

# KUMLUCA (GÜNEY TÜRKİYE, LİKYA TOROSLAR'I) BÖLGESİNİN OFİOLİTLERİNE AİT JEOLJİK HARİTANIN AÇIKLANMASI: STRÜKTÜREL KADRO İLE YATAK ŞEKİLLERİ VE OFİOLİTLİ KORTEJE AİT BELLİ BAŞLI FASİESLERİN TASVİRİ

Thierry JUTEAU

*Ecole Nationale Supérieure de Geologie Appliquée et de Prospection Minière de Nancy, Fransa*  
ve  
*Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara*

ÖZET.— Bu makale, 1965 ve 1966 yaz aylarında 1:25000 ölçekli haritadan aldığım Kumluca bölgesine ait jeolojik haritanın bir açıklamasıdır. Şu hale göre, bu ilk makale bilhassa arazide haritası yapılmış üniteleri tarif ve tasvir etmeye tahsis edilmiştir. Ofiolitli kayaçların petrokimyası ile bunların mineralleri hakkında yapılmış olan özel etüdler daha sonra neşredilecektir. Birinci bölümde ilk önce şu büyük strüktürel üniteler tasvir edilmiştir: otokton Bey dağları şeddi; içinde tetkik edilmiş ofiolitlerin (Bey dağları doğu sınırına şariyaj yapması muhtemel sub-otokton) bulunduğu Alakır çayı şistli-radyolarit formasyonları; Alakır çayı formasyonlarını bir nap halinde örten kıyusal kalker silsilesi. Yazar, R. Lefevre'in (1967) getirdiği yeni anlayışa katılır. Plutonit ve volkanitlerden müteşekkil Alakır çayı ofiolitli korteji, bilhassa yatak şekli, rastlanan bütün fasiesleriyle detaylı bir şekilde tarif edilmiştir.

Neticede, henüz çok tahmin! olan bir paleocoğrafik şema teklif edilmektedir; burada, Colin ve Holzer (1957) ve Colin'in (1962) hipotezlerine tercihan, J.H. Brunn'ün (1956) teklif ettiği pluto-volkanik denizaltı döküntüsü anlayışı «ofiolitik nap» hipotezi kabul edilmektedir.

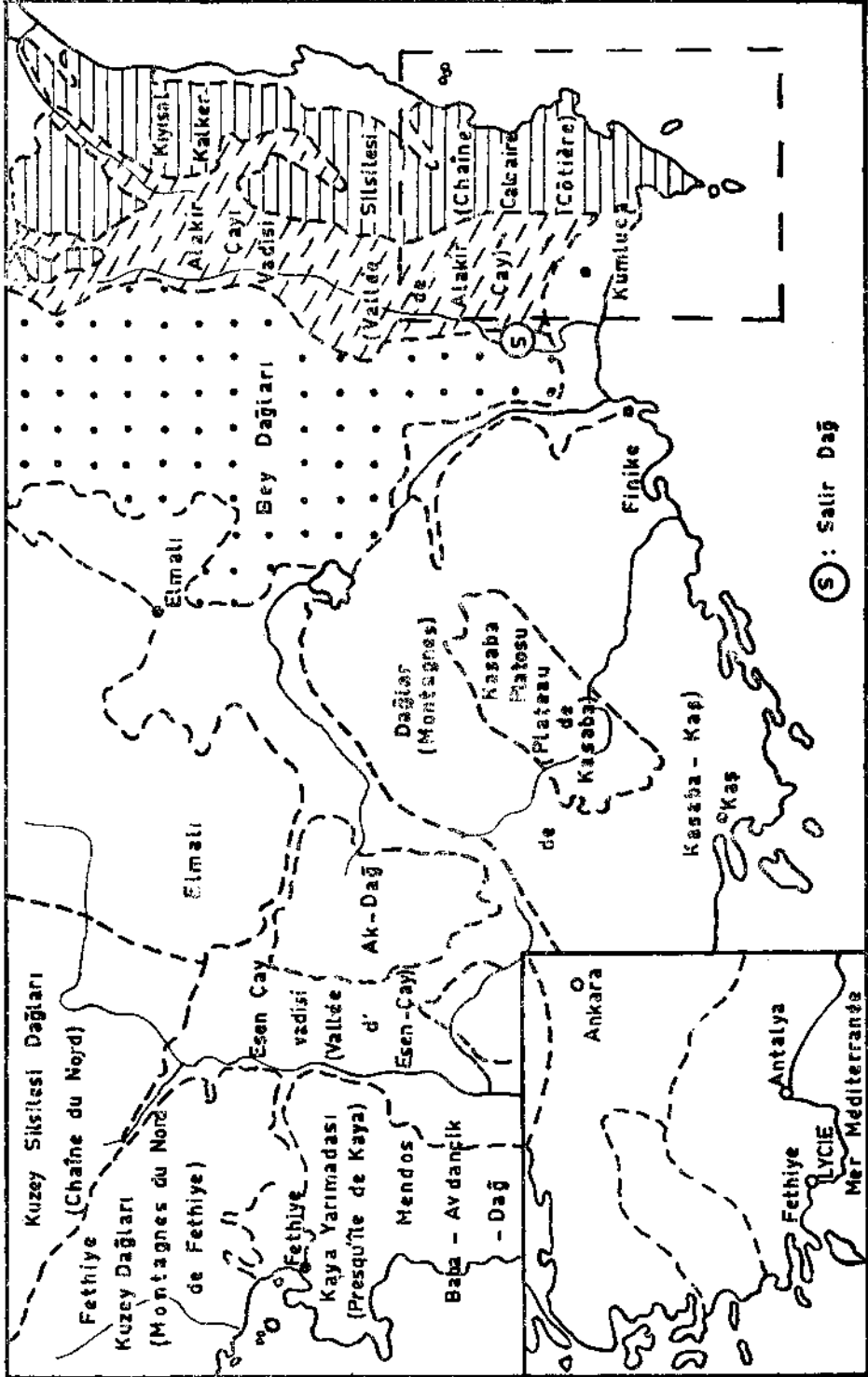
## GİRİŞ

Türkiye'nin güneyinde bulunan Toros silsilesi «alpin tipi» denilen ofiolitlerin detaylı petrografik bir etüdünü yapmak için seçilmiş bir arazidir. Gerçekten burada geniş yüzeyleri «yeşil kayaçlar» kaplar. Metamorfizma görmemiş olan bu yeşil kayaçlar petrograf için çok ilginçtir. Burada ofiolitli zonlar, genellikle sedimenter yan kayaçların istikametleri ile konkordan olarak sıralanırlar.

Üçer aylık iki kampanyada (1965-1966), güney istikametinde aşağı yukarı 90 km uzunluğunda olup, Antalya şehrinin batısında bulunan ve Blumenthal'e (1963) göre Likya Toroslar'ını teşkil ederek kalkerli silsilede tamamlanan bu sıralardan birisinin güney ucunun 1: 25 000 ölçekli haritasını yapmaya muvaffak oldum.<sup>1</sup>

Haritası yapılmış olan kesim, Finike körfezi ile Antalya körfezi arasında, aşağı yukarı 500 km<sup>2</sup> lik bir yer kaplar (Şek. 1). Bu kesim, batıda ortalama 10-12 km genişliğindeki Alakır çayı ofiolit ve radyolaritlerine ait depresyon zonuna 3086 m yüksekten hâkim bulunan yüksek dağ silsilesinden ibaret Bey dağlarının kalkerli büyük kubbesiyle tahdit edilmiştir. Söz konusu zon, aynı zamanda, doğuda 2375 m (Tahtalıdağ) yüksekliği bulan büyük dağlarda «kıyusal silsile» denilen diğer bir

<sup>1</sup> Bu çalışmada bana büyük yardımda bulunan M.T.A. Enstitüsü Jeoloji Şubesine burada teşekkür etmek isterim.



Şek. 1 - H. J. Colin'e (1962) göre Likya Torosu'nun yapısal şeması.

kalkerli silsilenin hâkimiyeti altında bulunur (H. J. Colin, 1962). Daha doğuda ofiolitik ikinci bir depresyon topluluğu, Kemer kıyı zonunu vücuda getirir. Bütün bu ünitelerin, Likya Toroslar'ına ait bu kısmın karakteristik bir vasfı olan müş-terek meridyenli bir istikameti vardır.

Çok güneyde olması dolayısıyla, Likya Toroslar'ının bu kısmı 1: 500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası yapılırken E. Altınlı (1944-1945), H. J. Colin ve Holzer (1953-1955) tarafından oldukça ihmal edilmiştir. Batı Toroslar'da çalışmalar ile çok iyi tanınmış olan Blumenthal, Toroslar'ın bu kısmını ancak birkaç defa gezmiştir. M.T.A. da neşredilmemiş birçok raporlar, bölgenin faydalı cevherleri olan ve kıyısız şeride ait kromitlerle bu kıyısız şeritte Çıralı tabii gaz durumlarının etüdüne özel ve yersel bir önem verirler.

Ben burada, içinde ofiolitlerin bulunduğu stratigrafik ve strüktürel çerçeveyi yeniden gözden geçirmiş oldum.

## L BÜYÜK ÜNİTELERİN KISA TASVİRİ VE STRÜKTÜREL DURUMU

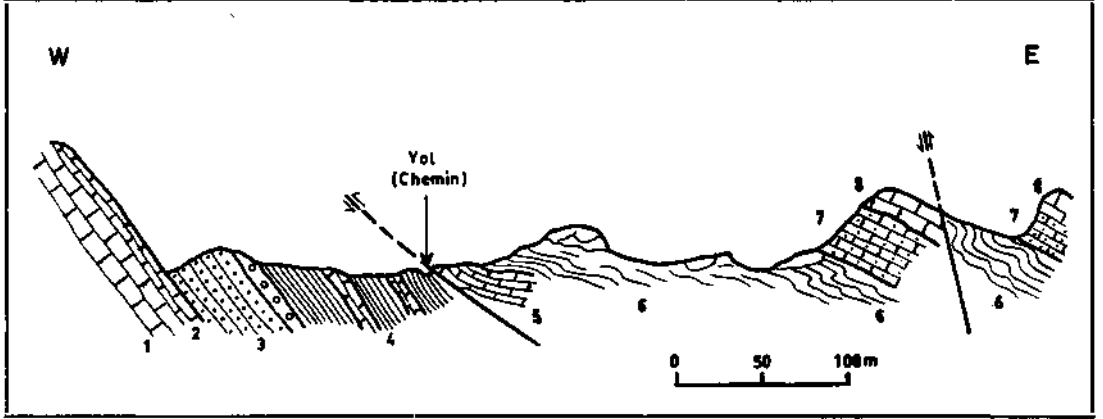
### A. BEY DAĞLARI SİLSİLESİ

Bu silsile Üst Kretase yaşında, çok monoton, kalın bir kalker serisinden teşekkül etmiştir. R. Lefevre (1966) burada Senomanienden Mestrihtiene kadar giden bir seri tespit etmiştir. Masifin içinde grabenlerde muhafaza edilen Nummulitik görülmüştür (R. Lefevre, 1967). Bey dağları ünitesi, batıdaki haritası yapılmış bölgeye dahil değildir. Bu yüzden burada bahsi geçmeyecektir. Buna mukabil, bunun Alakır çayı ofiolitlerini (Blumenthal'in «FSR»i) ihtiva eden şisto-radyolaritli formasyonları ile olan kontakımı dikkatle tetkik ettim. Bu kontakt, bilhassa Salir dağının doğusundaki Salir<sup>2</sup> boyun noktasında çok iyi görülür. Bey dağlarının doğu kenarında bulunan bu dağ, doğuya doğru fazla yatımlı ve yapısı kalın güzel kalker plaketi şeklinde olan çok muntazam bir antiklinal yamacıdır. En doğudaki kalın kalker plakelerinde, N. Tolun Kampanien Hippuritlerini ihtiva eden bir fauna ile Globotruncana<sup>3</sup> ihtiva eden yapraklı kalkerler bulmuştur. Üstte konkordan olarak kumtaşı ve konglomeraların iyi tabakalandığı Lütesiene atfedilen ve içinde Nummulitler bulunan bir formasyon vardır. Söz konusu kumtaşı ve konglomeralar, kalkerli çimento ile yeşil kayac elemanları ihtiva ederler.

Bu formasyon, arakatkısı plaketi kalker olan marnlarla kaplıdır. Salir boyun noktasında (Şek. 2) Alakır çayı «FSR» i, Lütesien (veya post-Lütesien) marnlarında anormal bir kontakt halinde bulunur. «FSR», içinde çertler bulunan yumrulu bir plaketi kalker seviyesinden başlar. Bu kalkerler, üzerinde çert ve «filament» li güzel bir plaketi kalker serisi bulunan kırmızı jaslarla kaplıdır. Alakır çayı formasyonlarının çok karakteristik bir vasfı olan bu fasies, Kretase veya Jura yaşlıdır (aşağıya bakınız). Buna göre, Alakır çayı Mesozoik formasyonlarını Bey dağları Nummulitiğine bindirme meydana getiren tektonik safhanın yaşı da, olsa olsa post-Lütesien'dir. Bu kesit, Alakır çayı formasyonlarının «girinti ve çıkıntı» larıyla Bey dağları kalkerlerine doğru yan bir geçiş olduğunu gören Colin ve Holzer'in (1967) buldukları neticeyi nakzetmekte ve daha ileride söz konusu edeceğimiz R. Lefevre'in strüktürel yorumunu ise teyit etmektedir.

<sup>2</sup> Bu boyun noktası metin harici jeolojik haritanın dışındadır. Coğrafi durumu için Şek. 1 ile kesit 2 ye bakınız.

<sup>3</sup> Şahsi tebliğ.



Şek. 2 - Salir boyun noktasının şematik kesiti.

Bey dağları formasyonları: 1 - *Kampanien Hippuriti* ihtiva eden levhalar; 2 - *Globotruncana* ihtiva eden yapraklı kalkerler; 3 - *Amfistegina* ve *Nummulit* ihtiva eden kumtaşı ve konglomeralar; 4 - *Marnlar*.

Alakır çayı formasyonları: 5 - *Nodüllü plaket halinde kalkerler*; 6 - *Jaspalar*; 7 - *Sileks ve filament ihtiva eden plaketli kalkerler*; 8 - *Büyük banklar halinde sileks ihtiva eden kalker*.

#### B. ALAKIR ÇAYI SERİSİ

Bu formasyon, haritası yapılmış olan kesimde geniş olarak gösterilmiş olup, değişik fasiesler arzeder. Bunun etüdü, bu bölgede (HJ. Colin, 1962, «Hornfels fasiesi» ile 1: 500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritasının «Mof» u veya «ayrılmamış şümüllü serisi») hiçbir zaman detaylı bir fark göstermediği nispette ilginç olur. Bu formasyon, Batı Toros'un çeşitli bölgelerinde şisto-radyolaritli formasyon, veya Blumenthal tarafından tanımlanan «FSR» ile tamamen benzerdir. Şiddetli bir şekilde kıvrılmış ve faylanmış olan bu serinin arasında, aşağıda tarif edilen püskürük bazik ve ultrabazik önemli kayaç kitleleri bulunur. Burada hakikî bir triloji teşkil eden üç belli başlı fasies görülür. Bunlar arazide çok defa beraber bulunmaktadırlar. Sıra ile aşağıdan yukarıya doğru şöyle bulunurlar:

a. *Plaketli kalkerler*. — Bunlar, bazan 50 cm den fazla kalınlıkta çok muntazam desimetrik banklar halinde olup, silisli nodüller ile, arakatki olarak çert ihtiva ederler. Bu plaketli kalkerler, birçok Mn dandritleri ile, kalkerli breş ve mikrobreş ihtiva eden iri, beyaz kristalin kalker banklı (2-3 m) ve içinde kalker çimentosu bulunan arkozlarla birleşmişlerdir. İçlerinde oldukça bol, fakat maalesef az karakteristik olan bir pelajik mikrofauna (radiolaires, ostracodes, lituolides, lagenides veya buliminides, miliolides) bulunur. Bunlar genel olarak bu meçhul formlardan ibaret olan, bazı uzmanların Dogger-Malm mesogeeni karakterize ettiklerini düşündükleri «filament» ler bakımından çok zengindirler (Y. Peyre, 1959).

b. *Kumtaşlı seri*. — Genel olarak fasiesi ince bir kumtaşlıdır. Killi eklemelerle ayrılmış 50 cm den 1 m ye kadar değişen bir kalınlıkta iri banklardan ibaret olup, kalkerli çimentoludur. Tektonik veya mostralardan dağılmasından dolayı, bu formasyonun tam bir kesitini yapmak güçtür. Bunun içinde kalker, jasp, kuarsit elemanları ile birçok kil kırıntıları ihtiva eden, iri konglomera seviyeleri bulunur. Bu seride bazan volkanik yeşil kayaç kırıntıları da vardır (demirli ince diyabazlar). Seri, kendisinden evvel bulunan plaketli kalkerleri römanye eder. Mikrofauna tayin edilemeyen Alg, Bryozoaires ve Gastropod kırıntılarından ibarettir.

c. *Jasp ve radyolaritler.* — Kırmızımtırak kısımlar hâkim, alacalı renkleri ile serinin en göze çarpan fasiesleridir. Ekseriya bu serinin temsilinde tamamen aldatıcı bir intiba verirler. Bundan dolayı bunlara, seriyi tayin etmek için kullanılan «şisto-radyolaritik formasyonlar» veya «hornfels fasies» derler. Hakikatte ise, bu şekildeki isimlendirme plaketli kalkerlerle kumtaşı, burada jasplar kadar geliştiği için yanlıştır.

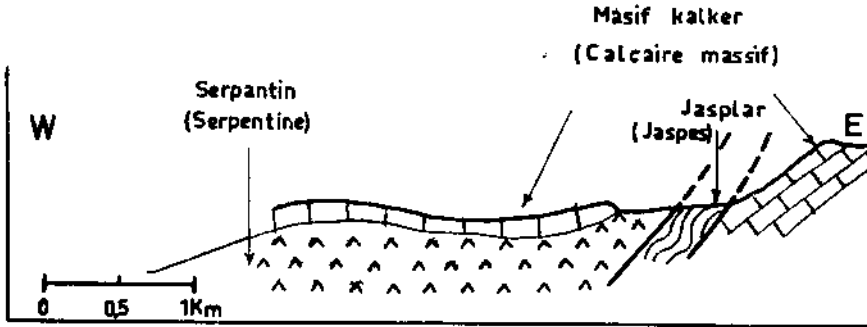
Bu muhtelif sedimenter fasieslerin yeşil kayaçlarla olan münasebetlerinin ne olacağını daha ileride göreceğiz. Alakır çayı serisi, mikrofaunanın bulunmayışı, mikrofaunanın ise, az bulunması ve özelliklerinin belirli olmayışı dolayısıyla, ortaya halen belirtilmesi güç yaş problemleri koymaktadır. Colin (1962) bunu Aptien - Albien ile Mestrihtien arasına koyar, fakat hemen hemen bütün numuneler kumtaşı tek formasyondan gelirler. Daha evvel gördüğümüz gibi, kumtaşları altında bulunan plaketli kalkerler kesin olarak daha eskidirler (Dogger-Malm?).

Hulâsa, Alakır çayı serisi, sileks ihtiva eden plaketli kalkerlerle birlikte pelajik bir çukur sedimentasyonu gösterir. Ofiolitlerin bu çukurda yerleşmesi, hemen hemen kumtaşı ve konglomeralı detritik formasyonların çökeltisiyle aynı zamanlıdır. Şüphesiz bu iki elemanın tektonik sebepleri müşterektir. Nihayet, radyolarit ve jaspların çökeltisi, klasik olarak denizaltı volkanizmasını takibeder.

### C. KIYISAL KALKER SİLSİLESİ

Bu kalker masif, nadiren tabakalanmış ve son derece monotondur. Arazide kaotik, muazzam «lapiezler» teşkil eder. Bunlara ait blokların, her istikamette birçok rekristalizasyon izleri ile birlikte tuhaf oyuklu bir görünüşleri vardır. İnce plak halinde rekristalize olmuş, oldukça bol organik kırıntılar ihtiva eden çakıllı bir kalkerdir. Henüz hüviyetleri tayin edilememiş bir kırıntı karışıklığı içinde Miliolides ve alg kırıntıları görülür. «Resifal» olan bu kalker Üst Jura-Alt Kretaseye atfedilmiştir (H.J. Colin, 1962). Bu kalker, bir «kırışık sedimentasyonu» gösterir.

Strüktürel bakımdan birçok yerlerde bu silsileyi teşkil eden masif kalkerin, resifal kalker altında, kendisini kesen vadilerdeki Alakır çayı formasyonlarını örttüğü anlaşılmaktadır. Bundan başka, bu kalkerin bütün panoları tamamen Alakır çayı formasyonları üzerinde «yüzerler» (Şek. 3),



Şek. 3 - Yenice köyünün kuzeyinde, Alakır çayı serpantinlerinde «yüzen» kıyasal silsilenin (kalker masifi) panosu.

Resifal kalkerin bazal yüzeyi aşağı yukarı düz ve sub-horizontaldır. Morfoloji, tabanı düz olan geniş senklinaller halindeki büyük strüktürleri çok iyi olarak meydana koyar. Demirli okr çimentosu ihtiva eden tektonik breşler, iki formasyon arasındaki kontakta çok sık bulunurlar.

*Böylece kıyasal kalker silsilesinin, tektonik olarak Alakır çayı formasyonlarını örten bir nap vücuda getirdiği anlaşılmaktadır. Bey dağları ile kıyasal kalker silsilesi arasında çökük bir «couloir» halinde olan bu formasyonların görünüşü aldatıcıdır. Çünkü bunlar hakikatte bu silsile altında uzanırlar ve Kemer ofiolitli sensinde tekrar meydana çıkarlar. Tetkik edilmiş olan bölgenin kuzeyinde Permo-Karbonifer ile Trias ve Jura kalkerleri, resifal kalkerlerin tabanında «FSR»in (H.J. Colin, 1962) üstünde görülmüşlerdir. Bu da, bu iki tümü ayıran kontaktın anormal tabiatı hakkında hiçbir şüphe bırakmaz.*

Son zamanlarda Çıralı boğazı kalkerlerinde, resifal masif kalkerlerin altında, çok muhtemel olarak Permo-Triasa ait fasiesler tespit edilmiştir. Halen burada detaylı bir kesit yapılmaktadır. Bunun, kıyasal silsilenin diğer noktalarında yaptığımız kesitleri teyit edeceğini düşünebiliriz.

#### D. TÜMÜN STRÜKTÜREL YORUMU

Kıyasal silsilenin kalkerleri hiç şüphesiz tektonik olarak Alakır çayı formasyonlarını örten bir napı gösterirler. Bu formasyonlar bizzat anormal kontakt halinde Bey dağlarını Örttüğünden, bunların ikinci bir şariyaj napını teşkil edip etmediklerini sormak mümkündür. Bu, son zamanlarda Antalya yüksekliğindeki aynı formasyonlar hakkında şahsî gözlemlerine göre, R. Lefevre (1967) tarafından teklif edilen bir varsayımdır. Ona göre, Alakır çayı formasyonları ile kıyasal silsile tamamen allokton olup, karşılıklı olarak, «alt Antalya napı» ile «üst Antalya napı»nı teşkil ederler. Çökmüş olan Bey dağları bu napların «otokton» substratumunu vücuda getirirler.

Benim esas gözlemlerim, «üst Antalya napı»nın mevcudiyetini tamamıyla teyit eder. Haritası yapılmış bölgede kıyasal kalkerli silsile, Alakır çayı radyolarit ve ofiolitli formasyonlarını 15 km genişliğinde örter. Bu örtünün genişliği, bu silsileye ait «şariyaj napı» hakkında hiçbir şüphe bırakmaz.

Buna mukabil, bu durum Alakır çayı formasyonlarında daha az belirlidir. Çünkü, bugün maalesef bunların Bey dağlarındaki şariyajlarının önemi hakkında kâfi bir bilgiye sahip değiliz. O halde, görünen olaylara göre iki varsayım mümkün görülmektedir, Şöyleki:

1. Ya Bey dağları, Alakır çayının formasyonları altına yıkılmışlar ve *Antalya körfezine kadar doğuya doğru dalmışlardır* (R. Lefevre, savunulan varsayım). Bu takdirde Alakır çayı formasyonları hakikî bir allokton nap göstereceklerdir.

2. Veya Bey dağları en çok birkaç yüz metre Alakır çayı formasyonlarının altına dalarlar, ki bu formasyonları sub-otokton olarak da düşünebiliriz. Sıkıştırıcı bir tektonik bunları sadece Bey dağlarının doğu bordürüne bindirebilir. Bugünkü bilgilerimize göre bu varsayım pek reddedilemez.

Ne olursa olsun, her halde Alakır çayı formasyonlarının Bey dağları kalkerleri ile batıya ve kıyasal silsilenin kalkerleri ile doğuya doğru bir yan geçişini gören Colin (1962) yorumunu terketmek icabeder<sup>4</sup>.

## II. OFİOLİTLER

### PETROGRAFİK TİPLER VE BUNLARIN YATAK ŞEKİLLERİ

Arazide ofiolitli kortejin püskürük kayaçları iki büyük tipe ayrılırlar. Şöyleki:

1. «Plutonitler» veya tane dokulu kayaçlar olup, şunları ihtiva ederler:

- Ultrabazik kayaçlar
- Birleşik gabrolu kayaçlar
- Ara kayaçları

2. «Volkanitler» veya mikrolitik dokulu akıntı kayaçları olup, esasında pillov lav veya porfirik bazalt akıntılarından teşekkül etmişlerdir.

Bu iki tüm, arazide her zaman çok sıkı bir şekilde bir arada bulunurlarsa da, yine ayrı kalırlar. Bunlar birbirleri ile nadiren karışırlar. Aralarında bir kontakt olursa, bu daima tektonik tabiatlı bir kontakttır.

#### 1. Plutonitler

Taneli kayaçlar arazide ultrabazik kayaçlarla temsil edilirler. Gerçekten, gabro ailesinden olan bütün kayaçlar, bu masiflerin içinde bazan anklav, bazan da filon halinde temsil edilme özelliğini gösterirler.

##### A. Ultrabazik masifler

1) *Yatak şekli:* Bey dağlarından uzaklaşarak ultrabazik kayaçların önemi batıdan doğuya doğru çoğalır. Sedimenter kayaçlar hakkında daha evvel işaret ettiğimiz meridyenli şeritler hakkındaki ünitelerin sıralanması, ultrabazik kayaçların yataklarında bariz bir şekilde yeniden meydana çıkar. Fakat bu sefer doğuya doğru ultrabazik masiflerin önemi artıkça bunun özelliği azalır.

Batıdan doğuya doğru ilk Önce Alakır çayı formasyonlarında birçok kuzey-güney faylarını enjekte eden serpantin bulunur. Bundan sonra evvelâ düz, sonra genişliği yaklaşık olarak 1 km yi geçince şişkinlik ve incelmeler kaydeden serpantinleşmiş uzun harzburgit şeritleri gelir. Yerlerine oturduktan sonra bu masifler sedimenter yan seriye tesir eden bir kuzey-güney tektoniğinde ezilerek bükülmüşlerdir. Bunların bu sedimentlerle olan kontaktları daima tektonize olarak kuvvetli bir şekilde serpantinleşmişlerdir. Antalya körfezinin bordüründe en doğuda bulunan masifler önemli yüzeyler kaplarlar (Çıralı-Tekirova masifi için 60 km<sup>2</sup>). Bunların çok eliptik bir çevresi vardır. Kontaktlarında bulunan kıyasal silsilenin kalkerleri hemen hemen dikey olarak yükselip şiddetli bir şekilde ezilmişlerdir. Bunların strüktürel istikametleri de, ekseriya anormal kontaktları ile örtükleri masifin kontaktım takibederler.

<sup>4</sup> Bu hal, Antalya körfezinde Fethiye'nin 1 : 100 000 ölçekli haritası ile önemli bir istikşaf çalışması yapan Colin ve Holzer'in çalışmalarını tenkit etmek değildir, 1 : 25 000 ölçekli detaylı bir haritanın yeni olaylar getireceği ve eski anlayışları tadil edeceği normaldir.

Bu masifler, kıyasal silsileye ait büyük masif kalkerinin «erratik blokları» halinde serpilmişlerdir. Yine aynı kalkerlerin geniş strüktürel panoları da bunların üzerinde «yüzerler» (Yenice'nin kuzeyinde 4 km uzunluk ve 1 km genişliğindeki pano ile serpantinde olduğu gibi) (Şek. 3).

2) *Serpantinleşme* : Bu masiflerin serpantinleşmesi her yerde önem kazanır ve birbirlerinden farklı şu iki manzarada olur :

a) *Meteorik alterasyonlu kızıl serpantin*: Özel rengi sayesinde bu ultrabazik masifleri uzaktan tespit etmeye imkân veren bir serpantindir. Bu yüzeysel alterasyon, kontakt kayacı üzerinde ince bir zar vücuda getirebilir veya kayaç çok diyaklaze olmuşsa, metrelerce kalınlaşarak gelişebilir (çoğu zaman olan hal). O zaman diyaklazdan başlayarak yumrular yapmış (erosion en boules) bir erozyon vücuda gelir ve böylece yumrular tamamen kızıl serpantine dönüşürler (Foto 1).

b) *Parlak mavi-yeşil ve yağlımsı serpantin*: Sedimenter yan araziye veya bizzat ultrabazik masiflere tesir eden fay ve kırıklara enjekte edilen bir serpantindir. Sistematik olarak bu masiflerin bordüründe bulunurlar. Asgarî birkaç metre ve ekseriya da daha fazla olurlar. Bu serpantin, bu zonlarda birçok yivlerin gösterdiği gibi, birbirleri üzerine kaymış az çok bademcikti olan ekaylar halinde elde edilir. Genellikle bu tip serpantinleşme, masif mahdut kaldığı nispetle gelişir.

3) *Petrografik fasiesler* :

a) *Serpantinleşmiş bastitli harzburgit*: Çok geniş bir şekilde yayılmıştır. *Sathen* masiflerin % 80 inden fazlasını kaplar. Meteorik serpantinleşmeden fazla müteessir olmayan ve hemen hemen yüzeyden alınmış bulunan bütün numuneler, az deforme olmuş izogranüler mozaik dokulu ve klasik harzburgit terkinde bir kayacı gösterirler : peridot, ortopiroksen, biraz klinopiroksen ihtiva eden spinel pikotit ksenomorf gibi. Ortorombik piroksen parlak ve güzel bastit pullarına dönüşür. Bu renksiz serpantine ait anastomoze olmuş düzenle birbirlerinden ayrılmış olan bir antigorit halesi, olivin tanelerinin etrafını sarar.

b) *Protoklastik dokulu harzburgitli dunit*: Adrasan ultrabazik masifi (yaklaşık olarak 25 km<sup>2</sup>) başka yerde hiçbir zaman görmediğim bu fasiesten teşekkül etmiştir. Sağlam olan dunitler, yeşilimsi sakkaroid görünüşlüdür. Tektonik menşeli bir yapraklanma (foliation) gösterirler. Mikroskopla bakıldığı zaman dağılmış olan ortorombik piroksen plajları, yalnız olivin tanelerinden müteşekkil bir tabanda yüzerler. Bu olivin taneleri daimî sönme ve yapraklanmaya paralel muhtelif granülometri şeritleri halinde dizilmiş mekanik ikizli bir yapraklanmaya göre uzanırlar. Kimyasal bakımdan bu fasies öncekinden az farklıdır. Fasies bu tektoniğe tabi olup, onun makroskopik ve mikroskopik görünüşünü önemli bir şekilde tadil eder.

4) *Filonien kortej* : Ultrabazik masiflerin filonien korteji çok gelişmiştir. Bu hal bilhassa Çıralı-Tekirova masifleri boyunca görülür. Ultrabazik masif tamamıyla filonien yapıdadır. Bunları iki tipte sınıflandırabiliriz :

a) *İnce diyabazlı filonlar*: Bunlar en fazla rastlanan filonlardır. Beyaz patinaları ve civardaki serpantin üzerine binen sert çıkıntıları dolayısıyla uzaktan belli olurlar. Bunlar subvertikal ve güneybatı istikametinde dik yatımlı-





**Foto 1 - Çok kesif bir diyaklaz şebekesinin kırmızı filonunun serpantinli peridotitlerinin yüzeysel alterasyonu.**



**Foto 2 - Çıralı-Tekirova masifinde kalın bir diyabaz filonunun bükülmesi (boudinage). (Kontaktta bulunan serpantininin milonitizasyon durumuna dikkat.)**

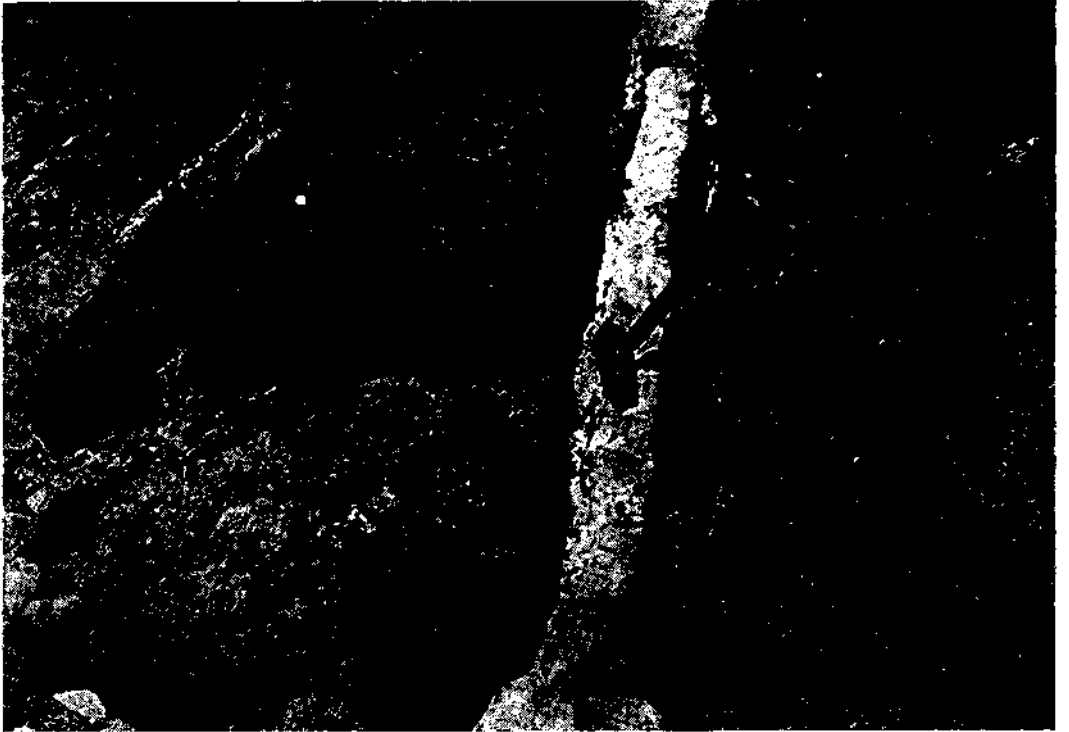
dırlar. Fakat yerlerine oturduktan sonra fazla olarak bir «sıkıştırma» tektoniği ile hem ezilerek bükülmüşler ve hem de kuvvetli bir şekilde kıvrılarak parçalanmışlardır. Kontakta harzburgit serpantinleşerek yapraklanmıştır (Foto 2).

Bu filonların kalınlığı yaklaşık olarak 15-20 m arasında değişir. Kontaklar daima çok sarihtir ve şiddetli bir şekilde ezilmişlerdir. Burada «chilled margins» olayları görülmez. Fakat bunlar belki de bir ezilme neticesi silinmişlerdir.

Taze bir kırıkta, ince taneli ve homojen, çok kristalin bir kayaç görülür. Filonlardaki fasiesler birbirlerine çok benzerler. Kayaç esasen «uralit» fasiesli lif dokulu çubuk (lattes) şeklinde asitli plajiyoklazdan teşekkül etmiştir. Burada bazan ojit kalıntıları bulunur. Bu iki mineral içinde biraz klorit, epidot ve opak mineraller bulunan kayacın hemen hemen tamamını teşkil ederler.

b) Pegmatoidler ve «beyaz filonlar»: Bu filonlar yukarıdakilere nazaran daha azdır ve tektonize olmayışlarından dolayı yukarıdakilerden kolayca ayrılırlar. Bunlar daha geç vuku bulan çatlakları doldururlar ve evvelce tarif edilen önemli «sıkıştırma» hareketlerinden sonra meydana gelirler (Foto 3) Bunların kalınlıkları 20-40 cm gibi çok mahduttur. Ekseriya çimentosunu teşkil ettikleri breşleşmiş ultrabazik zonlara geçerler. Bunlar çoğu zaman amfibollü gabro pegmatitlerdir. Ekseriya analsin, kalsit, fillat v.b. halinde bulunan önemli hidrotermal değişmeler ilk bileşiği maskelerler. Bazan hemen hemen tamamen karmaşık olan fillatlı ürünlere dönüşmüş olan amfiboller, beyaz izotrop bir zeolitik çimento içinde yüzerler. Bu da, kayaca psödobreşik bir durum verir.

5) *Krom cevherleşmesi* : Kromit daima ultrabazik kayalarda mevcuttur. Fakat bu hal muhtelif derecelerde olur. Genel bir kural olarak denebilir ki, masif ne kadar büyük olursa kromit de o kadar bol olur.



**Foto 3 - Post-tektonik bir çatlağı dolduran «beyaz filon» örneği.**

— Kıyusal kalker silsilesinin batısında yalnız kromit belirtilen vardır (Hatip köyü, Sarımlı'nın NW sı).

— Kıyusal kalker silsilesinin doğusundaki Adrasan ve Çıralı Tekirova gibi iki masif işletilmiştir. Burada halen birçok galeri girişleri görülür. Şimdi maalesef buraya girmek mümkün değildir. Yığınlarda gerek milimetrik taneli masif kromit şeklinde ve gerekse az çok aralıklı eliptik ve santimetrik nodüllü «leopard» şeklinde cevher bulunur. Her iki halde de gang ezilmiş ve altere olmuş yeşilimsi bir serpantindir. Bundan başka, yığınlarda yan harzburgit, pegmatitli gabro ve ince diyabazlar da bulunur. Bu muhtelif filonların kestiği harzburgitte, kromitin düzensiz yığınlar teşkil etmesi olağan bir hadisedir.

### B. Gabro anklavları ve gabroidü pegmatitler

Ultrabazik masiflerin ortasında ve bilhassa Görece dağının batısında bulunan batı masiflerinde, bazılarının yüzölçümü 500 m<sup>2</sup> yi bulan birçok gabro anklavları bulunmaktadır.

Yüzeydeki bu anklavlar, yukarıda münakaşa götürmez bir şekilde filonien olduklarını gördüğümüz (Çıralı falezlerinde kesit olarak) amfibollü diğer ince diyabaz anklavları ile birleşmişlerdir. Bununla beraber, Çıralı-Tekirova masifinin falezleri boyunca hiçbir zaman gabroya rastlamadım. Bunun için ben bunların filonien olup olmadığını veya burada tektonik ekayların söz konusu edilip edilmeyeceğini kesin olarak söyleyemem. Bu anklavların daha büyük olanları için ikinci varsayım hakikate daha yakındır, çünkü bu büyüklükte filonlar kolay kolay tasavvur edilemez. Bunlar şu iki muhtelif fasies altında görünürler:

1) *İki piroksenli noritik gabrolar* (bronzit ve diallaj): Bunlar en geniş anklavları teşkil ederler\*

2) *Uralitli pegmatitik gabrolar* : Bunlar ekseriya oldukça aşınmış bir şerit biçimi alarak, değişik granülometri ihtiva eden gabrolardır. Bunların mineralojik bileşimi daha evvel tarif edilen «beyaz filonların mineralojik bileşimine oldukça yakındır. Yatak şekillerinin ise filonien olması muhtemeldir. Bununla beraber, bunlar «beyaz filonların aksine olarak tektonize olmuşlardır.

### C. Şeritli fasies

Son derece ilginç olan bu fasies maalesef yalnız Çıralı-Tekirova masifinde ve denizden yaklaşılabilen falezlerde görülür. Bu hal onun incelenmesini güçleştirir.

Bu fasies, Çıralı ile Tekirova plajı arasında ve bazı yerlerde falezler boyunca dikey faylarla tahdit edilerek, serpantinleşmiş harzburgitle çevrili kesik panolarda görünür. Bu panolardaki kayacın şeridi kuzeybatıya doğru hafif bir dalım yaparak, sub-horizontal bir durum alır. Yatakların kalınlığı santimetre ile desimetre arasında değişir. Bunlar çok muntazam olup, birbirleri ile paraleldir. Ekseriya vevrev bir şekilde son bulurlar (Foto 4). Şeritlenme üç mineralin münavebeli bir üstünlüğünden ileri gelmiştir. Bunlar da şunlardır: peridot (yeşilimsi yataklar), ortorombik piroksen (siyah yataklar) ve bazik plajiyoklazlar (beyaz yataklar). Bu üç mineralin arasında her türlü uygunluğun bulunmasından ve birçok yatakların da karma olmasından dolayı, hakikatte devri münavebeden bahsedilemez. Bununla beraber, biz bu üç mineralin sıra ile defalarca münavebe ettikleri «ritm»leri meydana çıkarabiliriz.



**Foto. 4 - Kordeleli noritler (Çıralı-Tekirova masifi).**

Bu şeritli panoların ortalama mineralojik bileşimi, genel olarak diğer ofiolitli komplekslerde ultrabazik kayalarla (J. H. Brunn, 1956, L. Dubertret, 1953, Parot, 1967) efüzif kayalar arasında ara terkipli ofiolitik bir noritin bileşimidir. Şu halde, bu fasies ultrabazik bir masifin *üstünde* değil, *tam ortasında* görünür. Bu hal, bilgi azlığından dolayı güç bir Struktur problemini ortaya çıkarır.

#### *D. Netice*

«Plutonit»lerin özellikleri şu şekilde özetlenebilir :

- Doğuya doğru gittikçe genişleyen ultrabazik masifli yatak.
- Bu masifler Alakır çayı serisine yerleşmişlerdir. Şöyleki, kıyasal silsilenin kalkerleri daima *üste* bulunurlar.
- Alakır çayı serisinde olduğu gibi, bu masifler yerlerine oturduktan sonra, meridyen «bandlı» ünitelerin mostralarından dolayı olan şiddetli bir kuzey-

güney eksenli tektoniğe maruz kalmışlardır. Çıralı-Tekirova masifinin diyabaz filonlarının şiddetle bükülmesi (boudinage), bu «sıkıştırma tektoniğinin önemli bir özelliğini gösterir.

— Serpantinleşme umumîdir. İlkel ultrabazik kayacın terkihi son derece homojendir ve ancak bir harzburgitten bir harzburgitli dunite değişebilir.

— Bu masifler, genel olarak noritik olan ve bazıları önemli bir şeritlenme gösteren geniş gabro anklavları ihtiva ederler. Bu anklavları tektonik ekaylar olarak düşünmek lâzımdır.

— Filonien ağ boldur ve civar kayaçla tektonize olmuş erken uralitli diyabaz filonları ile, post-tektonik çatlakları dolduran hidrotermal değişmeli pegmatoid filonları ihtiva eder.

— Geniş doğu masiflerinde önem kazanan kromlu cevherleşme, Adrasan ve Çıralı-Tekirova masiflerinde traverbanklarla işletilmiştir.

## 2. Volkanik masifler

### A- Tasvir

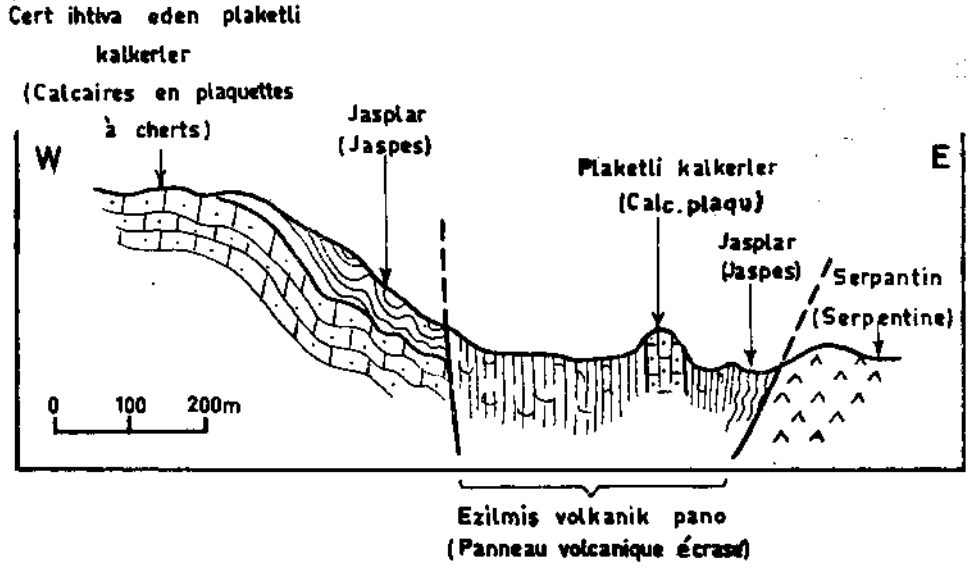
1) *Yatak şekli:* Ultrabazik kayaçlardan daha az olmakla beraber, volkanik kayaçlara, etüdü yapılmış arazide sık rastlanır. Bunlar hemen hemen her tarafta mostra verirler. Kalkerli döküntülerin çokluğu (bilhassa kıyısız kalkerli silsileden gelen) ve tektoniğin karmaşıklığı, bol olan bu mostraların kendi aralarındaki münasebetleri gizler. Bununla beraber, bunların burada bir kuzey-güney şeridi üzerinde sıralanarak toplandıklarını anlamak kolaydır. Batıdan doğuya doğru ilk şerit Kızıl dağın doğusunda yer almaktadır. Sonra, batı ve doğuda birincisine nazaran çökmüş olan kalın iki şerit,<sup>5</sup> «Şapşal dağ-Görece dağ» kıyısız silsilesini çevreler. Fakat her tarafta birçok küçük boyutlu mostralar yeniden meydana çıkarlar. Bu mostralar belli başlı sıralar dışında, ezilmiş bütün zonlarda (vadi tabanları v.b.) jasp ve plakette kalkerlerin ortasında bulunurlar. Bu volkanik karmaşığı, Alakır çayı sedimentler serisine yerleşmiş ve kendisiyle birlikte kıvrılmış ve parçalanmış olan devamlı bir formasyon olarak düşünmek lâzımdır.

### 2) *Volkanik kayaçların strüktürü ve petrografik fasiesler :*

— *Pillov lavlar :* Lavların büyük bir kısmı pillov lavlarla temsil olunmaktadır ve bunlar bilhassa Sayrun (Şek. 5 ve Foto 5) ve Ulupınar ile daha başka mevkilerde (Ömerbelen, Çerdin v. b.) muhafaza olunmuşlardır. Bunlar birçok yerlerde tamamen ezilip dikey olarak (Kızıl dağın doğusu, Şek. 4) yükselmişler ve şiddetli bir şekilde breşleşmişlerdir (Sayrun şeridinin batı bordürü). Bu formasyonların detaylı bir şekilde tasviri, daha sonra neşredilecek olan bir yazının konusunu teşkil edeceğinden, ben burada yalnız genel mahiyette bazı hususları söylemekle iktifa edeceğim:

— Pillovların boyut ve şekilleri çok değişiktir. Bunların en büyük boyutu ortalama olarak 60 cm dir. Fakat bazıları 30 cm yi geçmediği halde, birçoğu 1.50 m yi bulur; Şekilleri ortalama olarak klasik elipsoide yaklaşır; fakat ekseriya daha

<sup>6</sup> Strüktürler iyi muhafaza edildikleri için (pillov lav, filonlar v.b.);, bu iki şerit birçok kıymetli bilgiler verir. Bunlara biz «*Sayrun şeridi*» (batıda) ve «*Ulupınar şeridi*» (doğuda) adlarını veririz.



Şek. 4 - Sarımlı'nın batısında, ezilmiş pillov lavların şeridi.

karmaşık bir halde bulunurlar. O zaman bunlar, üzerlerine diğer pillovların gelip aşılandığı «kordonlar» halini alarak, bir istikamette uzanırlar.

— Polarite kriterleri («fasulyeli» formlar, v.b.) çok net olup, formasyonların yatımı hakkında daima kıymetli bilgiler verirler. Dikey olarak yükselmiş pillov lav bulunması nadir değildir.

— Pillovların çimentosu genel olarak kalkerdir (cam «kırıntıları» ile yumrulaşmış kalsit) veya fibro-radiye mezotipten müteşekkildir. Kalın lav akıntılarında ise hemen hemen çimento bulunmaz; bu pillovlar doğrudan doğruya birbirlerini örtmektedir. Klasik «kloritli ana hamur» yalnız bir mostra (Ömerbelen) üzerinde görülmüştür (Foto 6).

— Bir pillovun enlemesine kesiti şu muhtelif görünüşleri verir :

1. Orta boyda bulunan pillovlar sert bir afanitik iç kısımla, gevrek bir kabuk gösterirler. Bunların yanında konsantrik ince kalsit damarcıklarının havi bir yataklanma ile yumrulaşmış kalsitle dolu radyal kırıklar bulunur. Pillovların kenarlarında, ekseriya boşluklar ile, 1 cm yi bulan kalker anklavları vardır.
2. İri pillovlar ise, aksine olarak her istikamette birçok çatlakların bulunduğu afanitik gevrek bir diyabaz iç kısımla, aralıklı radyal çatlakları havi kompakt kabarcıklı bir kabuğu gösterirler.
3. Bilhassa çok küçük olan birçok pillovlar, diğer bütün hallerde mevcut olan radyal çatlaklar hariç, hiçbir özel Struktur göstermezler.

— Pillov lavların petrografisi birçok tiplere ayrılır:

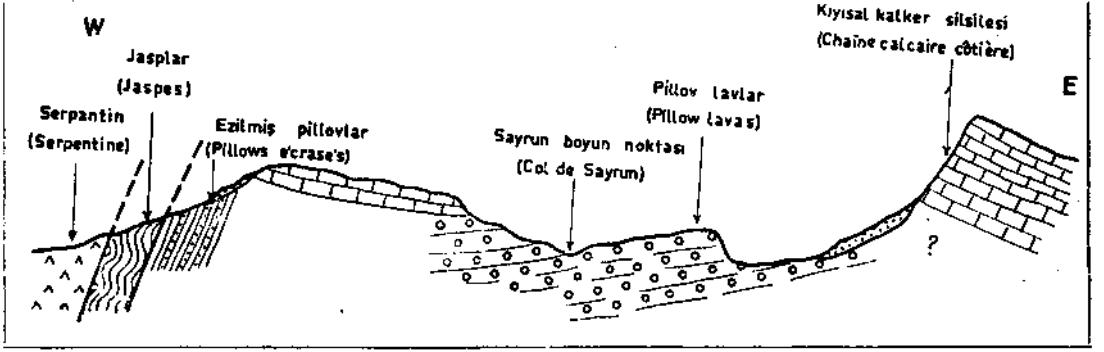
a) Demirli tip: Kayacın dip kısmı az çok opak ve kırmızımtırak olan demir oksitten teşekkül etmiştir. Birçok ince plajiyoklaz mikrolitleri ve çok güzel bir intersertal diverjant doku gösterirler. Bunlar hemen hemen tamamen teşhis edilmemiş izotrop bir cisim haline gelmişlerdir. Birçok Otomorf olivin fenokris-



**Foto 5 - Bir pillov lav akıntısının morfolojisi (Sayrun volkanik masifi). (Cephe falezı ile lav akıntısının tepesini teşkil eden eğik strüktürel levhaya dikkat.)**



**Foto 6 - Polarite kriterlerinin gösterdiği şekilde normal ve yatay bir durumda olan, kloritli ana hamur ihtiva eden Ömerbelen pillov lavları (fasulya şeklinde v.b.).**



Şek. 5 - Sayrun volkanik masifinin kesiti.

talleri, demirli ürünlerle kalsit halinde epijenize olmuşlardır. Küçük ve yuvarlak kalsit boşlukları çok dağınık bir durumda bulunurlar,

b) Mafitik tip: Doku intersertal incelikte olup, ojit mikrolitlerini ihtiva eder. Kloritli ve kalsitli birçok küçük boşluklar vardır. Bunlar bir mezostas teşkil ederler. Bunlarda biraz bazik olan camla, izotrop cisim haline gelmiş çok ince plajiyoklaz mikrolitleri bulunur.

c) «Normal» bazaltik tip (en fazla bulunan): intersertal dokulu ve boşlukları çok olan bir lavdır. Ojit ve altere olmamış plajiyoklaz ihtiva eder. Pillovlarm merkezinde ojit fenokristalleri bol olup, ekseriya plajiyoklazlarla birlikte doleritli nodüller teşkil ederler. Burada demir oksit ile kalsit haline gelmiş Otomorf olivin kalıntıları bulunur. İri kalsit boşlukları çevrelerine biraz demir çekerler. Piroksen fenokristalleri pillovların bordürlerinde kaybolurlar. Birçok boşlukların çektiği demir fazla önemlidir. Plajiyoklazlar izotrop cisim haline geçerler.

d) Spilitik tip: Asitli plajiyoklaz, klorit, kalsit aktinot, epidot ve sfen ihtiva eden bu tipe yalnız ezilmiş zonlarda rastlanır; burada pillovlı Struktur kaybolmuştur.

— *Aglomera ve tüfler*: Pillov lav akıntılarına bağlıdır. Burada tüflere tabanda, aglomeralara ise yanlarda rastlanır. Aglomeralar, patlamış pillovlav kırıntılı elemanlarla, Otomorf magmatik mineraller ihtiva eden (bilhassa ojit) sarı renkli bazik cam çimentolu hakikî «hiyaloklastit» lerdir (Foto 8).

— Pillov lavlarla birleşmiş olan *lav filonları* pek fazla olup, erozyon neticesinde meydana çıkmışlardır. Bunlardan şunları görebiliriz:

1. Aşağı yukarı genişlikleri 50 cm den 1 m ye kadar değişen ve oldukça çok görünen pillovlavların bileşimi ile aynı bileşimde olan lav filonları.

2. Genel olarak prizmalı olup, pek nadir bulunan çok kalın (2-4 m) keratofirik filonlar.

— *Porfirik lavlar*: Şapşal dağının hemen doğusundaki Adrasan volkanik panosu, kesif akıntı halinde görünen bu lavların önemli bir gelişimini gösterir. Bu akıntılarda pillovlav yapıları yoktur. Tabana doğru bu lavların fenokristalleri (titanifer ojit ile plajiyoklaz), kayaç, taneli bir gabro manzarası alacak kadar boldur.





**Foto 7 - Anklav ve kalker boşlukları ile doldurulmuş ve fosilleşmiş bir kalker çamuru ile çimentolanmış Çerdin pillov lavları.**

3) *Volkanik kayaların anklavları ile sedimentler ortam* : Ben, Adrasan volkanik panosunun birçok noktalarında, Alakır çayı plaketli kalker anklavlarını tetkik edebildim. Bunlardan bazılarının en büyük boyutu 2 ilâ 3 m yi bulur. Görece dağının batısında, Sayrun şeridinde aynı tetkikleri yaptım. Bu olay çok önemlidir, çünkü görünürde burada tektonik bir «ambalaj» söz konusu değildir. Burada üzerine lavların döküldüğü sedimentler örtünün fragmanlarına ait magmanın sürüklenmesi söz konusudur. *Bu takdirde, Alakır çayı plaketli kalkerleri, lav intişarından ya öncedir, ya da onunla aynı zamandadır.*

Bununla beraber, akıntılara ait bazı görülebildiği nadir noktalarda, plaketli kalkerler değil de, kalker çimentolu mikrokuarsitler bulunur.

Bu hal plaketli kalkerlerin (sakin tektonik şartlarda pelajik çökeltilidir) ternessubatından sonra, kumtaşlı sedimentasyonun volkanik püskürmelerle aynı zamanda başladığını gösterir (komşu zonlarda süreksiyon hareketlerinin sarsıntıları).

Volkanik akıntıların üstünde genel olarak desimetrik banklar halinde kıvrık ve çatlak kırmızı *radyloritler* bulunur. Bu radyolaritler yan olarak Alakır çayı jasp-larına geçerler. Burada, diğer ofiolitli bölgelerde (Routhier, 1946, Brunn, 1956, Dubertret, 1953) tarif edilen klasik bir olay görüyoruz. Bu bölgelerde jasp ve radylorit sedimentasyonu doğrudan doğruya deniz suyunda önemli miktarda Si, Fe ve manganezi serbest bırakan ofiolitli püskürmelere bağlı görülmektedir.

### B Netice

«Volkanit» lerin karakterleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

— Ekseri hallerde pillov lavlar veya bazan da özel strüktürsüz normal akıntılı (porfirik lavlar) yatak şekli.

— Lavlar, Alakır çayı formasyonlarına yerleşmişlerdir. Bunlar bazan direkt olarak daima kıyasal kalker silsilesi ile örtülü bulunurlar.

— Ultrabazik masiflerde olduğu gibi, lav akıntıları kuzey-güney eksenli bir «sıkıştırma tektoniği» nde şiddetli olarak yan sedimentlerle tektonize olmuşlardır. Bunların bu şekilde olduğunu ezilmiş veya breşleşmiş olan pillov lav şeritleri ile, dikey olarak yükselmiş olan pillovların deformasyonlu lav akıntıları v.b. ispat etmektedir.

— Bu lavlar bu epokta deniz dibini vücuda getiren sileksli plaketli kalker panolarını örterek, klasik hiyaloklastit ve sineritlere ait kortejle birlikte denizde yerleşmişlerdir. Lavla, deniz dibi kalker çamuru arasındaki karışım örnekleri, bilhassa Çerdin'de net olarak görülürler (Foto 7).

— Lavların intişarından evvel kumtaşı ve mikrokuarsitlerin meydana çıkması, muhtemelen volkanik döküntülerin menşinde bulunan tektonik hareketlerden ileri gelmiş şiddetli bir sedimentasyon değişikliğini gösterir.

— Zeolitlerle kalsit birçok boşlukları doldurduğundan, intişar etmiş lavların petrografik tabiatı, bazik plajiyoklaz ve titanifer ojitte birlikte pikritik meyilli bazik (ve hatta çok bazik) kayaçların petrografik tabiatı gibidir.

— Albit, klorit, aktinot, kuars v.b. ni ihtiva eden spilitli fasiesler yalnız hiçbir zaman pillovlu Struktur vermeyen, az çok boşlukları olan afanitli diyabazlar şeklinde ezilmiş ve breşleşmiş zonlarda bulunurlar.

— Manganez seviyeli kırmızı radyloritlerle alacalı ferro-silisli jasplar, bu denizaltı döküntülerinin üstünde bulunurlar.

## III. GENEL NETİCELER

Yukarıda izah edilen hususlar birçok neticelerin çıkarılmasına imkân verir. Şöyleki:

1. Bey dağları ile deniz arasında kalmış olan Likya Torosu'nun strüktürel şeması R. Lefevre'in (1967) çalışmasından beri tamamen değişmiştir. Artık Alakır çayı formasyonlarının bir taraftan Bey dağlarına, diğer taraftan kıyasal kalker silsilesine yan bir geçiş yaptığını gören ve bütün bu tümü otokton olarak kabul eden

<sup>6</sup> Küçük Mn ocakları, haritası yapılmış olan bölgelerdeki Alakır çayı jasplarında işletilmişlerdir.

Colin ve Holzer'in fikirlerini terketmek lâzımdır. Benim şu esas çalışmalarım da bunu tamamen teyit etmektedir:

a) Asgarî 15 km genişliğindeki Alakır çayı formasyonlarına şariyaj yapan kıyısal silsilenin sub-resifal kalkerleri ile temsil edilen bir üst napın şüphe götürmez mevcudiyeti.

b) Bey dağları otokton antiklinal kıvrımına şariyaj yapan Alakır çayı şisto-radyolaritli formasyonları ile, bunların ofiolitleri tarafından temsil edilen bir alt napın çok muhtemel mevcudiyeti.

2. Mikrofaunaların azlığı ve hemen hemen mikrofaunaların da bulunmamasından dolayı, etüdü yapılan sedimentler serilerin stratigrafisi şüpheli kalmaktadır. Bununla beraber, Alakır çayı formasyonlarının Colin (1962, Aptien-Albien-Mestrihtien) tarafından kumtaşlarına atfen mikrofaunaya müstenit olarak teklif edilen zaman fa-



**Foto 8 - Çerdin lav akıntılarının yanlarındaki hiyaloklastitler. Bol miktarda volkanik cam ihtiva eden bir çimentoda pillov fragmanları konglomeraları. Granülometri değişmeleri ile belirtilmiş, aşınmış bir stratifikasyon müşahede edilebilir.**

sılasından daha geniş bir zamanı kapladıkları düşünülebilir. Küçük damarcıkları havi plaketli kalkerler net bir şekilde daha eski (ve muhtemelen Dogger-Malm) olarak görünürler.

3. Alakır çayı ofiolitleri, araziye sıkı sıkıya bağlı plutonik ve volkanik fasiesli bir topluluk halinde görünürler. Bu fasiesler Colin ve Holzer tarafından açıkça görülmüşlerdir. Fakat bunlar, ilk olarak efüzif kayalar Alt Kretaseye, sonra taneli kayalar da Kretase-Eosene yerleştiklerinden, taneli ve efüzif kayaların muhtelif yaşlarda ayrı ayrı yerleşmiş iki tüm teşkil ettiklerini düşünmüşlerdir. Kendilerini keser gibi görünen efüzif ve taneli kayalar arasında mevcut olan tektonik kontaktlar, yorumlarını doğrulamak için bu yazarların ileri sürdükleri hususlardır. Halbuki bu kontaktların primer olmalarından şüphe edilebilir. Çünkü bu kontaktlar, çok muhtemel olarak son post-Lütesien paroksizma safhasında napların yerleşmesine bağlıdır. Pindos ofiolitleri için J.H. Brunn (1960-1961) tarafından teklif edilen şemaya göre, efüzif ve taneli kayaların çok sık olan topluluğu — bu şiddetli tektonizasyona rağmen — bir «ofiolitli nap» şeklinde müşterek bir pluto-volkanik kökeni gösterir.

Görüyoruz ki, Colin'in fikirleri 1957 ile 1962 arasında değişmiştir. Colin (Holzer'le birlikte) Alman petrograflarının geleneklerine uyararak, zamanla efüzif ve plutonik kayaları ayırmak suretiyle, ofiolitlerin jenezi için klasik magma varsayımını savunur ve 1962 de o zaman için Roever'in yepyeni olan varsayımını kabul eder. Bu varsayıma göre, efüzif kayalar jeosenkinal yapıdaki katışmaları sırasında «yonga» lar (copeaux) kısmî erime ürünleri verdiklerinden ultrabazik kayalar, jeosenkinal serilerde mantonun sürüklenerek ekaylaşmış olan bu katı yongalarını teşkil edeceklerdi.

Halen mevcut bilgilerimize göre karar vermek erkendir. Ben, bir çalışma varsayımı olarak, arazi gözlemlerini daha iyi bir şekilde dikkate alan ve akla en yakın görünen J. H. Brunn'ün pluto-volkanik varsayımını tercih ettim. Bununla beraber, Colin tarafından art arda teklif edilen iki varsayım apriori anlamaz.

4. Paleogeografik bakımdan şöyle bir şema (henüz daha varsayım) teklif edilebilir :

a) Sekonder esnasında doğudan hem bir çukurla (Alakır çayı) ve hem de bir kıvrımla (kıyasal silsile) tahdit edilmiş bir kıvrımın mevcudiyeti.

b) Aptienle Mestrihtien arasında ofiolit döküntülerinin Alakır çayı şisto-rad-yolaritli çukuruna yerleşmesi.

c) Lütesienin çökeltisinden sonra paroksizmal bir safha, ofiolitli çukur üzerinde naplı doğusal kıvrımı meydana getirir ve bu da Bey dağlarına bindirme yapar. Büyük meridyen çökmeleri bu bindirmelerle beraber meydana gelirler.



## B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ALTINLI, E. (1944) : Etude stratigraphique de la region d'Antalya. *Rev. Fac. Sci. Univ. d'İstanbul*, ser. B-9, fask. 3, İstanbul.
- (1945) : Etude tectonique de la region d'Antalya. *Rev. Fac. Sci. Univ. d'İstanbul*, ser. B-10, fask. 1, İstanbul.
- BLUMENTHAL, M. (1960) : Le Systeme structural du Taurus sud-anatolien. *In Livre à la memoire du Professeur P. Fallot*, t. 2, s. 611-662. *Mem. h.-ser. Soc. geol. France*.
- BRUNN, J. M. (1956) : Contribution à l'etude geologique du Pinde septentrional et d'une partie de la Macedoine Occidentale. (These 1955). *Ann. geol. Pays Helleniques\** ser. A, t. VII, Athenes.
- COLIN, H. J. & HOLZER, H. F. (1957) : Beitrâge zur Ophiolithfrage in Anatolien (Türkei). *Jahrb. Geol. Bundesanstalt*. Bd. 100, Hft. 2, s. 213-237.
- \_ (1962) : Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (Güneybatı Anadolu) bölgesinde yapılan jeolojik etüdüler. *M.T.A. Derg.* no. 59, s. 19-59.
- DUBERTRET, L. (1953) : Geologie des roches vertes du Nord-Ouest de la Syrie et du Hatay (Turquie). *Notes et Mem. sur le Moyen-Orient* t. VI, Paris.
- KIRK, H. M. (1937) : Çıralı'ya yapılan istikşaf gezisi hakkında rapor. *M.T.A. Rap.* no. 242 (yayınlanmamış), Ankara.
- LEFEVRE, R. (1966) : Données nouvelles sur la Stratigraphie du Cretace superieur dans le massif des Bey Dağları (Taurus lycien, Turquie). *C. R. Ac. Sci. Paris*, ser. D, t. 263, s. 1029-1032.
- (1967) : Un nouvel element dans la geologie du Taurus lycien: les nappes d'Antalya (Turquie). *C. R. Ac. Sci. Paris*, ser. D, t. 265, s. 1365-1368.
- LUCIUS, M. (1925a) : Elmalı'da petrolü farzedilen mintaka. *M.T.A. Rap.* no. 190 (yayınlanmamış), Ankara.
- (1925b) : Finike havalisinde tetkik seyahati (Antalya vilâyeti). *M.T.A. Rap.* no. 195 (yayınlanmamış), Ankara.
- (1930) : Finike mintakasında jeolojik tetkik seyahati. *M.T.A. Rap.* no. 196 (yayınlanmamış), Ankara.
- PARROT, J. F. (1967) : Le cortege ophiolitigie du Pinde septentrional (Grece). *These, se Cycle*, Paris.
- PEYRE, Y. (1959) : Etude sur les Organismes du Jurassigue presentant en section taillee l'aspect de filaments. *Rev. Micropaleontologie*, no. 2 Paris, s. 80-87.
- ROUTHIER, (1946) : L'association radiolarites - roches vertes dans les chaines geosynclinales. *C. R. Ac. Sci.* t. 222, s. 26-28, 66-67, 108-109.
- TAŞMAN, C. E. (1930) : Finike civarı jeolojisi ve petrol ihtimalâtı hakkında notlar *M.T.A. Rap.* no. 193 (yayınlanmamış), Ankara.