten sonra, *Akseki boksitlerinin teşekkül tarihçesi* aydınlanmıştır. Akseki boksitleri iki diyagonal antiklinal arasındaki senklinal içindedirler. Bu antiklinaller Alt Kretase devrinde kuvvetli bir kabarmaya mâruz kalmış ve tedricen bölgenin öteki bölümlerinden önce denizden çıkarak altere olmuştur. Az sonra, Toros bölgesinin tümü de kara parçası haline gelmiş olup, bu esnada hissedilir bir meyillenme veya iltiva vukua gelmemiştir. Kalker bölgeleri karstlaşmaya başlamıştır. Fazla uzun olmıyan bir müddet sonra da, bölge tekrar tufan altında kalmış ve bu arada albitleşmiş ofiolitlerin alterasyon mahsulleri, yani tercihan inihilâl etmiş feldspatlar ve aynı zamanda demir ihtivalı başka minerallere ait alterasyon mahsulleri yer değiştirmiştir. Burada çok şiddetli bir transgresyon hâdisesinin vuku bulmuş olduğu tahmin olunamaz, çünkü bu zondaki sahre karakteri böyle bir transgresyon için gerekli konglomeratik bünyeye sahip değildir. Suyun oldukça hafif bir hareketi, subasman içindeki bütün derinliklerin eşit nispette dolmalarını intaç etmiştir, yani sadece ofiolitlerin hemen çevresindeki karst masifleri dolmuş değildir. Aynı zamana ras-

livan kalker sedimantasyonu esnasında bulanık tortunun son bakiyesi de teressüp etmiş ve kalkerlerin kırmızılığını doğurmuştur. Muayyen bir duraklamadan sonra lâteritik tortu iki defa denize sürüklenmiştir. Bu tortu, boksit yatağı teşkiline yetecek nispette olmayıp, ancak kalkerleri kızıla boyıyacak kudrettedir.

Şimdi, aydınlatmamız, gereken bir nokta kalıyor ki, o da hangi sebepler altında ilkin kaolin ve sonra da boksit teşekkülünün meydana gelmiş olmasıdır. Denizlerin getirdiği odun parçaları bize bu hususta yeteri kadar bilgi vermektedir. Her hangi bir devirde bu hâdiseler cereyan ederken, bir vejetasyon devresi de hâkim durumda idi. Feldspatlar, boksit için olduğu kadar kaolin için de ham madde vericisidir. Son mahsul, suyun Ph değerine bağlı olup, bu materyel içinde devri daim halinde bulunan suların verdikleri bu değeri nazarı itibara almak icabeder. Vejetasyon devresi içinde meydana gelen humus asitli sular, demir ve sairiyi defederek kaolin teşekkülüne yardım etmişlerdir. Vejetasyon sona erdikten sonra, sular, kalkerlerin etkisi ile, bitaraf ilâ bazik bir hal almışlar ve silisyum asidinin eriyerek yok olduğu durumu meydana getirmişlerdir. Binaenaleyh ilkin hafif nispette kaolinleşmiş olan aynı ham maddeden sonraları boksit teşekkül etmiştir.

Kaolinleşme safhasından sonra da devam eden yer değiştirme hâdisesinde, kaolinin yeni ilâvelerle karışmış olması muhtemel olup, değişik silisyum asidi tenörü de belki böylece izah olunabilir. Bol SiO₂ ihtiva eden zuhurlarda, kaolinleşmeden önce lâterit materyelinin çoğunluğu mevcut idi. Cevher yataklarındaki değişik SiO₂ tenörü de bu şekilde izah olunabilir.

Kalkerler tarafından örtülme ve sedimantasyondan sonra, sahra içinde sirküle eden suların cevher yataklan üzerine muayyen bir tesir icra etmiş olmaları icabederse de, bu tesirin şümul sahası bilinmemektedir. Mücavir yataklardaki şartlar da benzeri durumda olduklarından, münferit yatak gruplarının mahallî bünyeleri bu suretle kuvvetlenmiş olmaktadır.

Yukarki izahatımızda, Akseki boksitlerinin iki diyagonal antiklinal arasında buldukları tesbit edilmiş idi. İmdi, diğer Üst Kretaseye mensup boksitlerdeki durumun ne olduğunu gözden geçirelim. En büyük boksit yatağı, Arap platosuna paralel uzanan Payas antiklinalinin kenarında bulunmaktadır. Mersin yakınlarında ise, Silifke antiklinal zonunun kuzey kanadında ve Saimbeyli'ye müteveccih olarak bulunan küçük Sebilköy zuhuru vardır. Bu zuhur civarında da Küçük-koraş yatakları bulunmaktadır. Kretase boksitlerinin sonuncusu, Elmalı güneyindeki Sütleğen yatağıdır. Bu yatak Eğridir ve Kumluca ile Burdur ve Fethiye arasındaki iki antiklinalin ortasındadır (Şek. 2).

Yukarki yataklardan sadece Payas yatağının menşe sahresi bilinmektedir. Sütleğen boksitleri için, menşein Kumluca bölgesinde bulunması muhtemel olup, buradaki ofiolitler geniş bir saha işgal etmektedirler. Bu antiklinal güneye doğrudan doğruya altına uzanmakta olduğundan, ofiolitlerin diskordan olarak Üst Kretase altına kaymış oldukları bölgenin burada bulunması muhtemeldir. Öte yandan, yine Fethiye bölgesindeki ofiolitlerin geniş bir yayılma halinde oldukları malûmdur.

Sebilköy yatakları çevresinde yeteri kadar ofiolit zuhur etmekte ve üstteki kü-radiolarit fasiesini kesmiş bulunmaktadır. Bu fasies, Küçük-koraş bölgesinin yakınlarındaki küçük serpantin zuhurlarına da uzak değildir.

Üst Kretase bazında bulunan bütün boksitlerin yakınında böylece lâteritik materyel verebilecek durumda bir sahre bulunmaktadır. Küçük yataklarda, Akseki ve Payas bölümlerindeki kadar etraflı etüd sonuçları bulunmadığından, buralarda sadece mense sahresi az bir katiyetle tesbit edilebilmiştir.

Şimdi, bütün yas kademelerindeki boksit zuhurlarını bir haritaya geçirmek lâzım gelse, Permienne mensup boksitlerin ekseriya Üst Kretase boksitlerinin yakınlıklarında olduğu görülür. Yaşlarının ileriliği yüzünden bu boksitler senklinal ile birlikte derinlere düşmüş ve bu arada metamorfoz sonucunda diasporit halini almışlardır. Bunlardan belli başlı zuhurlar Alanya ile Gündoğmuş ve Bolkardağ bölgelerinde bulunmaktadırlar. Kân (kaza Saimbeyli) yakınlıklarında ve etüd sahanızın daha doğularındaki Doğanşehir çevresinde de küçük zuhurlar vardır.

Alanya boksitlerini, Blumenthal ve Zimmer'in ön çalışmalarına dayanarak etüd eden Egger, boksitlerin katiyetle tesbit olunabilecek bir jeolojik horizon içinde bulduklarını görmüştür. Tabanı mermerler, kalkerli mikalı şistler ve kalkerli fillitler teşkil etmekte olup, bunların Permo-Karbonifer yaşta olmaları muhtemeldir. Tavan ise metamorfik olmyan dolomitlerden (Mesozoik veya muhtemelen Trias) müteşekkildir. Egger, üç nevi cevher ayırmaktadır : lekeli cevher, bohnerz ve şistli cevher. Normal olarak lekeli cevher (Fleckenerz) en yüksek Al_2O_3 tenörü vermekte, bohnerz ise en yüksek Fe_2O_3 tenörü göstermektedir. Şistli cevher âzami SiO_2 ihtivasi arzeder. Şistli cevher dediğimiz cevher, talklı bir his vermekte ve ipek gibi parlamaktadır. Bu tipin, ilkel olarak kaolinleşmiş bir cevher olduğunu kabul etmek isterim.

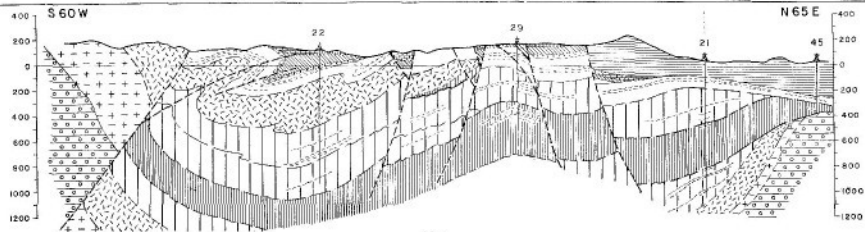
Şu halde, önümüzdeki fasies, Akseki fasiesine benzemekte ve ancak karstlaşma hâdisesi lâteritleşmeden önce, fazla derinlere nüfuz edememiş ve sadece sathi senklinalleri ham madde ile doldurmuş bulunmaktadır. İkinci derecede göze çarpan fark, yaşlı boksitlerin metamorfoz neticesi olarak, bu kere değişik bir mineral mevcudu, yani diaspor ve korundum ihtiva etmeleri ve böhmit ile hidrargillit ihtiva etmemeleridir.

Bohnerz cevherlerinde zuhur eden yüksek demir tenörü, alterasyondan sonra yer değiştirmiş olan bol demirli minerallerin daha yüksek olan iştirak payları ile erimiş, Akseki cevherlerinde ise, albitleşmiş sahreler daha fazla feldspat ihtiva eder duruma gelmişlerdir. Demek oluyor ki, albitleşme, esas itibariyle Permienden sonra kendini göstermiştir.

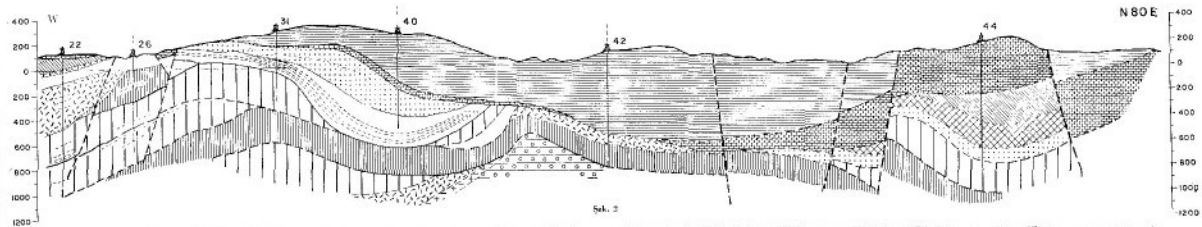
Bolkardağ boksitlerinin durumu, geniş ölçüde Alanya boksitlerine benzer. Bu boksitler kalker ve yarımmermerler arasındadırlar. Bununla beraber, kimyasal bir mukayeseye elverişli analizler şimdilik mevcut değildir.

Permien-Trias yaşında olan boksitlerin rejyonel durumları Alanya bakımından takriben Akseki Üst Kretase boksitlerinin durumuna muadildir. Onlar da Silifke'den Beyşehir'e uzanan diyagonal antiklinalin batısındadırlar. Bolkardağ boksitleri, Silifke ile Saimbeyli arasındaki antiklinalin kuzeyinde bulunan Küçük-koraş boksitlerinin hemen yanındadırlar. Saimbeyli çevresinde aynı pozisyonda bir küçük zuhur daha vardır ki, yantası Alanya'dakilere uymaktadır.

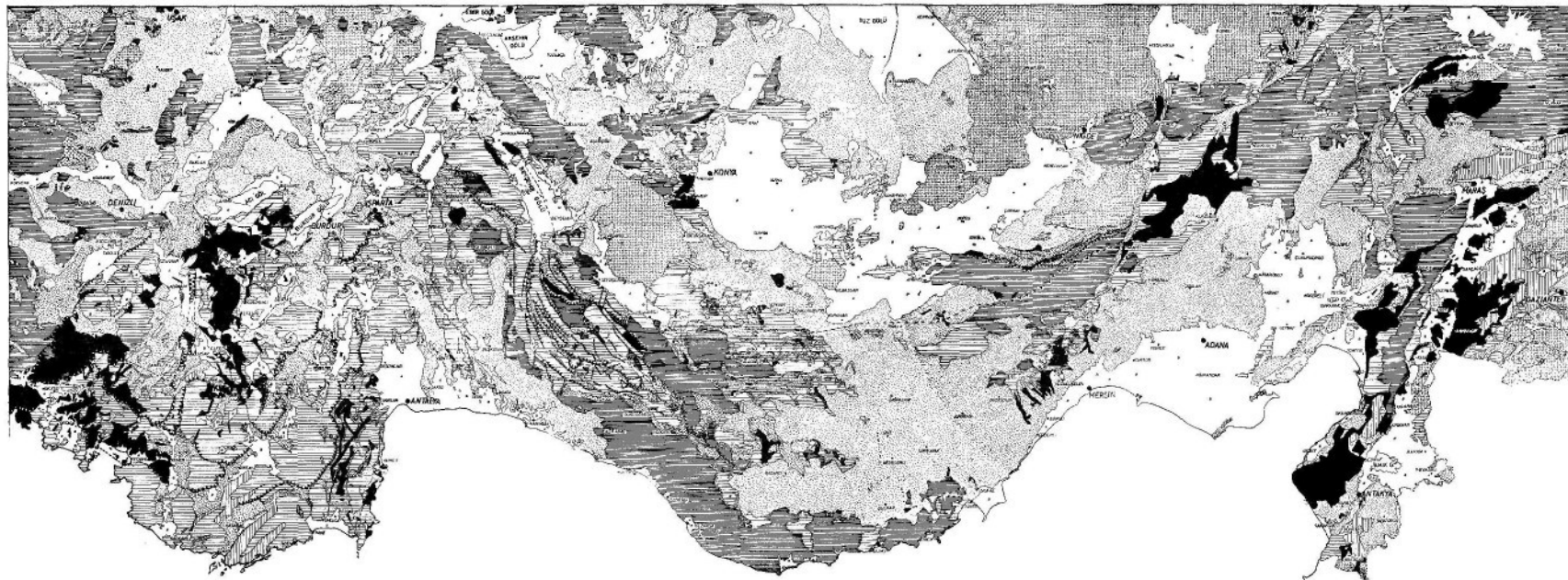
Milas civarındaki diasporitler ve zımparalar, etüd edilen sahanın batısındadır. Bu bölgenin jeolojik durumunu bilmediğimden, bunların vaziyeti hakkında bir şey söyleyemem. Burada tatbik edilen metodlara göre yapılacak bir etüdü, ilginç sonuçlar vermesi beklenebilir.



Sek. 1



Sek. 2



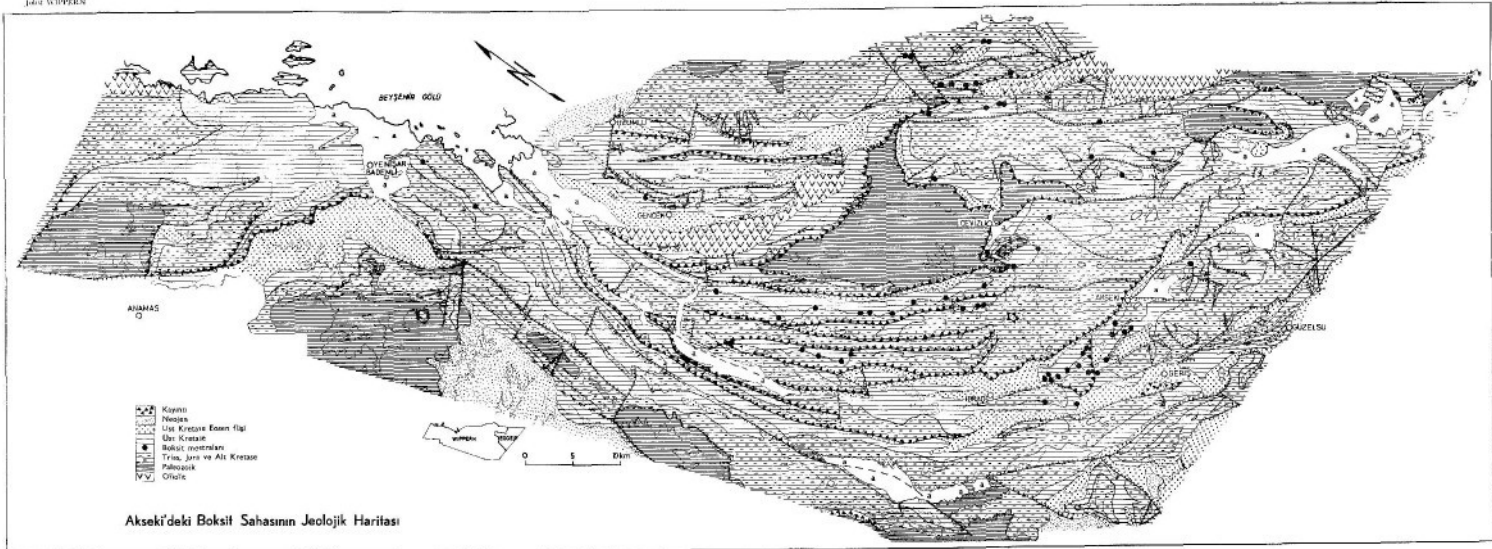
Altıyay
 Neojen
 Eosen
 Üst Kretase-Eosen Eflaj
 Maastricht
 Kretaseylevli fışıklı
 Paleojen
 Oflitli
 Basalt ve andezit lüv ve tiftitli
 Granit
 Sırasıyla sa tara fayı
 Fay

1:100 000 LİK JEOLOJİK HARİTADAN İSTİFADE EDİLMİŞTİR

Abdullatıfçulu	Agalide	Baykal	Blumenthal
Brensch	Burckhardt	Cazet	Colin
Demirtaş	Dişçel	Egemen	Egger
Eremit	Esk	Flügel	V.d. Kaasler
Rehaz	Lugham	Nebert	Nikolif
Osay	Okay	Oryinski	Parçay
Rondot	Tiliev	Tolun	Topkaya
Turkinal	Wijenslooth	Wippen	



BATI TOROS DAĞLARININ JEOLOJİK HARİTASI



Akseki'deki Boksit Sahasının Jeolojik Haritası

Şurasını da ilâve edelim ki, Elmalı güneyindeki Akçay ve Kaş bölgeleri arasında bulunan boksitlerin durumunu kısaca gözden geçirdiğimizde, bu boksitlerin karst cepleri içindeki Nummulitli kalkerler içinde bulduklarını görürüz. Buradaki SiO₂ tenörü bir hayli yüksek ise de, daha ziyade Sütleğen boksitlerine, yani Üst Kretase yataklarına muadildir. Bunların coğrafi yayılmaları da, Sütleğen boksitleri bölgesinin çevresine raslar ve Eğridir'den Kumluca'ya,, Burdur'dan Fethiye'ye uzanır.

Bu münferit müşahedelerin neticesi olarak ortaya çıkan açık bir hakikat de, Toros boksitlerinin, hangi yaş kademesine mensup olurlarsa olsunlar, aşağı yukarı aynı inkişaf tarihçesine malik olduklarıdır. Yantaş aynıdır, başlangıç materyeli aynı olmuştur ve son mahsul de, metamorfoz müstesna olmak üzere, aynıdır. Şu halde, Toroslar'da boksit teşekkülüne âmil olmak üzere bir araya gelmeleri gereken faktörleri kısaca aşağıdaki şekilde icmal edebiliriz :

1. Ofiolitler (mümkün merteye albitleşmiş) mevcuttur.
2. Bu sahreler genel bir kara haline geçme devresi içinde lâterit halinde altere olmuşlardır.
3. Lateritlerin yer değiştirmesi neticesinde, yani subasmanın düz olmıyan seviyelerine inmeleri sonucu ile birlikte mükerrer transgresyon hâdiseleri vukua, gelmiştir.
4. Kalkerle örtülme ve bundan mütevellit tarafsız ilâ hafif bazik suların teşekkül ederek silisyum asidini yıkamış olmalarıdır.

Bu ön şartların ekserisi için Toroslar'ın yapı stili, diyagonal devamlı anti-klinalleri ile ofiolitlerin yukarıya hareketlerini temin etmiş ve bu itibarla da önemli bir rol oynamıştır. Kalkınma tandansı sonucunda ofiolitlerin alterasyona mâruz kalmaları imkânı ortaya çıkmış ve havzalar içinde lâterit teressübü ile kalker örtülerinin teşekkülü mümkün olmuştur. Şu halde teşekkül keyfiyeti ancak Toroslar'ın tektonik teşekkülü ile bir arada mütalâa edilebilir,, nitekim prospeksiyon imkânları da, diyagonal antiklinallerin devamı ve senklinallerin durumu ile taayyün etmiştir.

V. NETİCE

Boksitlerin teşekkülünü izah edebilmek için, Toroslar'ın tektoniği, ana hatları ile gösterilmiştir. Mekanik bakımdan tatmin edici bir sonuç verebilmek emeliyle, Alpler jeolojisi bakımından mütat olan mefhumlardan ayrı mefhumlar da kullanılmıştır. Tektonikten bahsederken, bu mevzuun çerçevesi dışına da bilerek çıkmıştır, çünkü boksit teşekkülünün tam aydınlatılması için buna zaruret görülmüştür. Böylece Toroslar konsepsiyonunun, bazı bölümleri etüd dışı bırakmak suretiyle, anlaşılmaz bir hale gelmesinden kaçınılmak istenmiştir.

Esas etüdlere bambaşka bir yönde olmakla beraber, ofiolit mevzuunun da ele alınması gerekmiş ve Permien boksitleri ile tecelli eden endikasyonlara dayanılarak, Kaaden tarafından kısmen Paleozoik yaşta kabul edilen ofiolitlerin bu yaşı teyit olunmuştur. Aynı zamanda Üst Kretaseden daha genç olan mümasil terkipli sahrelerin de mevcudiyeti ispat olunabilmiştir. Buna göre ofiolitlerin yaşlarının tâyini için katî bir reçete mevcut olmayıp, ancak vakadan vakaya bir

karara varmak daha yerinde olur. Rejyonel jeolojik duruma göre, ofiolitlerin çoğunluğu için Paleozoik yaş kabul olunabilir.

Bu Toroslar konsepsiyonundan, şu veya bu krom prospeksiyonu içinde belki bir endikasyon çıkarmak mümkün olabilir ise de, bu mevzuu, bahis konusu çalışmayı yapacak olanlara bırakmak yerinde olur.

Tektonik hâdisatın harekete geliş sebebi olarak, sedimantasyon bölgesinin daralmasını ele alabiliriz. Bu daralma hareketi, blokların nispeten kuzey-güney hareketleri neticesinde vukua gelmiştir.

Bu çalışmamızın sonucu da göstermiştir ki, cevher yataklarının teşekkül şartlarının aydınlatılması sayesinde, bunların rejyonel yayılma nispetlerinin de tâ-yini mümkündür. Yukarda bahsini ettiğimiz dört şartın nerelerde bahis konusu olabileceğinin tesbiti «masa başında» mümkün olamasa bile, başka bölgelerin mütemmim prospeksiyonlarından vazgeçilmesi olsun mümkün olabilir. Öte yandan böyle bir çalışma metodu için, pratik çalışma çerçevesini aşan ve dünyanın paleo-jeografisi ile rejyonel jeolojisini ilgilendiren önemli sonuçların da meydana çıkabilecekleri unutulmamalıdır.

Neşre verildiği tarih 8 Şubat, 1962

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARNI, P. (1939) : Doğu Anadolu ve mücavir mıntakalarının tektonik ana hatları. *M.T.A. Yaynı.*, seri B, No. 4, Ankara.
- (1941) : Türkiye'de halen malûm boksit yatakları. *M.T.A. Mecm.*, No. 2/23, Ankara.
- BLUMENTHAL, M. (1941) : Niğde ve Adana vilâyetleri dahilinde Toroslar'ın jeolojisine umumi bir bakış. *M.T.A. Yaynı.*, seri B, No. 6, Ankara.
- (1944a) : Doğu Toroslar'daki Permo-Karbonifer arazisinde bir boksit yatağı. *M.T.A. Mecm.*, No. 2/32, Ankara.
- (1944b) : Schichtfolge und Bau der Taurusketten in Hinterland von Bozkır. *Rev. de la Fac. des Sc. de l'Univ. d'İstanbul*, Ser. B, t. IX, Fasc. 2, İstanbul.
- (1946) : Kilikya Toroslarının çok dikkate değer bir parçası : Karanfıldağ. *M.T.A. Mecm.*, No. 2/36, Ankara.
- (1947a) : Seydişehir-Beyşehir hinterlandındaki Toros dağlarının jeolojisi. *M.T.A. Yaynı.*, seri D, No. 2, Ankara.
- (1947b) : Belemelik Paleozoik penceresi ve bunun Mesozoik kalker çerçevesi. *M.T.A. Yaynı.*, seri D, No. 3, Ankara.
- (1951) : Batı Toroslar'da Alanya ard ülkesinde jeolojik araştırmalar. *M.T.A. Yaynı.*, seri D, No. 5, Ankara.
- (1952a) : Toroslar'da yüksek Aladağ silsilesinin coğrafyası, stratigrafisi ve tektoniği hakkında yeni etüdler. *M.T.A. Yaynı.*, seri D, No. 6, Ankara.
- (1952b) : Schichtbestand und Bau der cilicischen Zone des Südanatolischen Taurus (Gülek Boğazı-Tarsus-Silifke-Mut). *M.T.A. Rap.*, No. 2590, Ankara.
- (1955) : Yüksek Bolkardağın kuzey kenar bölgelerinin ve batı uzantılarının jeolojisi. *M.T.A. Yaynı.*, seri D, No. 7, Ankara.

- BLUMENTHAL, M. (1956) : Karaman-Konya havzası güneybatısında Toros kenar silsileleri ve şist-radiolarit formasyonu stratigrafi meselesi. *M.T.A. Derg.*, No. 48, Ankara.
- & GÖKSU, E. (1949) : Akseki civarındaki dağlarda boksit zuhuratı, bunların jeolojik durumu ve jenezi hakkında *izahat M.T.A. Yayınl.*, seri B, No. 14, Ankara.
- BORCHERT, H. (1958) : Türkiye'de inisiyal ofiolitik magmatizmaya ait krom ve bakır cevheri yatakları. *M.T.A. Yayınl.*, No. 102, Ankara.
- (1959) : Das Ophiolitgebiet von Pozantı und seine Chromerzlagerstätten. *M.T.A. Yayınl.*, No. 104, Ankara.
- (1960a): Die Chromitvorkommen in der Umgebung von Yeşilova-Burdur. *M.T.A. Yayınl.*, No. 105, Ankara.
- (1960b) : Die Chromitvorkommen im Peridotitmassiv westlich von Acıpayam-Denizli. *M.T.A. Yayınl.*, No. 106, Ankara.
- BRENNİCH, G. (1954) : 1954 yılında, Eğridir-Beyşehir-Konya mevkiinde 1 : 100 000 milyasında harita yapılması hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 2515, Ankara.
- (1955) : 1 : 100 000 ölçekli genel jeolojik harita izahnamesi Akşehir (90/1, 2, 3, 4) ve Iğın (91/1 ve 91/3) paftaları. *M.T.A. Rap.*, No. 2514, Ankara.
- COLIN, H. (1954) : 28.7. 6.10.1953 arasında Fethiye 122/4 ve Keleş 139/2 paftalarında yapılan jeolojik harita hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 2245, Ankara.
- (1955) : Jeolojik harita izahnameleri. Elmalı 123/3, 123/4, Kaş 140/1 ve 3, Kaş 140/2. *M.T.A. Rap.*, No. 2246, Ankara.
- EGGER, A. (1959) : Bauxitvorkommen zwischen Akseki und Barcin, Akdağ, Taurus. *M.T.A. Rap.*, Ankara.
- (1960) : Bericht über Al-Erze im Palaozoikum nördlich von Alanya, Vilâyet Antalya. *M.T.A. Rap.*, Ankara.
- FLÜGEL, H. (1955) : 1 : 100 000 ölçekli Isparta 106/3 ve Elmalı 123/1 paftaları sahasında yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında. *M.T.A. Rap.*, No. 2372, Ankara.
- HOLZER, H. (1955) : 80/3, 97/1 ve 97/3 paftalarında (güneydoğu Anadolu) 10.8.1954 tarihinden 28.10.1954 tarihine kadar yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 2368, Ankara.
- INGHAM, F. T. (1960) : Lexique Stratigraphique International. Vol. III Asie, Fasc. 9d, Cyprus, Paris.
- KAADEN, G. van der (1953) : Gürleyik köyü (Muğla) kuzeyindeki bloke bölge içinde kalan krom yataklarının jeolojisi hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, No. 2039, 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.
- & METZ, K. (1954) : Datça-Muğla-Dalaman çayı (SW Anadolu) arasındaki bölgenin jeolojisi. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt V, sayı 1-2, Ankara.
- KETİN, İ. (1961) : Türkiye'de magmatik faaliyet. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt VII, sayı 2, Ankara.
- METZ, K. (1956) : Aladağ ve Karanfil dağının yapısı ve bunların Kilikya Torosu tesmiye edilen batı kenarları hakkında malûmat husulü için yapılan jeolojik etüd. *M.T.A. Derg.*, No. 48, Ankara.
- NEBERT, K. (1956) : Denizli-Acıgöl mevkiinin jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, No. 2509, Ankara.
- (1959) : Anadolu'daki sima magmatizmasına ait silis teşekkülleri. *M.T.A. Derg.*, No. 53, Ankara.

- NEBERT, K. (1961) : Undasyon nazariyesi bakımından Anadolu orojeni. *M.T.A. Derg.*, No. 56, Ankara.
- STİLLE, H. (1939) : Zur Frage eler Herkunft der Magmen. *Abh. preuss. Akad. Wiss. Berlin, Phys. math. Klasse*, Berlin.
- WIJKERSLOOTH, P. de (1942) : Türkiye i'e Balkanlar'da krom cevheri zuhuratı ile bu ülkelerin büyük tektoniğine olan münasebetleri. *M.T.A. Mecm.*, No. 1/26, Ankara.
- WIPPERN, J. (1959) : Akseki boksit yataklarına muvazi lüzumu gereken etüdler. *M.T.A. Rap.*, Ankara.