

# GÜNEYBATI TOROSLAR'DAKİ KUZEY HAREKETLERİ (AKSEKİ GÜNEYİ)

Karl NEBERT

*Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara*

## G İ R İ Ş

Öncelikle pratik bakımdan tanzim edilmiş bulunan 1:5000 ölçekli ve Akseki güneyindeki Çukurköy taşkömür zuhurlarının montanjeolojik durumunu aydınlatacak olan harita, rejyonaljeolojik önem taşıyan bazı sonuçlar da vermiştir. Bu çalışmamızda sadece jeolojik-tektonik sonuçlardan söz ederek bunların tartışmasını yapacağız. Durumun montanjeolojik tarifi ile kömür zuhurlarının ekonomik yönden değerlendirilmesi konusunda bilerek vazgeçmiş bulunuyoruz.

Etüd bölgesi, Akseki'nin takriben 30 km güneyindedir (Şek. 1) ve gerek coğrafi, gerekse rejyonaljeolojik bakımdan Toros silsilesinin güneybatı çevresini kapsar.

Bölgenin takriben ortasında Çukurköy bulunmaktadır (Levha I). Bu köye, Akseki-Manavgat şosesinden ayrılan bir araba yolu ile gelinir. Bu yoldan başka birkaç patika daha vardır ve bunlar çevredeki dağlara gider. Bölge ormanlık ve oldukça belirli bir rölyefe sahip bulunduğundan, trafik oldukça müşküldür.

Çukurköy bölgesini ilk kez K. Ziegler (1938/39) gezmiş ve kömür zuhurlarını etüd etmiştir. M. Blumenthal de (1951) bu taşkömür zuhurlarından söz eder ve başlıca Ziegler'in raporuna dayanır. Blumenthal öce yandan «Karataşdere serisi» adı altında ortaya attığı Çukurköy çevresini de anlatmıştır, ve yapı jeolojisi bakımından bu bölgeyi «Güzelsu ekayı» adı altında kabul etmekle beraber, çok karışık bir yapı durumu arzeden bu alanın doyurucu bir çözümünü yapabilmek için, izlenimlerinin yetersiz olduğunu da özellikle belirtmiştir.

K. Yahşıman ve K. Göktunalı 1956 yılında Akseki'den başlamak üzere bu çevreyi gezmiş ve Çukurköy taşkömür zuhurlarını etüd etmişlerdir. Bu iki araştırmacı, görünürdeki kömür aflörmanlarını tarif ederek, buradan numuneler almışlar ve bunları palinolojik bakımdan K. Yahşıman, kömür petrografisi bakımından W. Pickhardt tahlil etmişlerdir. Bu analizlerin sonuçlarından, raporumuzun gerekli yerinde söz edilecektir.

J. Wippert (1962), Toroslar'daki boksit zuhurları hakkındaki raporunda, Akseki boksit bölgesinin bir jeolojik haritasını da vermiştir. Bu harita, Çukurköy kuzeyindeki büyükçe bir yer olan, Güzelsu kasabasına kadar erişir. Wippert'in haritasındaki doğu kesimi, harita ölçeğinin küçüklüğü yüzünden, jeolojik durum bakımından ancak genel bilgi verebilmekte ve hakikî duruma tam uymamaktadır.

Ben, 1962 yılında Çukurköy<sup>4</sup>'ün geniş çevresinin jeolojik detay haritasını aldım. Bu etüdün montanjeolojik sonuçları M.T.A. tarafından yayınlanmamış olan bir raporda yazılıdır. Jeolojik-tektonik etüd sonuçlarından ise bu yazımızda bahsedeceğiz.



Şek. 1 - Etüd çevresinin coğrafi durumu

#### LİTOLOJİ VE STRATİGRAFI

Etüd edilen bölgenin kayaç materyeli üç gruba ayrılabilir (Levha I) :

- Üst Permiane mensup sediman kompleksi,
- Üst Kretaseye mensup teşekküller,
- Yarlardaki masif kalkerler.

*Üst Permiane mensup sediman kompleksi*, başlıca koyu gri veya mavi gri, arada bir siyah bitümlü masif kalkerlerden müteşekkildir. Bu kalkerler belirli bir tabakalanma durumu arzede ve sayısız beyaz kalsit damarları tarafından kesilmiş bulunmaktadır (Foto 1). Kalsit ihtivalı bu çatlak içinde, Permian kalkerlerinin esaslı tektoniği yansır. Fay satırlarında çoğunlukla Bellerophon kesitlerine raslandığına göre, bu kayaç kompleksine Bellerophon kalkerleri adı verilmiştir. Yer yer kitleler halinde zuhur eden Krinoid sapları da Bellerophon kalkerleri için karakteristiktir.

Bellerophon kalkerlerinin üst bölümü tedricen seyrekleşerek, kalkerlerin açık gri renk almalarına yol açar. Üstteki bu açık renkli bölüm içinde Alt Triasin bulunması da muhtemeldir. Mamafih bu hususu paleontolojik bakımdan tâyin etmek mümkün olamamıştır, çünkü toplanan numunelerde fosile raslanmamıştır.

Bellerophon kalkerlerinin tabanı, kızıl esmer alterasyon yüzeyleri gösteren gri kuarsitlerden müteşekkildir. Bazı yerlerde kuarsitlerin tedricen Bellerophon kalkerlerine intikal ettikleri ve bu arada her iki kayaç nevi arasında bir münavebe meydana geldiği görülür.

Bu intikal seviyesinde 0.10-1.00 metre kalınlığında ve yanık şist durumunda kömürlü sübstans da zuhur etmektedir. Yanık şist, Bellerophon kalker bankları ile münavebe halinde olup, bazı horizonlarında en azından iki tipe ayrılabilen Bellerophon endividüleri ihtiva eder, Yer yer, işlenebilir kalınlıkta taşkömür horizonları teşekkül etmiştir. Kömür, yağlı kömür cinsinden (yakıt rakamı 2.5), % 15-22 kül tenörlü ve 4700-5100 kcal/kg ısı değerlidir (ham sübstansa göre).

Bellerophon kalkerlerinin yaşı, makrofosil ve mikrofosillere dayanarak oldukça kesin olarak tâyin olunabilmektedir. Değişik noktalardan topladığım numunelerden mercan, Brachiopod, Bryozoa ve Gastropod'lar (Bellerophon) ile iri Fusulin'li çok sayıdaki numunelerden makrofauna aőađıdaki terkihi göstermiştir (determinasyon : Cahide Kıradılı)<sup>1</sup>:

*Ipciphyllum* sp.  
*Sochkineophyllum* sp.  
*Sochkineophyllum* ? sp.  
*Waagenophyllum indicum* (Waagen & Wentzel)  
*Waagenophyllum persicum* Douglas  
*Waagenophyllum* sp. sp.  
*Yatsengia asiatica* Huang  
*Michelinia multitalulata* Yabe & Hayasaka  
*Pleurodictyum* sp. sp.  
*Dybowskiella* sp.  
*Marginifera* sp.  
*Tschernyschewia* ? sp.  
*Bellerophon* sp. sp.

*Waagenophyllum indicum* adındaki tetrakoray, Hindistan'dan bilinmekte olup, orta ve  st Productus kalkerleri içinde zuhur eder ve  st Permiane nispet edilir. Japonya'da da  st Permiane mensup sedimanlarda bulunmuş ve determine edilmiştir. Bu fosil Anadolu'da Balya maden (T. Aygen) evresindeki kalkerler içinde de bulunmuş ve burada da  st Permiane nispet edilmiştir. *Waagenophyllum persicum*, İran'ın  st Permiane mensup kalkerlerinde bulunmuştur. *Yatsengia asiatica* tipi, Kuzey in'deki kalkerlerden çıkmıştır ve Orta Permiane mensuptur. *Michelinia multitalulata*, Japonya'dan bilinmekte olup,  st Parafusulina zonunda bulunmuştur. Bu dört fosil tipine göre, makrofaunanın tümünü Orta ile  st Permien (muhtemelen sadece  st Permien) olarak tasnif etmek mümkündür.

Mikrofaunaya gelince, çok zengin olan bu fauna (determinasyon: T. F.J. Dessauvage)<sup>2</sup> aőađıdaki neveleri ihtiva etmektedir :

*Schubertella*  
*Polydiexodina*  
*Nankinella*  
*Codonofusiella*  
*Stafella*  
*Cribrostomum*  
*Agathammina*  
*Climacamminia*  
*Hyperamminia*  
*Cribrogenerina*  
*Palaeotextularia*  
*Textularia*  
*Nodosaria*

<sup>1</sup> Mercan, Bryozoa ve Brachiopod'lar Dr. Cahide Kıradılı tarafından determine edilmiştir. Kendisine burada teşekkür ederim.

<sup>2</sup> Dr. T. F. J. Dessauvage'ye burada yaptığım determinasyonlardan ötürü teşekkür etmek isterim.

*Nodosinella*  
*Geinitzina*  
*Robuloides*  
*Lingulina*  
*Lingulinopsis*  
*Globivalvulina*  
*Pachyphloia*  
*Fusiformina*  
*Fronicularia*  
*Hemigordius*  
*Hemigordiopsis*  
*Glomospira*  
*Plümmerinella*  
*Spirillina*  
*Cornuspira*  
*Earlandia*  
*Earlandinita*

*Polydiexodina*, *Codonofusiella*, *Nankinella*, *Staffela*, *Schubertella* gibi Fusulinid nevelerinin yardımı ile, söz konusu kalker numunelerinin Üst Permienin P<sub>2a</sub> zonuna tasnifleri mümkün olmuştur. Bazı numunelerde *Mizzia* yosun türünün temsil edilmekte olduğu görülmüştür.

Makrofauna ve özellikle mikrofauna, *Bellerophon* kalkerlerinin Üst Permien yaşında olduklarını oldukça kesin olarak göstermektedir. Kalkerlerin tabanında zuhur eden kuarsitlerin Orta ilâ Alt Permienne mensup olmaları muhtemeldir. Mafâih, bunu kesinliyecek paleontolojik deliller, söz konusu numunelerin hepsi de steril olduğundan, bulunamamıştır.

Kömürlü sübstans veya saf kömür ihtiva eden 14 numune, K. Yahşiman tarafından sporolojik olarak muayene edilmiş ve çoğu steril bulunmuştur. Numunelerin ikisinde *Calamospora* ve birinde *Triangulatisporites triangularis* bulunmuştur. Bu türler, geçici tür olup Namurien, Vestfalien, Stefanien ve Permien kademelerine muadildirler. Böylece, bunların sayesinde «kuarsit - taşkömür horizonlu - *Bellerophon* kalkerleri» nin Permienne tasnifi bakımından ortada bir engel kalmamış olmaktadır.

Aynı numuneler, Yılmaz Konyalı tarafından<sup>3</sup> mikrosporlar bakımından tetkik edilmiş ve şu formlar tesbit olunmuştur:

*Cyclogranisporites* (cf.) *congestus*  
*Ptyosporites* *neomundatus*  
*Triatripollenites*  
*Calamospora*

Bu numuneler çok genç ve her halde, Vestfalienden daha genç bir yaşa delâlet eder.

M. Blumenthal (1951), Üst Permienne mensup kompleksin tümünü (*Bellerophon* kalkerleri + kuarsitler) Karataşdere serisi olarak adlandırmıştır, ve bu kompleksi

<sup>3</sup> Jeolog Kâzım Yahşiman ve Dr. Yılmaz Konyalı'ya yaptıkları sporolojik determinasyonlardan, dolayı teşekkür ederim.

o da, *Polydiexodina cf. schumardi* Dunb. & Skin'e dayanarak Üst Permiende mütalâa eder. K. Ziegler (1938), Çukurköy kömür zuhurları hakkındaki raporunda *Tropites subbulatus* Hauer nevinden iki fosil zikrettiğinden, Blumenthal, Üst Permien ile Trias arasında devamlı bir sedimantasyon vukua gelmiş olduğunu kabul ve kendisinin Karataşdere serisi dediği formasyonun üst bölümünde Trias bulunabilmesi ihtimalini ileri sürer. Öte yandan Ziegler, söz konusu iki *Tropites* numunesini Güzelsu çevresinde, yani değişik yaşlarda Mesozoikin bulunduğu ve fakat Karataşdere serisinin mevcut olmadığı bir yerde bulmuştur. Esasen —yukarda da dediğim gibi— benim paleontolojik etüdlerini bu kanıyı destekliyecek durumda değildir.

Kuarsitler ve Bellerophon ihtivalı kalkerler — ilerde de göreceğimiz gibi — tektonik olarak sürüklenmiş olan, yani allokon bir kayaç kompleksinin parçalarıdır. Bu sebepten dolayı da, kesin olarak kalınlık beyanında bulunmanın imkânı yoktur. Profillerde (Şek. 2), Bellerophon ihtivalı kalkerlerin 200-300 metre kalınlığa eriştikleri görülmektedir.

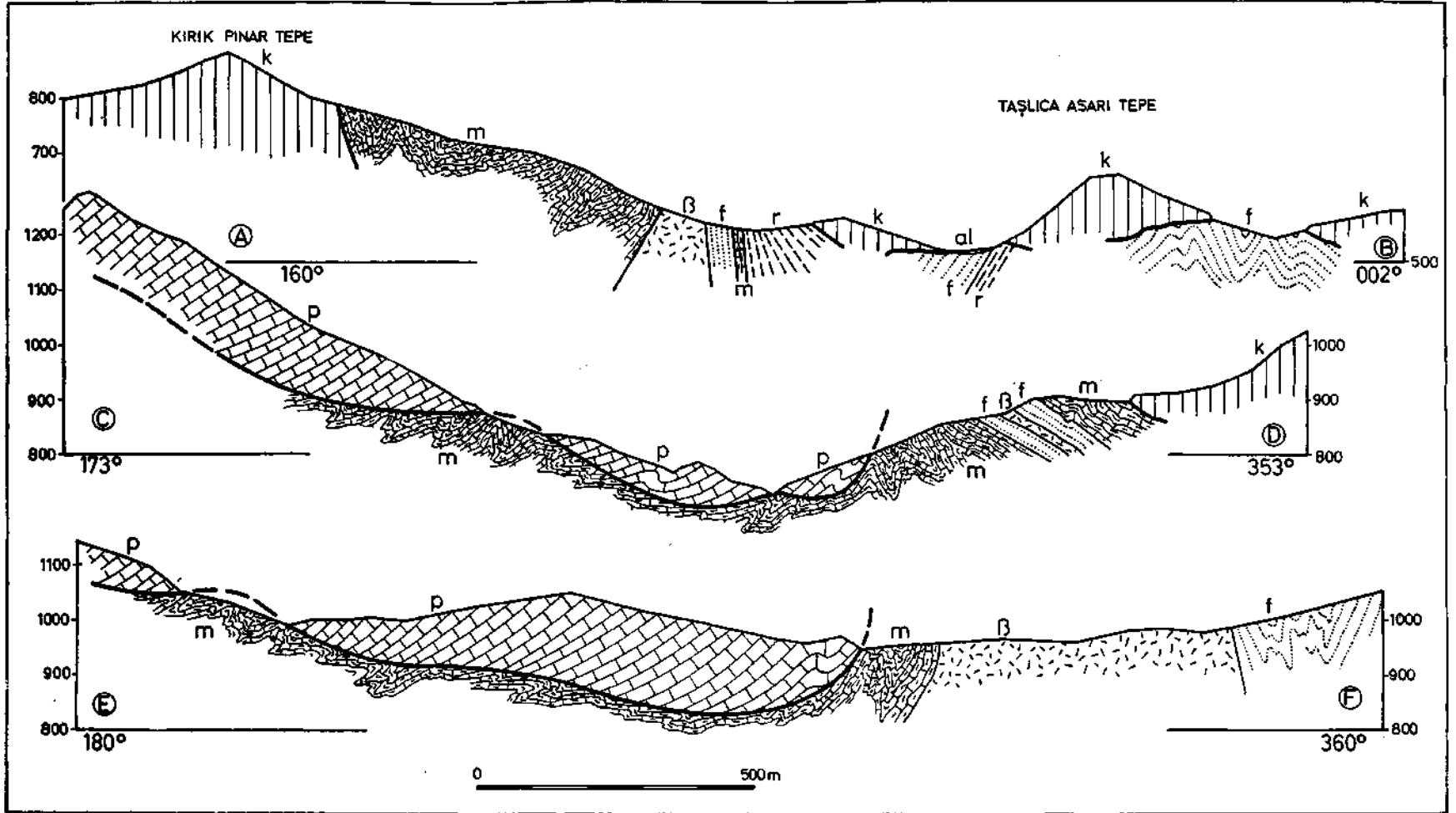
### Üst Kretase teşekkülleri

Bu grupta esas olarak üç sediman nevi ayırdolunabilir : Flaser kalkerleri, ve fliş sedimanları radiolâritler. Volkanik menşeli kayaçların da bunlara katılmakta oldukları görülmektedir.

Flaser kalkerleri, bu ismi tektonik bir karakter taşıyan litolojik özelliklerinden alırlar. Petrografik bakımdan bunlar ince taneli kalker veya ince taneli kalkerli marnlardan müteşekkildirler. Numune üzerinde alacalı bir manzara arzederler ve çok renkte yelpazelerden (flaser) teşekkül etmiş hissini verirler. Kırmızı, esmer ve yeşil ile hafifçe griye kayan renkler başlıca renklerdir. Kalkerler mostrada fazla nispette deforme görünürler (Foto 2). Küçük iltiva ve kıvrıntılar duruma hâkimdir. Tabakalanma, çoğunlukla yelpaze halinde yassılmıştır. Bu nitelikler flaser kalkerlerine çok karakteristik bir bünye verirler. Bu sedimanların tetkikinde bir tektonik fasies mevcudiyeti kabul edilebilir. Flaser kalkerleri, tektonikleşmelerini, gösterdikleri ince uzun kırıklara da borçludurlar (Foto 5).

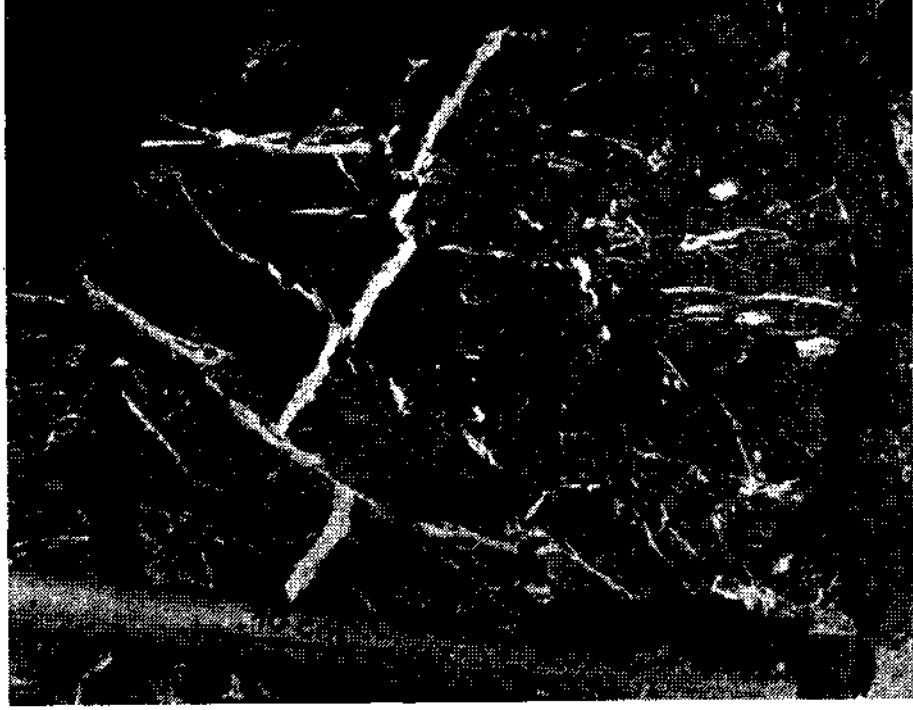
Fliş sedimanları ince taneli konglomeralar, greler, kumlu marnlar veya kalkerli marn ve kalkerler ile kumlu kalkerler tarafından temsil olunurlar. Bu sedimanların esas rengi gridir. Yer yer ve özellikle greler içinde sayısız miktarda ve determine edilemeyen bitki kalıntıları vardır. Fliş sedimanları da iltivalanmış olmakla beraber, bunlardaki deformasyon, flaser kalkerlerindeki kadar ileri bir merhaleye erişmiş değildir. Bunun sebebi, fliş sedimanların tüm olarak sert bir cisim meydana getirmeleri, flaser kalkerlerinin ise, çok ince taneli yapıları yüzünden daha büyük bir elastikiyet ve hareket kabiliyetine malik olmak üzere iltivaya daha elverişli olmalarıdır.

Radiolâritler (hornştaynlar) karakteristik kızıl renkli olup, her tarafta iyi bir banklanma durumu arzederler ve tabakalanma durumları da düzenlidir (Foto 3). Birleşik kayaç kompleksi halinde zuhur ettikleri yerlerde jeolojik harita üzerinde özel olarak gösterilmişlerdir (Levha I). Bu kayaçların metre kalınlıklarına erişen katlar teşkil ettikleri ve bu katların fliş sedimanları içinde daha az, flaser kalkerleri içinde daha sık müşahede edilebildikleri nadir değildir. Bu gibi radiolarit arakatıkları jeolojik haritada ayrıca gösterilmemiştir. Bununla beraber aksi durum da söz konusu olabilir, yani santimetre kalınlığında flaser kalkerlerinin radiolâritler arasına katılmış oldukları da vâkıdır (Foto 4). Böylece jenetik ilişkiler belirmiş olur : Kalker ve kırmızı sileks (hornştayn)



Şek. 2 - Jeolojik profiller

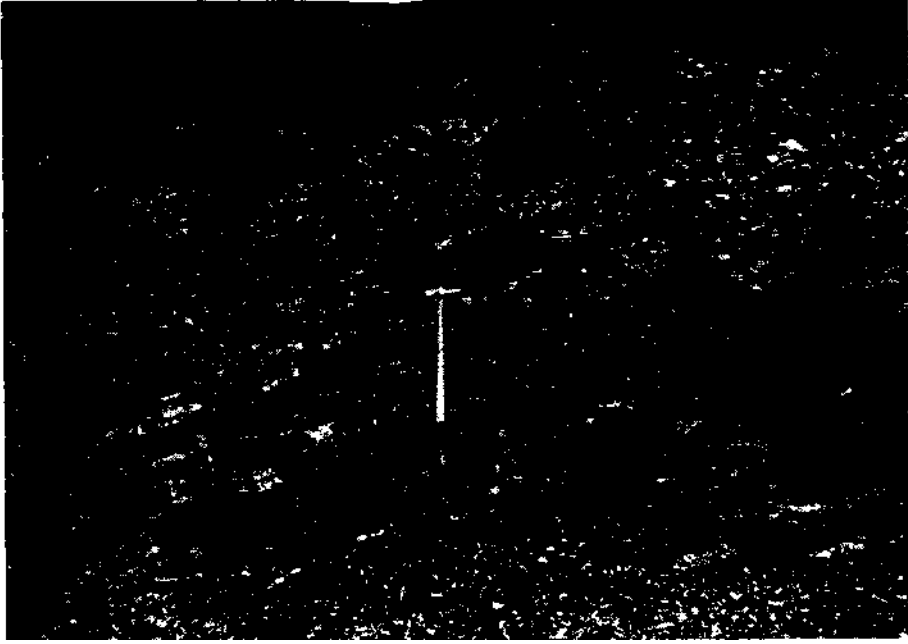
Üst Permien : p = Bellerophon kalkeri; Üst Kretase: f = flis, m = flaser kalkeri, r = radiolarit, beta = bazalt; Resifler : k = Mesozoik masif kalkerler.



**Foto 1 - Üst Permiane mensup koyu renkli masif kalker (Bellerophon kalkeri)**  
Kalsit ile ıslah edilmiş çatlaklar, bu kalkerlerdeki tektonikleşmeyi yansıtmaktadır.



**Foto 2 - Küçük iltivali flaser kalkeri. Karataşdere aflörmanı.**



**Foto 3 - Etüd bölgesinin batı bölümündeki radiolarit mostrası**

Bu kompleks yalnız kırmızı renkli santimetre kalınlığında çakıl katlarından müteşekkildir (çekiç sapı uzunluğu 40 cm).



**Foto 4 - Üst Kretase flaser kalkerlerinin kırmızı hornştayn (radiolarit) ile münavebesi**

Kalker ve hornştayn arasındaki keskin sınıra dikkat.



synsedimanter teşekküllerden olup, bu arada Kretaseye mensup silisler bir inisiyal magmatizma ürünü durumundadırlar ve volkanik faaliyetin son safhasında SiO<sub>2</sub> ekshalasyonu yüzünden teşekkül etmişlerdir (K.Nebert., 1959). Daha aşağıda söz konusu edeceğimiz Üst Kretase bazaltları, SiO<sub>2</sub> ekshalasyonunun jenetik olarak bu yönden tefsiri mümkün olduğu için, bu tahmini destekler. Her ne kadar mikroskop altında esaslı kırmızı bir renk arzeden silis jeli içinde birçok radiolâritin beyaz ve yuvarlak teşekküller olarak görüldüğü vâkı ise de, bunlar esaslı bir kayaç cüzü teşkil ekmemekte, sadece arakatki olarak nazarı itibara alınabilir bir durumda bulunmaktadırlar. Bunların mevcudiyeti sadece bir tesadüf eseridir. Binaenaleyh, bu silis teşekküllerini kırmızı, radiolarit ihtivalı hornştayn olarak kabul etmek ve genel olarak denildiği gibi radiolarit olarak ele almamak yerinde, ve belki de daha doğru olur. 4 numaralı foto üzerinde, silis teşekküllerinin diajenetik teşekküller olmadıkları açıkça görülmektedir, çünkü kalker ile silis jeli arasında hiçbir intikal yoktur. Aksine her ikisi arasındaki sınır çok keskin çizilmiştir. Silis jelinin deniz altında teressüp etmiş olduğu çok kuvvetli bir SiO<sub>2</sub> şevki esnasında, bir zaman aralığı meydana gelmiştir. Bu zaman aralığında yeniden saf kalker teşekkül ve teressüp edebilmiştir. «Kalker - kırmızı hornştayn» münavebesinde böylece, deniz altındaki postvolkanik faaliyet yansımaktadır.

Flaser kalkerleri, fliş sedimanları ve radiolitler transversal ve düşey olarak birbirleri içine intikal etmişlerdir ve bu arada kenetlenme, münavebe ve litolojik intikaller de vukua gelebilmiştir. İntikalleri petrografik bakımdan da tesbit etmek mümkündür. Bu üç sediman nevinden her biri litolojik olarak kesinlikle karakterize edilebildiği halde, tüm olarak birleşik bir kayaç birliği teşkil ederler. Litolojik ayrıntılar esas itibariyle fasies şartlarına bağlıdır.

Üst Permienne mensup Bellerophon ihtivalı kalkerlerin aksine, Üst Kretase sedimanları sadece tek tük paleontolojik kalıntılar ihtiva etmektedirler. Radiolâritler ve arada bir fliş sedimanları içinde sürülerle radioler kalıntısı mevcuttur. Birkaç fliş numunesinde Orbitolinid, *Glomospira* sp. ve *Rotalia* sp. yanısıra Rudist kırıntılarına da raslanmıştır ki, bu da söz konusu kayaç kompleksinin (flaser kalkerleri, radiolarit ve fliş sedimanları) Üst Kretase yaşında olduğuna delildir. Bu kompleksin Üst Kretaseye nispeti, M. Blumenthal'in (1951) izahatına da çok uygundur. Bu müellif, flaser kalkerlerini, Globotruncana zenginliği bakımından Globotruncana ihtivalı kalkerler adı altında toplamış ve Üst Kretaseye nispet etmiştir. Flişi de Üst Kretaseye almaktadır.

K. Yahşiman ve K. Göktunalı (1956), Çukurköy civarındaki Karataş dere-sinden iki kalker numunesi almışlardır. Bu arazide, benim harita çalışmalarına göre, yalnız flaser kalkerleri mostra vermektedir. G. Öztür, getirilen bu iki numune içinde mikrofossil olarak :

*Vidalina hispanica* Schl.  
*Trocholina* cf. *lenticularis* Henson  
*Spirillina* sp.  
*Turrispirillina* sp.

tesbit etmiş ve böylece söz konusu numuneler için Üst Kretase (belki de Senomanien-Turonien) yaşı ispat edilmiştir.

Etüd bölgesindeki volkanitler de Üst Kretase yaşındadır, çünkü bunlar kat filonları halinde (Foto 5) flaser kalkerleri ve fliş sedimanları arasına katılmışlardır. öte yandan bunlar her türlü iltiva hareketlerine de iştirak etmişlerdir. Mamafih, Tektonik bölümde de göreceğimiz gibi, tektonik zorlanmalara karşı göstermiş oldukları et-

kiler başka türüdür. Sayısız harniş satırları, ve kayaçları boydan boya kesmiş olan harniş şeritleri de bunu göstermektedir.

Petrografik bakımdan bu kayaçlar yeşilleşmiş bazaltik badem taşlarından müteşekkildir. Badem taşı karakteri makroskopik bakımdan da görülmektedir. Bademler arada bir, 1 cm çapını bulmaktadır (Foto 6). Yeşilleşme, ojit ve olivin gibi mafitik bölümlerin kloritleşme ve serpantinleşmelerinden ileri gelmiştir. Çıplak gözle bile fluidal tekstürün belli olduğu kısımlar vardır (Foto 6).

Bazaltik badem taşları mikroskop altında<sup>4</sup> plâjioklaz çubuklarından, piroksen mikrolitlerinden ve olivin mikrolitlerinden müteşekkil altere bir anahamur göstermiştir. Bu mineraller fazla nispette deforme olmuş bir durum arzederler. Bol miktarda cevher katkısı da vardır. İkinci derecede kuars, kalsit ve klorit görülmüştür. Anahamur içinde ya sadece bademler veya bunların yanısıra fenokristaller yüzmektedir. Bazı numunelerdeki fenokristaller, kalsitleşmiş plâjioklaz ve kloritleşmiş ojit ile temsil edilmektedir. Başka numunelerde ise sadece ojit veya parçalanmış (iddingsitleşmiş, kalsitleşmiş ve serpantinleşmiş) olivin zuhur etmiştir. Bademlerin dolgusu da pek değişiktir. Bazı kayaç numunelerinde badem dolgusu yalnız kalsitten, bazılarında da kalsit ve kloritten müteşekkildir. Birkaç numunede de bademlerin kalsit ve kloritin yanısıra zeolit, natrolit ve tomsonitten, veya opal kalsedüandan teşekkül etmiş oldukları müşahede edilmiştir. Bazalt kayaçları daimî olarak beyaz kalsit damarları ile kesilmiştir.

Yer yer bazalt badem taşlarının içine aglomera ve tüfler karışmıştır. Bu volkanitlerin denizaltı indifaları (fluidal tekstür) sebebiyle meydana gelmiş oldukları ve Üst Kretaseye mensup bir inisiyal magmatizmayı temsil ettikleri şüphesizdir. Yukarıda da işaret ettiğimiz gibi, kırmızı hornştayn kitlelerinin teşekkülü de bu denizaltı volkanizmasına bağlanabilir.

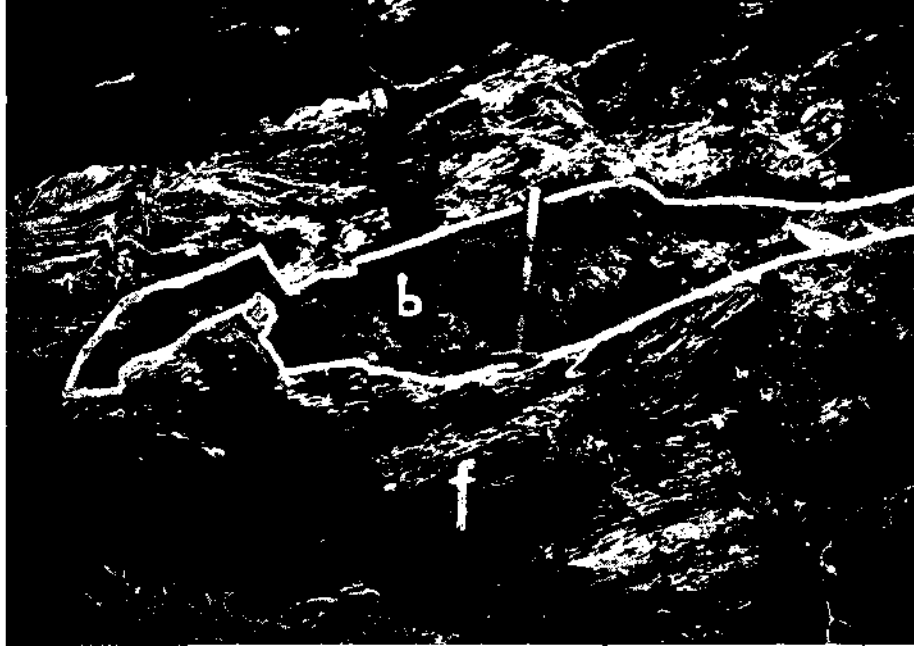
Karataş deresinin kuzeyinde bulunan bir paralel vadi içinde, yani Akseki-Manavgat şosesinden ayrılarak, Mahmudiye köyüne giden patika üzerinde kromit ihtivalı piroksenitler mostra vermektedir. Bunlar Üst Kretaseye mensup fliş kayaçları ile bağlantı halindedirler. Bu bölümde inisiyal magmatizmanın, Üst Kretasede tipik ofiolitler sevk etmiş olduğu, Karataş deresi gibi başka yerlerde ise bazaltların indifa etmiş bulundukları muhtemeldir.

#### **Resiflerdeki masif kalkerler**

Masif kalkerlerden de burada söz açmak yerinde olacaktır. Bunların litolojik karakterleri her ne kadar teker teker değişik ise de, ve bu da jeolojik yaşın değişik olduğuna işaret eder ise de. tektonik bünyeli olmakla beraber hepsinde müşterek bir nitelik göze çarpar: Bu kalkerlerin hepsi köksüz resifler veya kamalar halinde Üst Kretase sedimanları içine sokulmuşlardır. Hakikî Üst Kretase litolojik nitelik gösteren (açık renk, ince tane, yoğun yapı, çakıl ihtivası gibi) tipler bulunduğu gibi, dış görünüşlerine bakınca (gri ilâ esmer gri renk, iri tane vesaire) daha ziyade Alt Kretaseye mensup tiplere de raslanmaktadır. Daha sonra tek tük bulunan fosil kalıntılarına dayanılarak bu tahmini kuvvetlendirmek de mümkündür (*Trochilina albispira* ?, *Pseudocylamina* sp.). Nihayet bu resifler içinde yaşlı kalkerler, Jura veya Trias kalkerleri de mevcut olabilir.

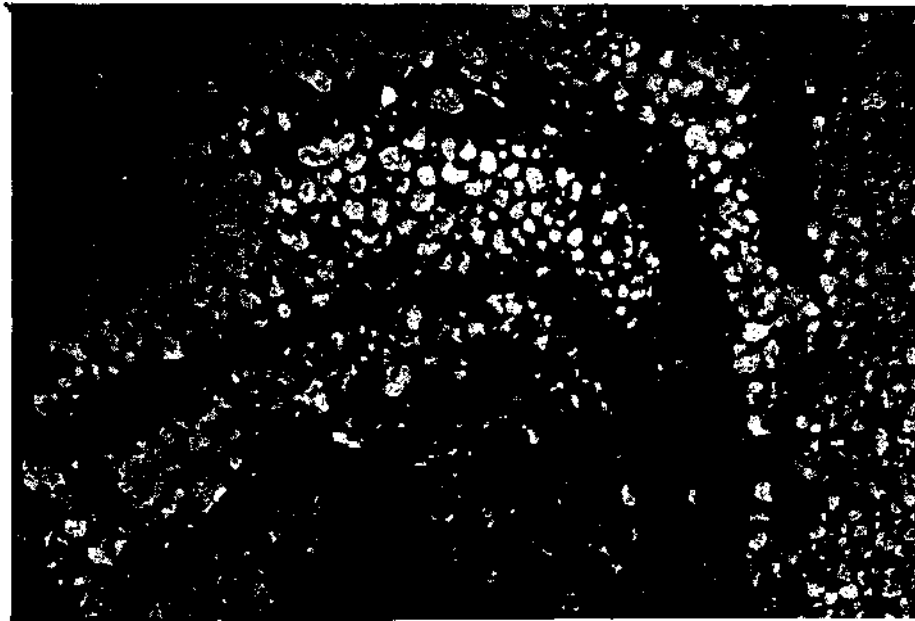
K. Ziegler'in Güzelsu bölgesinde bulduğu iki *Tropites subbulatus*, böyle bir imkânı akla getirebilir.

<sup>4</sup> Mikroskopik etüdler için, Dr. G. Elgin ve Dr. K. Markus'a müteşekkirim.



**Foto 5 - Flaser kalkerleri (f) içinde bazalt filonu (b)**

Tektonik hâdiseler yüzünden filon parçalanmıştır (fotonun sol tarafı). Kuvvetli bir tektonikleşmeye mâruz kalmış olan flaser kalkerlerindeki (f) uzun kırıklara dikkat (çekiç sapı uzunluğu 40 cm).

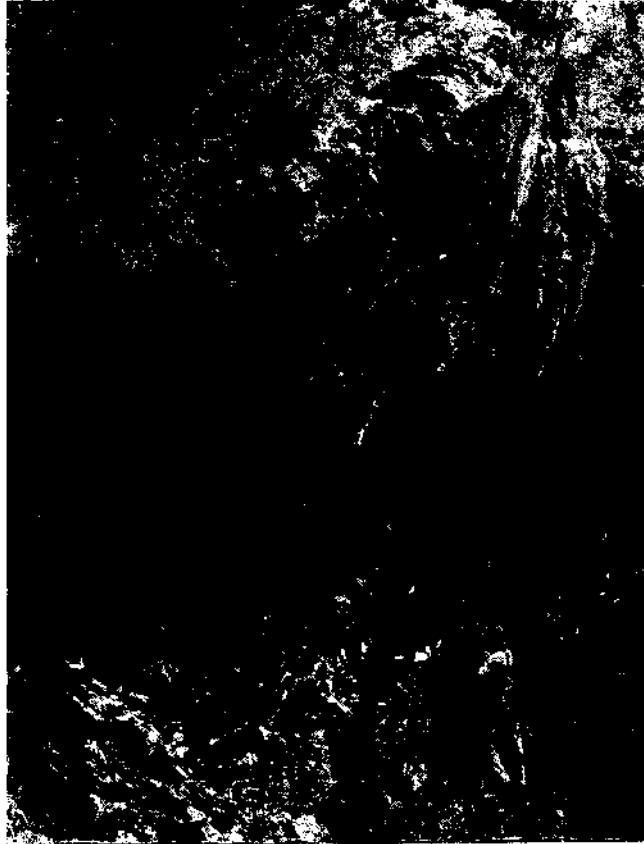


**Foto 6 - Fluidal tekstürlü bazaltik bademtaşı.**



**Foto 7 - Çukurköy'ün takriben 1.4 km doğusundaki aflörman**

Kuzey kayma sathının cephesi. Üst Permien Bellerophon kalkerleri (p), Üst Kretase flaser kalker marnları (m) üzerinde yatmaktadır. Kayma hattı boyunca (takriben resimde adamların oturdukları yerde) 0.5-1.0 m kalınlığında bir milonit breşi (t) gelişmiştir.



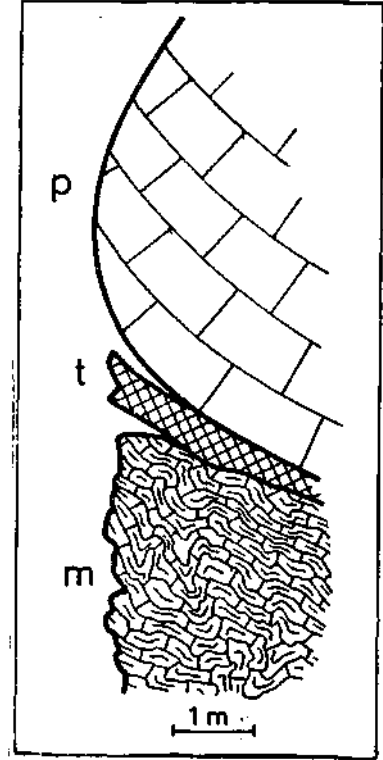
**Foto 8 - Foto 7 gibi.**

## BÜYÜK TEKTONİK DURUM

Etüd olunan Çukurköy bölgesi, tam anlamı ile bir örtü yapısı arz etmektedir (Şek. 2 deki profile bakınız). Üst Permienne mensup Bellerophon ihtivalı kalkerler, tabanlarında zuhur eden kuarsitlerle birlikte örtü blokları teşkil etmişlerdir. Bu bloklar Üst Kretaseye mensup flaser kalkerleri ve fliş sedimanlarının üzerinde yatmaktadır. Birçok yerlerde görülen mostralarda bu örtü yapısını etüd etmek mümkündür. Bu mostralar çok bilgi verecek durumdadırlar ve bunlardan biri, etüd bölgesinin doğu bölümünde olup, Çukurköy'den takriben 1.4 km doğudadır. Kuzey örtü bloğunun cephesi (Şek. 2, profil E-F), burada nadir bulunan bir açıklık ile meydandadır. Üst Permienne mensup Bellerophon kalkerlerinin masifi (Foto 7 ve 8, p ve Şek. 3, p) geniş ölçüde tektonikleşmiş olan ve yumrulaşmış bulunan Üst Kretase flaser kalkerlerinin (m) üstündedir. Her iki kayaç kompleksi arasında, 0.5 ilâ 1 m kalınlığında bir milonit breşi (t) gelişmiştir. Bellerophon kalkerinin sıyrılma sathı veya kayma yüzeyi, bir harniş sathından ibarettir. Harniş şeritleri, Bellerophon kalker masifinin güneydoğudan kuzeybatıya hareket etmiş olduğunu açıkça göstermektedir.

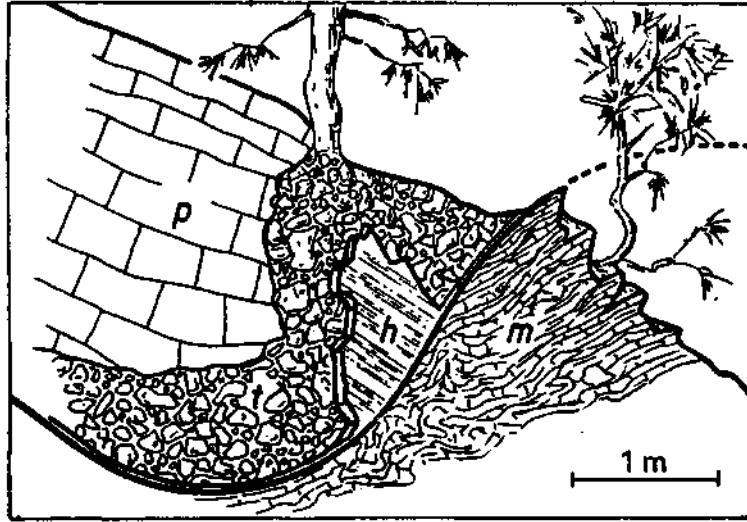
İkinci ve çok geniş ölçüde bilgi verecek durumda bulunan bir bölüm de Çukurköy'ün takriben 1.5 km SE sunda bulunmaktadır. Üzerlerine başka tabakaların sürüklenmiş olduğu flaser kalkerleri burada, çatlak şeklinde vücut bulmuş (Şek. 4, m) bir tektonik pencere içinden aflöre etmektedir (Levha I ve Şek. 2, profil C-D). Üst Permienne mensup Bellerophon ihtivalı kalkerler (p) Üst Kretase flaser kalkerlerinin üstünde bulunmaktadır. Her iki kayaç kompleksi arasında 2 metre kalınlığa erişen milonitleşmiş bir zon (t) inkişaf etmiştir. Milonit breşi köşeli Bellerophon kalker kırıntılarında müteşekkil olup, şariyaj hattı düzensiz bir ondülasyon göstermektedir. Bu hat üzerinde sıkı ve sert bir harniş sathı (h) gelişmiştir ve milonit zonu, daha alttaki flaser kalkerlerine karşı (m) bu hat ile sınırlanmıştır. Harniş şeritleri burada da, Bellerophon kalker masifinin, alttaki flaser kalker kompleksi üzerine takriben ufki durumda SE dan NW ya doğru binmiş olduğunu açıkça göstermektedir (Levha II, diyagram 71).

Etüd edilen sahada zuhur eden büyükçe iki örtü bloku, esas itibariyle Üst Permienne mensup Bellerophon kalkerlerinden teşekkül etmiştir. Kuzey örtü bloku, doğu bölge bölümünden batıya doğru uzanmakta ve güney blokunun altına girmektedir. Cephe bölümünde (Çukurköy'ün hemen civarında) birçok resifler vardır. Güney örtü bloku üç lambo halinde bölünmüştür, örtü blokları ve resifler arasında uzun ve çatlak biçiminde tektonik pencereler mevcut olup, bunların içinde otokton olan Üst Kretase sedimanları mostra vermektedir (Levha I deki jeolojik



Şek. 3 - Foto 7 ve 8 in jeolojik profilleri

m - Flaser kalkerli marn (Üst Kretase);  
p - Üst Permien Bellerophon kalker;  
t - milonitik breş.



Şek. 4 ün açıklaması metindedir.

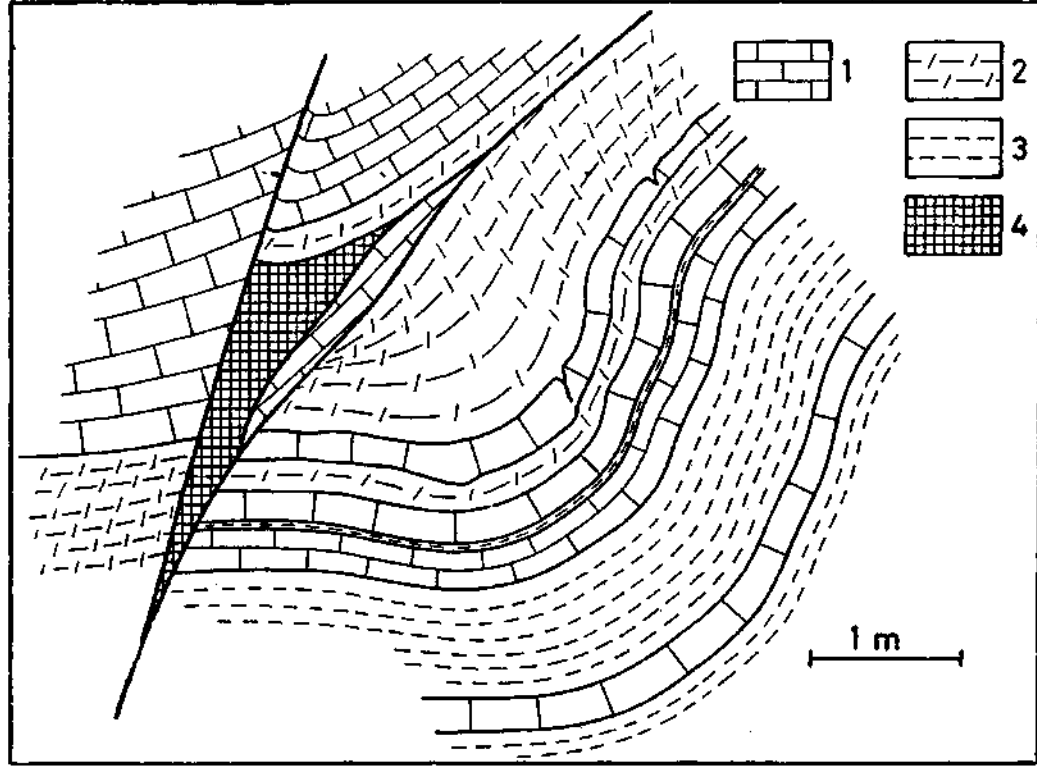
harita ve Şek. 2 deki profil C-D ve E-F). Bu tektonik pencereler içinde bulunan otokton flaser kalkerleri çok şiddetli bir dislokasyona mâruz kalmış, sıkışmış ve yoğurulmuştur. Flaser kalkerlerinin bu pencerelerden dışarıya fişkırır bir durumu vardır.

Pencere çerçeveleri boyunca kömür merceklerinin zuhuru da ilginçtir. Bunlar mekanik olarak sürüklenmiş lâmbolardan ibaret olup, Üst Permiane mensup Bellerophon ihtivalı kalkerlerin üzerine yapışmıştır ve her yerde pencere çerçevesine bağlıdır. Bu kömür lâmboları mahdut nispette ufki uzanış arzederler. Kömür çoğunlukla toz halinde milonitleşmiştir. Kömürün bu milonitleşmiş karakteri petrografik bakımdan da ispat edilmiştir. Kömür, mikroskop altında tektonik yönden fazla harekete mâruz kalmış ve anorganik materyel ile fazlaca kesilmiş görünmektedir (W. Pickhardt).

Bu tektonik yönden sürüklenmiş olan kömür mercekleri, sayısız aflörmanlar halindedir. Bu aflörmanlardaki durumu iki misale dayanarak gösterebiliriz : Bu mostralardan biri Karataş deresinde ve Çukurköy'den takriben 0.5 km SE dadır (Şek. 5). Heterojen terkipli ve iltivalı Permiane ait kömür horizonu iki fay ile kuvvetli şekilde ârızalanmıştır.

Kömür toz haline gelmiştir. Killi arakatları içinde sayısız Bellerophon espesleri vardır. İkinci aflörman, Çukurköy'ün 0.8 km SSE sunda ve çatlak biçimindeki tektonik pencerenin güney kenarındadır. Eski Permien kömür horizonu burada da çok ârızalanmıştır (Şek. 6). Bir fay boyunca ikiye bölünmüş olan bu mostranın tamam Bellerophon ihtivalı kalkerler tarafından işgal olunmuştur. Kömür horizonunun tabanındaki flaser kalkerleri Üst Permiane mensuptur. Kömür horizonu ile flaser kalkerleri arasında bir hareket düzlüğünün bulunduğu şüphesizdir. Kömür horizonunun çok kuvvetli tektonik hareketi, toz halini almış olan kömürden de belli olmaktadır.

Bütün bu müşahedeler, Üst Permiane mensup sediman kompleksinin alokton yataklanmasını açıkça belirtmektedir. Şekil 2 deki profillerden de görüleceği gibi, burada bir bindirme (şariyaj) değil, bir iniş söz konusudur. Güneyde bulunmuş olan yüksek arazi bölümlerinden Bellerophon ihtivalı kalkerler gravitatif olarak kuzeye kaymışlardır. Permien kömür horizonu yoğunluk bakımından mekanik olarak bir nevi zayıf-



Şek. 5 - Üst Permiane mensup disloke kömür horizonu

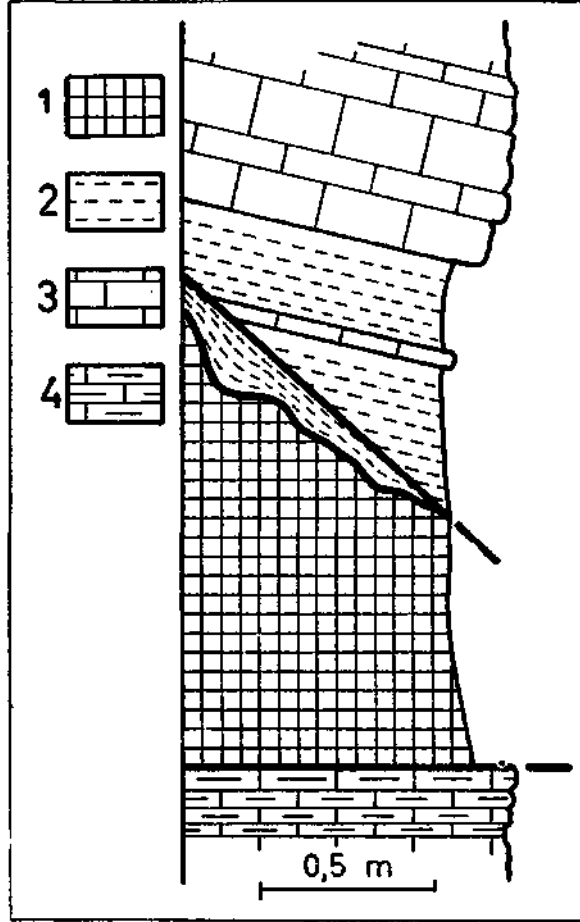
1 - Bellerophon kalkeri; 2 - kömürlü kil; 3 - kil; 4 - milonitleşmiş kömür.

lama zonu durumunda olduğundan, Paleozoike mensup sediman kompleksi bu horizon boyunca ikiye ayrılmış ve kuzeye hareket etmiştir. Kömür milonitleşmiş ve kısmen toz haline gelmiştir. Permiane mensup bir kömür horizonunun mevcudiyetini gösteren tek şey, kömür lambolarından ibarettir.

önce Üst Kretase sedimanlarından müteşekkil kitlenin güneyden kuzeye kayması vukua gelmiş ve bu esnada eksenleri takriben E-W olan bir iltiva yapısı ortaya çıkmıştır. Bu hareket hâdisesinde Üst Kretase volkanitlerinin dokusu (bazalt badem taşları) gevşemiş veya harabolmuştur. Böylece meydana gelen çatlaklarda ise, sayısız harniş satırları ve harniş şeritlerinin de açıkça gösterdikleri gibi dengelenme hareketleri vukua gelmiştir. öte yandan bu tektonik hâdiseler esnasında büyük Mesozoik kalker kitleleri, bağlantılarından koparak köksüz resifler halinde yer değiştirmişlerdir (Foto 9). Kalker resifleri ya köksüz bir halde yüzmekte veya kama biçiminde yabancı sahre içine saplanmış bulunmaktadırlar. Bu da çoğunlukla Üst Kretase fliş sedimanları ve radiolâritler için söz konusudur (Şek. 2, profil A-B). Bu resiflerin alt satırları hemen daima çok şiddetli tektonik zorlanmalara mâruz kalmış ve bir milonit hamuru halini almıştır (Foto 10). öte yandan kalker resiflerinin iç dokuları fazla nispette gevşektir (Foto 11) ve elemanları, sahanın tektonik yapısı ile ilgili görülmemektedir. Bunun güzel bir örneği Üst Kretase flişi üzerinde köksüz bir halde yüzmekte olan küçük ve muhtemelen Üst Kretaseye mensup bir kalker resifi olabilir (Foto 11). Otokton fliş sedimanlarının tabaka satırları (S), kalker resifinin hemen altında  $S_1 = 015/55$  veya  $S_2 = 025/61$  nispetinde bir eğilim gösterirken, alokton kalker resifi  $S_1 = 160/40$  ve  $S_2 = 150/82$  ile hemen hemen ters yönde yatmaktadır.

Bellerophon kalkerlerinin masifi, hareketin ikinci safhasında NNW yönünde kaymaya başlamış ve bu arada Üst Kretase sedimanları ezilmiştir. Alokton Bellerophon kalkerleri bugün Üst Kretase sedimanlarının üzerinde yatmaktadır. Özellikle flaser kalkerleri, Bellerophon kalkerlerinin yükü altında, yapı üslubu rejyonel karakteri kaybetmemiş olan küçük bir iltivalanma durumu arz etmektedir. Hareket esnasında Bellerophon kalkerlerinin birleşik olan masifi de yırtılmış ve böylece münferit örtü blokları ve çatlaklar biçiminde tektonik pencereler meydana gelmiş olup, bunlar erozyon etkileri ile derinleşerek genişleşmiştir. Bellerophon kalkerlerinin yükü altında flaser kalkerleri de bu pencerelerden, tâbir caizse, dışarı kabırır bir durum almışlardır (Şek. 2, profil C-D ve profil E-F). Flaser kalkerleri ile fliş sedimanlarının sıkışarak ezilmiş oldukları Bellerophon kalkerleri örtü bloklarının cephelerinde de buna benzer hâdiseler meydana gelmiştir.

örneğin flaser kalkerlerinin, Üst Permiane mensup Bellerophon kalkerleri gibi bir tektonik fasies göstermeleri (iltiva, pileşme, parçalanma ve kalsit ile ıslah gibi) de bu hareket hâdiselerinden ileri gelmiştir. Her ikisinde de tektonik fasies aynı yaştadır.



Şek. 6 - Üst Permiane mensup disloke kömür horozonu  
1 - milonitlenmiş kömür; 2 - kil; 3 - Bellerophon kalkerleri (Üst Permian); 4 - flaser kalkerleri (Üst Kretase).

#### KÜÇÜK TEKTONİK ANALİZ

Çukurköy sahasının detay haritalanması esnasında, küçük tektonik durumlar da gözönünde tutulmuşlardır. Zengin bir istatistik materyeli elde etmek için vakit bulunmamış olmasına rağmen, ölçülen doku elemanları tüm olarak birçok küçük tektonik donelerin elde edilmesine ve bu suretle mahdut nispette de olsa bazı beyanlarda bulunulmasının imkân altına alınmasına fırsat bulunmuştur.

#### Bellerophon ihtivalı kalkerlerin küçük tektonik analizi

Genel tektonik durumdan, Üst Permiane mensup Bellerophon kalkerlerinin Üst Kretase flaser kalker marınları üzerindeki alokton durumu açıkça ortaya çıkmıştır. Şekil 2 deki C-D ve E-F profillerinden görüleceği gibi, Üst Permiane mensup kalker kompleksi, kaymış kitlelerden müteşekkildir. Tektonik sürüklenme yönünün çözümü de küçük tektonik esaslara dayanılarak temin olunabilmiştir.



Genel olarak tabaka sathlarının (S) yatım yönü Bellerophon kalkerleri için güneydir. Bu arada yatım açısı orta diklikten dik durumuna kadar değişir. Değerler bu genel yatım yönünden sadece rejyonal olarak inhiraf ederler.

Tektonik ayırım sathlarının (çatlama) ölçülmesi bakımından zamanımız olmamıştır. Bunun için Bellerophon kalkerlerinin küçük tektonik analizlerinde, esas itibariyle mevcudiyeti muhtemel B-eksenlerinin ve hamış şeritlerinin elde edilmesine dikkat edilmiştir.

Bellerophon kalker kompleksindeki iltiva eksenleri (B-ekseni), flaser kalkerinin aksine çok seyrek bir yayılma gösterirler Kuzey örtü bloklarında tüm olarak B-eksenli altı aflörman tesbit edilmiştir (Levha II, diyagram 21, 78, 70, 132, 131). Bu aflörmanlar birbirlerinden 500 metre kadar uzaktadırlar, ve hepsi de takriben 1.5 km karelik bir saha içinde bulunmaktadır. Güney örtü blokunda ise, birbirinden takriben 300 metre uzakta, sadece iki yerde B-ekseni tesbit olunmuştur (Levha II, diyagram 114 ve 115).

Tesbit olunan iltiva eksenlerinin hepsi aflörman menzili içindedir, yani metre menziline (m-menzili) dahildir ve İltivalar küçük antiklinaller ve küçük senklinallerden ibarettir. B-ekseninin yönü her defasında iki iltiva kanadından yararlanmak suretiyle (tabaka sathı = S-sathı) elde edilmiş ve bunun için ölçülen S-sathları Schmidt usulü ağ üzerine kaydedilerek (kat küresinin alt yarısı) kesit haline getirilmiştir. İki S-sathının kavşak noktası, aranan B-ekseninin kesit noktasını verir.

Yalnız 21 numaralı diyagramda (Levha II) gösterilen ölçü sonuçları iki mücavir aflörmana ait olup, diğerleri her aflörman için ayrı olarak diyagrama alınmıştır. Diyagramda B-ekseninin kesit noktası ile iki S-sath kutbu gösterilmiş bulunmaktadır. İki S-sathının kutuplarına ait kesit noktaları, her defasında kesik çizgilerle Pi-dairesi üzerinde bulunmaktadır.

B-eksenleri genel olarak yatkın bir durum arz etmektedir. Yalnız 114 numaralı diyagramda bunun bir istisna göze çarpmaktadır. Öteki diyagramların hepsinde B-ekseni en fazla 20 derecelik bir açı ile ya kuzeydoğuya veya güneybatıya yönelmektedir. Şekil 7a daki toplam diyagramda, önce tesbit olunan bütün B-eksenlerinin kesit noktaları tersim olunmuştur (tam ve yuvarlak daireler halinde). Yapılan sayım, kuzeydoğu sektöründe başlıca maksimumun ve güneybatı sektöründe ikinci derecedeki diyagram maksimumunun bulunduğunu göstermiştir.

Böylece deformasyon ekseninin yönü (= B-ekseni) açıkça ortaya çıkmıştır. Buna dik olan tektonik sürüklenme yönü (= A-ekseni) her aflörman için ayrı olarak Schmidt ağı yararı ile B-ekseninin yanına A-ekseninin de tersimi suretiyle elde edilmiştir. Bulunan A-eksenlerinin (siyah kareler) kesit noktaları (=A noktaları) bundan sonra Şek. 1a daki toplam diyagramına alınmıştır. A-noktaları her ne kadar muayyen nispette bir dağılma eğilimi göstermekte ise de, hepsi de istisnasız olarak diyagramın kuzeybatı sektörüne isabet etmektedir. A-noktalarının sayımı, takriben aynı istikamette bulunan iki maksimum vermiştir. İki A-ekseni yardımı ile, tektonik sürüklenme istikameti takriben NNW olarak açıkça tesbit olunabilmiştir.

Tektonik sürüklenme istikameti, aynı zamanda, ölçülen iltivaların verjansından da çıkmaktadır. Verjans, her aflörman için söz konusu diyagramdan kolaylıkla okunabilir (Levha II). Bu nispeti elde etmek için, iki S-sathının durumunun tâyini yeter. Ölçülen sekiz iltivadan yalnız biri (diyagram 114) eşit etekli kanatları ihtiva



**Foto 9 - Üç Mesozoik kalker resifi, köksüz olarak Üst Kretase flîsi ve radiolâritler üzerinde oturmaktadır.**



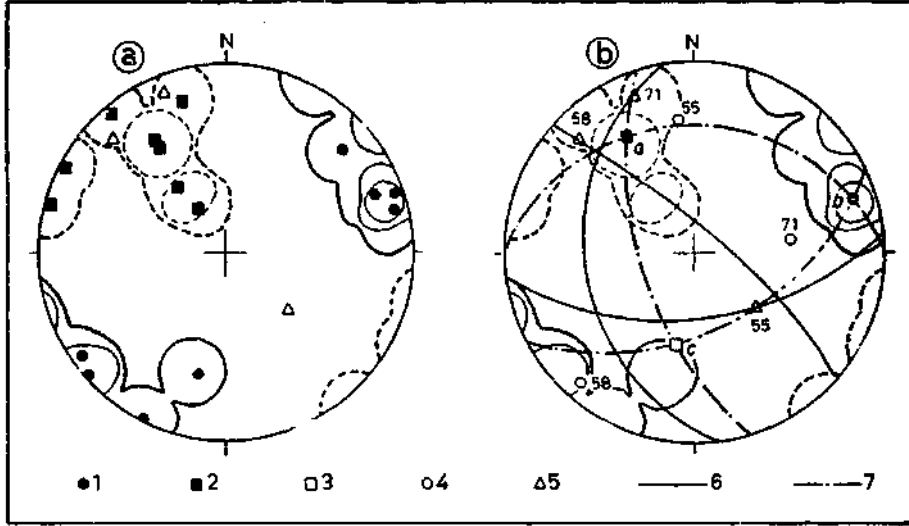
**Foto 10 - Mesozoik kalker resifinin alt bölümüne ait milonit breşi.**



**Foto 11 - Küçük bir Mesozoik kalker resifinin gevşemiş dokusu**  
Bu resif, Üst Kretase flişi üzerinde yüzmektedir.



**Foto 12 - Denizel Miosen sedimanlar içindeki fay tektoniği**  
Bu aflörman Akseki - Manavgat yolunun son kesiminde bulunmaktadır.



Şek. 7a

Şek. 7b

**Şek. 7a - Ölçü menzili : Üst Permien Bellerophon kalkerlerinin tektonik örtü bloku**  
 Toplam diyagramı B-A eksenlerini ve konstrüktif olarak elde edilen A-eksenlerini gösterir. 1 - B-eksenleri; 2 - A-eksenleri; 5 - ölçülen harniş şeritlerinin kesişme noktaları (h). NE sektöründe bir B-ana maksimumu, SW sektöründe bir B-yan maksimumu, NW sektöründe iki A-ekseni maksimumu (=tektonik sevk istikameti, = ana daralma basıncının yönü)

Şek. 7b - ölçü menzili: Bellerophon kalker kompleksi

Bellerophon kalker kompleksi içindeki harniş satırlarının a, b, c doku koordinatlarına olan münasebeti. 1 - b-ekseni; 2 - a-ekseni; 3 - c-ekseni; 4 - harniş satır kutuplarının kesişme noktası (H); 5 - h-kesişme noktası; 6 - H - satırları çevresi; 7 - zon çevresi,

eden simetrik bir yapı göstermektedir. İltivaların üçünde (diyagram 21, 70 ve 132), verjans NW veya NNW ya, dördünde ise (21, 78, 115, 131) NW veya NNW ya devrik yapı şeklindedir. Tektonik sürüklenmenin NNW istikameti, böylece, ölçülen iltivaların verjansından da açıkça hesap olunabilmektedir.

Nihayet hareketler, harniş şeritleri halinde de iz bırakmışlardır. Şek. 7a'daki diyagramdan görüleceği gibi, ölçülen harniş şeritlerinin istikameti, dikkate değer bir şekilde, tektonik sürüklenme (A) nispetiyle eşdeğerdedir. İki diyagramda (58 ve 71) harniş şeritlerinin kesişme noktası (siyah bir üçgen şeklinde diyagrama alınmıştır) NW sektörüne isabet etmekte (Şek. 7a) olup, iki A-eksen maksimumu yakınında görülmektedir. Her iki nokta, mutedil bir NW veya NNW plonjmanı göstermektedir. 58 numaralı aflörmanın harniş şeritlerinde ise, yalnız NW-SE hareket yönü değil, aynı zamanda NW hareket mefhumu da tesbit olunabilmektedir (Şek. 4).

55 numaralı diyagramdaki harniş şeritlerinin kesişme noktası SE sektörüne isabet etmekte ve orta diklikte bir SE dalışı göstermektedir. Burada da hareket NW-SE yönünde olmuştur, yani B-eksenine takriben dik ve A-eksen maksimumuna paraleldir. Bu harniş satırında da hareket mefhumu açıkça NW'dır. Harniş satırı, güney örtü bloğunun cephesinde (Foto 7 ve 8) olup, blok kayma satırının bir parçasıdır.

Burada, hangi tektonik ayrılma satırının veya satırlarının, bölünme hareketleri münferit örtü blokları içinde hüküm sürerken Bellerophon kalker kompleksinin kayma veya sürünme satırı olarak iş görmelerinin çözümlenmesi söz konusudur? Bu sorunun

karşılığını vermek için her ne kadar izlenmiş olan üç harniş sathı yeterli değil ise de, satırları aidiyetleri bakımından etüd etmeyi denedim.

Şekil 7b, bize *a, b, c* doku koordinatlarının üç harniş sathına olan münasebetlerini göstermektedir. Konstrüktif çözüm için B-eksen maksimumu ile A-eksen maksimumu ele alınmış ve görülmüştür ki, 58 numaralı diyagramdaki harniş sathı hiç şüphesiz bir arzani faydan ibarettir (OkO). Nitekim, sath kutbu B-eksen maksimumunun altına isabet eder. Harniş sathının kendisi, buna göre takriben iltiva eksenine (=B-ekseni) transversal bir durum alır. Diyagram 55 muhtemelen makas hareketi şeklinde bir faydır (Scherungsbruch) ve c-eksenine (=hkO sathı) paralel bir durum arzeder. 71 numaralı diyagramda ise a-eksenine paralel bir makaslaşma fayının (=OkI sathı) söz konusu olması muhtemeldir. Kayma hareketleri yüzünden, bekleneceği gibi, doku elemanları yer değiştirmiştir.

Bellerophon kalkerlerinin küçük tektonik analizinden şu sonucu çıkarabiliriz : Ölçülen iltiva eksenleri, iltiva verjansları ve harniş şeritleri açıkça Bellerophon kalkerlerinin tektonik sürüklenmelerinin NNW yönlü olduğunu göstermektedir. Öte yandan iki aflörmanda Bellerophon kalkerlerinin izafi hareket yönü, daha alttaki Üst Kretase flaser kalkerlerine karşı NW olarak tesbit olunmuştur. Bu da, Bellerophon kalkerlerinin kayma yüzeyleri üzerinde gelişmiş olan harniş şeritlerindeki sıyrıkların yardımı ile elde edilmiştir.

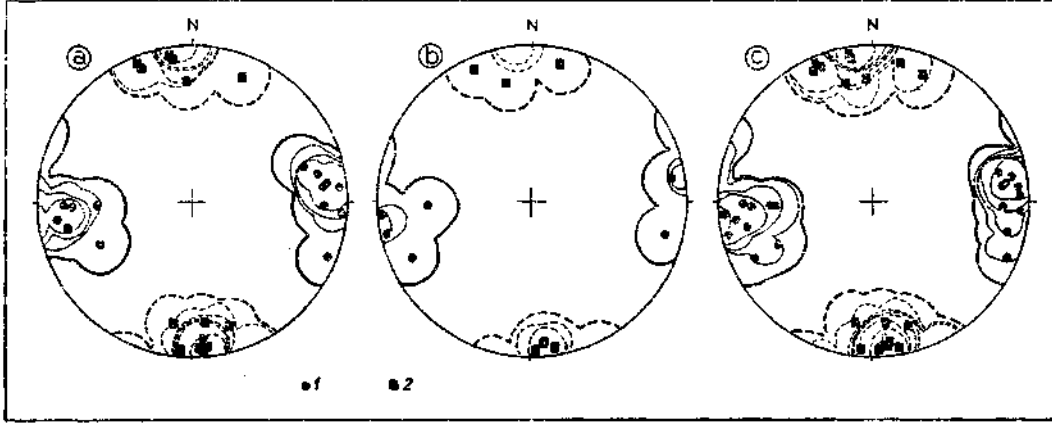
#### Üst Kretase sedimanların tektonik analizi

Üst Kretase teşekkülleri arasında öncelikle sedimanların tektonik analizinin yapılması ve ondan sonra Üst Kretase bazaltlarının doku bakımından etüdüne geçilmesi uygun görülmüştür.

önce kilometre menziline (km-menzili) göz atalım. Bu yönden olan doneler, harita belgelerinden kolaylıkla elde edilebilmiştir. İltiva eksenleri, Bellerophon kalkerlerinde olduğu gibi, aynı usullerle konstrüktif olarak tesbit olunmuş ve her sediman nevi için ayrı ayrı (flaser kalkerli marn ve fliš) verilmiştir. Bu arada gerek senklinal, gerekse antiklinal Strüktürler söz konusu edilmiştir. Mevzii karakterli birkaç durum müstesna olmak üzere diyagramlar, km-menzilindeki iltiva eksenlerinin durumu bakımından birleşik hatlar arz etmektedir. Toplam diyagramlarında (Şek. 8a ve 8b) bu birleşik hat açıkça belirmektedir. Bu sediman nevelerinin toplam diyagramları, NE sektöründe bir B-eksen maksimumu göstermektedir (uzun hatlar). Bu maksimum, karşığı SW sektöründe devam eder. İltiva eksenleri (dolu daireler) her iki sediman nevi için ENE ve E (veya WSW ve W) arasında oynayan bir doğrultu vermektedir. Eksenler ya ufki durumudur veya yatkın olarak doğuya veya batıya dalmaktadır.

Her iki sediman kompleksinin iltiva eksenlerinin birleşik doğrultusu da, teyit etmektedir ki, her ikisi aynı formasyon kuvvetlerine veya aynı formasyon hâdisesine mâruz kamuslardır. Litolojik teşekkül tarzının değişikliğine rağmen, her iki sediman nevi, formasyon kuvveti üzerine aynı şekilde tesir etmiştir. Bununla beraber bu husus yalnız km-menzili bakımından söz konusudur.

Tektonik sürüklenmenin yönünü bulmak için, konstrüktif yollardan her iltiva eksenine ait A-ekseni tâyin olunmuştur. Bulunan A-eksenlerinin kesişme noktaları (Şek. 8a ve 8b deki toplam diyagramlarında dolu karelerle gösterilmiştir), her iki sediman nevinde açık bir maksimum vermişlerdir (kesik çizgili hatlar) ve bunun da tefsiri şöyledir: Tektonik daralma basıncı, flaser kalkerli marn ve fliš



Şek. 8a - kilometre menzili içindeki flaser kalker kompleksinin tektonik analizi; b-kilometre menzilin-deki fliş sedimanlarının (Üst Kretase) tektonik analizi; c - km-menzili için her iki sediman çeşidinin toplam diyagramı

1 - B-eksenleri; 2 - A-eksenleri.

kompleksi içinde N ve NNW arasında bulunan ufki bir yönde (veya S ve SSE) vukua gelmiştir. Bu sonuçlar sadece iki sediman nevinin km-menziline aittir. Metre-menzilinde daha karışık durumlara raslıyacağız.

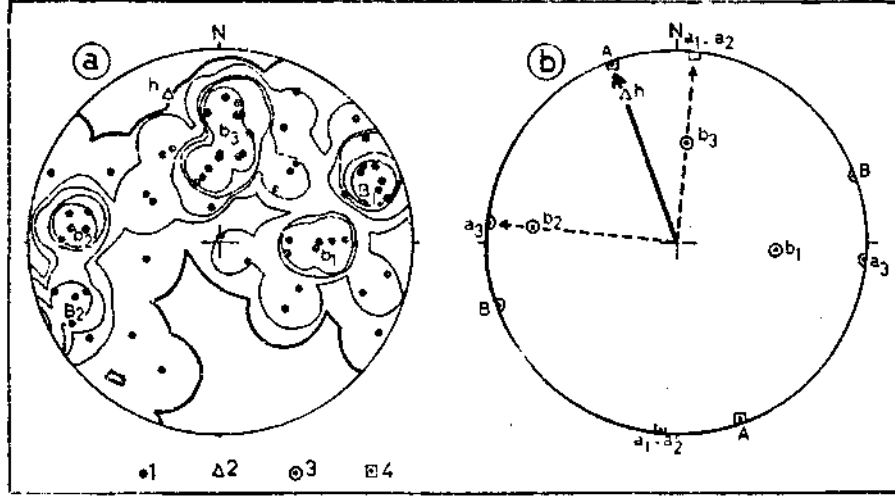
Şekil 8c deki diyagramda, tektonik bakımdan her iki sediman nevi için tesbit olunan doneler ve unsurlar birleştirilmiştir. Bu da, ilkin her iki sediman nevinin, yukarda da söylediğimiz gibi, aynı formasyon şekline mâruz kalması ve sonra da stratigrafik bölümde de belirttiğimiz gibi eşdeğerli satırların bahis konusu olması bakımından haklı görülmelidir. Nitekim, her iki sediman nevi litolojik bakımdan iç içe geçmektedir. Bu birleştirme sonucunda, A- ve B-eksenlerinin maksimumları daha belirli bir durum alırlar. İltiva eksenleri ya ufki veya hafif eğilimle dalar vaziyettedirler. Tektonik sürüklenmenin ve dolayısıyla daralmanın ufki istikameti NNW ve N (veya SSE ve S) arasındadır ve değişmez.

Flaser kalkerli marnlarda ve fliş sedimanlarında km-menzili içinde Bellerophon kalkerlerindeki gibi hâkim bir verjans istikameti zuhur etmez. Simetrik yapıli iltivaların yanısıra, güney verjanslı olduğu kadar kuzey verjanslı İltivalar da zuhur eder.

Metre-menzili içinde, bu nispeten basit tektonik durum değişir. Levha III te, etüd olunan aflörmanların yer bakımından dağılımları gösterilmiş olup, bu arada her sediman nevi için elde edilen ölçü sonuçları ayrı ayrı verilmiştir. 109 ve 124 numaralı diyagramlar iki radiolarit mostrasının B-eksenlerini vermektedir. 19, 63, 125 ve 128 numaralı diyagramlar fliş aflörmanlarının doku elemanlarını göstermektedir. Levha III teki diyagramların geri kalanları ise, flaser kalkerli aflörmanlarını ele almıştır.

Tesbit olunan doku elemanlarında küçük iltivalar (senklinal ve antiklinaller) ve hamış şeritleri (diyagram 19) söz konusudur. Aflörmanlarda iltiva eksenlerinin kısmen direkt olarak ölçülmeleri de mümkün olmuştur. Bu arada her defasında hakiki istikamet ve B-ekseninin dalışı tesbit edilmiştir. Buna imkân bulunamayan yerlerde, iltiva ekseninin istikamet ve dalış nispetleri konstrüktif yollardan tâyin olunmuş ve eşdeğerli S-satırları her iki iltiva kolu için Schmidt usulü ağ üzerinde kesit haline getirilmiştir.

Levha III teki diyagramlar birbirleriyle karşılaştırılırsa, gösterilmiş olan B-eksenlerinin istikametlerinin çok düzensiz bir durum arzettikleri görülür: İltiva eksenlerinin kesişme noktaları çok geniş bir yayılma (huzme) göstermektedir. Bu yayılma bir toplam diyagramında da belirmektedir (Şek. 9a). Bununla beraber, B-eksenlerinin kesişme noktaları sayılacak olursa, NE sektöründe bulunan ve karşığı SW sektöründe bir alt maksimum halinde devam eden ( $B_2$ ) bir ana maksimum ( $B_1$ ) ortaya çıkar. Bu maksimumlara ait B-eksenleri ya ufki istikametlidir veya 20 dereceye kadar yatkın olarak NNE veya WSW yatmalıdır. Kilometre-menzilinde B-eksenlerinin kesişme noktalarının ana maksimumu, Schmidt ağında ötekine benzer bir durumda idi. Orada da ana maksimum NE sektörden itibaren, karşığı SW sektöründeki alt maksimum içinde devam eder (Şek. 8c). Daralma istikameti veya tektonik sürüklenme istikameti B-ekseninin istikametine diktir ve takriben NNW da devam ederek genel olarak km-menzilindeki duruma tekabül eder (Şek. 9b de A). Burada söz konusu istikamet 19 numaralı diyagramdaki (Levha III) harniş şeridi ile eşdeğerde olan (Şek. 9b, h) istikamet ile tıpatıp intibak etmekte olması dikkate değer.



Şek. 9a - Üst Kretase sedimanların metre - menzilerindeki b-eksenlerine ait toplam diyagramı  
1 - B-eksenleri; 2 - Harniş şeritlerinin kesişme noktası; b - kuvvet dağılıma plânı; 3 - B-maksimumlarının ağırlık noktasının kesişme noktası; 4 - A-maksimumlarının ağırlık noktasının kesişme noktası.

$B_1$ -ana maksimumundan başka  $B_2$ -alt maksimumu ve toplam diyagramı Şek. 9a da ayrıca üç alt maksimum ( $b_1$ ,  $b_2$  ve  $b_3$ ) daha tecelli etmektedir. Bunlardan ilk ikisi tektonik bakımdan aynı istikamette bulunmakla beraber,  $b_1$ -alt maksimumuna ait B-eksenleri daha dik bir şekilde (takriben  $45^\circ$ ) doğuya dalmaktadır. Buna ait daralma istikameti  $a_1-a_2$  aynen  $b_3$ -alt maksimum ağırlık noktasından geçmekte ve bunun aksine  $b_3$ -alt maksimumu ise,  $a_3$ -daralma istikametinden  $b_1$  ve  $b_2$ -hatlarını kesmektedir.  $a_3$ -alt maksimumuna ait daralma istikameti buna göre  $a_1-a_2$  (Şek. 9b) istikametlerine diktir. Durumu basitleştirecek olursak,  $b_1-b_2$  ve  $b_3$ -alt maksimumlarına ait olan daralma istikametlerinin mensup buldukları  $a_1-a_2-a_3$  yönlerinden çıkan komponentlerin A-daralma istikametini göstermekte olduklarını görürüz.

#### Üst Kretase bazaltlarının küçük tektonik analizi

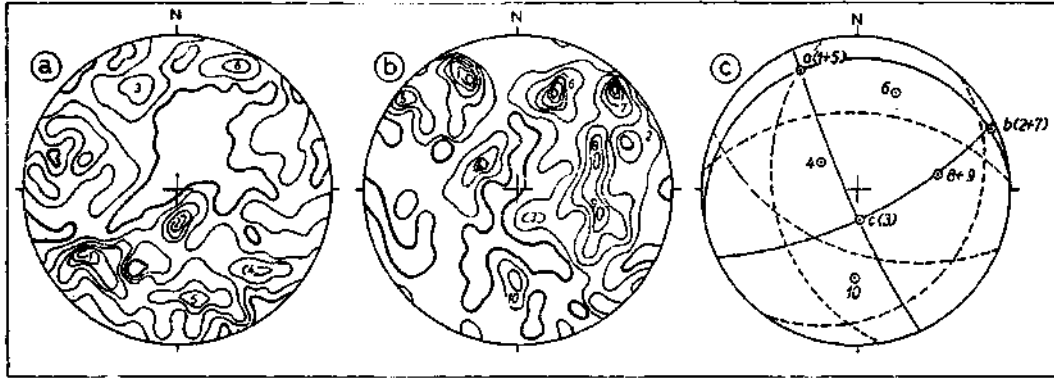
Bazaltlar, Üst Kretase sedimanlarına sert cisimler halinde katılmaktadır. Her iki kayac nevi arasındaki litolojik fark da oldukça önemlidir. Şu halde, bazaltların tek-

tonik formasyon kuvvetlerine başka bir şekilde tesir etmiş oldukları öncelikle kabul olunabilir. Bunlarda her hangi bir şekilde iltiva formasyonu görülmemektedir. Bunların yerine küçük tektonik eleman olarak harniş şeritlerini ihtiva eden harniş satırları tezahür eder. Formasyon hâdisesi esnasındaki hareketler harniş şeritlerinde vukua gelen tektonik ayrıntı satırlarında tekasüf etmiştir. Bu kayma izlerine bütün bazalt zuhurlarında raslamak mümkündür. Bazı yerlerde çok sık zuhur ettikleri de vâkıdır.

Levha II deki bazalt aflörmanlarının reyjonal dağılımı ince dairevi hatlarla gösterilmiştir. Her aflörman için bir diyagram tanzim edilmiş olup, bunlarda ölçülen harniş şeritlerinin kesişme noktaları verilmiştir. Araziye her defasında söz konusu harniş satınının (H) yatımı ölçülmüş ve istikamet (h) H yatımına göre hesaplanmıştır.

Her ne kadar bazı diyagramlarda (meselâ Levha II, No. 12, 18 ve 56) reyjonal durumları (Schmidt ağında) başka yollardan bulunan ana daralma basıncının istikameti ile tam bir ahenk hali arz etmekte ise de, öte yandan tektonik tefsirleri ilk bakışta güçlükle karşılaşan bazı h-maksimumları ve h-yan maksimumları da vardır. Ölçülen bütün harniş şeritlerinin (Şek. 10a) toplam diyagramında bu durum çok güzel yansımaktadır. 1 ve 2 numaralı h-ana maksimumları, sadece yan maksimumların (3 ve 4) tecelli ettiği ana daralma basıncı istikametinde değildirler. İki h-ana maksimumunun istikameti böylece küçük tektonik analizin buraya kadar olan sonuçları ile tezat teşkil eder bir durum arz etmektedir.

Evvel emirde harniş şeritlerine hangi tektonik ayırma satırlarının ait olduklarını tesbit gerekmiştir. Başka bir deyimle hangi ayırma satırlarının hareket portörü olarak faaliyet göstermiş olduklarının tâyinine ihtiyaç hâsıl olmuştur. Bu maksat için tanzim ettiğim ve bütün ölçülen harniş satırlarını içine alan toplam diyagramı (H) ile 145 harniş satır kutbunu (H-kutbu) saydım (Şek. 10b). Sonuç olarak üç H-ana maksimum (1, 6, 7) ve birçok H-yan maksimumu çıktı. Bu toplam diyagramı (Şek. 10b) Şek. 8c deki ve Şek. 9a daki B-eksenleri toplam diyagramı ile karşılaştırıldığı takdirde, bir ana maksimumun (No. 1) tam olarak ana daralma basıncı (A), istikametine isabet etmekte olduğu, yani B-maksimumuna dik bulunduğu (Şek. 9a, B,) görülür. Burada hiç şüphesiz



Şek. 10a

Şek. 10b

Şek. 10c

Şek. 10a - Ölçülen bütün harniş şeritlerinin (h) toplam diyagramı bazalta ait olup, açıklaması metindedir

Şek. 10b - Ölçülen bütün harniş satırlarının (H) toplam diyagramı bazalta ait olup, açıklaması metindedir

Şek. 10c - H kutup maksimumlarının a, b, c doku eksenlerine olan münasebeti

Uzun hatlar - genişleme çatlakları, tarama hatlar - makaslaşma çatlakları, açıklamanın gerisi metindedir.



bc-satırları söz konusudur (uzantı çatlakları) ve bunların kutuplan a-doku eksenini etrafında toplanmak suretiyle 1 numaralı ana maksimumu vermektedirler. Bu suretle Şek. 106 deki toplam diyagramı için üç doku eksenini çıkarılabilir ve mevcut bütün H-kutup maksimumları bulunan koordinat sistemine tatbik olunabilir (Şek. 10c).

H-kutbu ana maksimumunun ağırlık noktası (No. 1) bu şekilde a-doku eksenini ile bir hizaya gelir. Bu ana maksimumu vermiş olan H-satırları, böyle bc-satırları olarak kabul edilebilir (uzantı çatlakları). 5 numaralı yan maksimuma ait H-satırları (Şek. 106) da bc-satırlarıdır ve bunlar, tektonik formasyon hâdisesi esnasında yer değiştirerek daha geniş bir serpmeye (huzme) vermişlerdir.

ac-satırları (arzani çatlaklar), nazari olarak, b-doku eksenini etrafında toplanmalıdırlar. Şek. 10b deki doku diyagramında ise, doğrudan doğruya b-eksenleri menzili içinde sadece belirsiz ve önemsiz bir alt maksimum (No. 2) tezahür etmektedir. Bununla beraber, 7 numaralı ana maksimumun formasyon hâdisesi esnasında şekil değiştirmiş olan ac-satır kutuplarını ihtiva etmekte olduğu şüphesizdir.

Bir yan maksimum içinde (Şek. 10b, No. 3) H-kutuplarının da c-doku eksenini etrafında toplanmış oldukları görülmektedir. Burada ab-satırları (yatak çatlakları) söz konusudur.

Bu suretle her üç nevideki genişleme çatlakları diyagramda temsil edilmiş olmaktadır: yani bc-satırları veya uzantı çatlakları, ac-satırları veya arzani çatlaklar, ab-satırları veya paralel tabakalı yatak çatlakları. Bunlardan bc-satırları ve ac-satırlarının en çok zuhur eden satırlar olmaları muhtemeldir. ab-satırlarının miktarı daha azdır. Genişleme çatlak satırlarının üç nevi, aktif olarak formasyon kuvvetlerine tesir eder ve dengelenme hareketleri portörü haline gelirler.

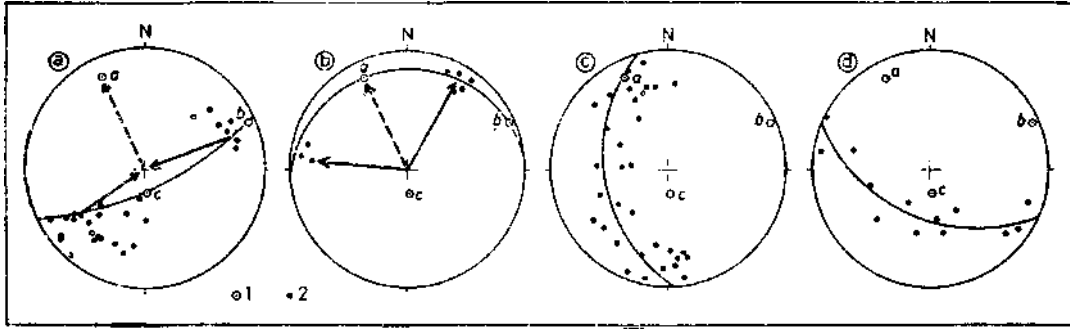
Geri kalan ana ve yan maksimumlar (Şek. 106 deki diyagram) makaslaşma satır olarak kabul olunabilirler. Böylece ana maksimum içinde hK0 satır kutuplarından altısı birleşir. 4 ve 10 numaralı iki yan maksimum ise hO1-makaslaşma satır çiftlerine ait kutupları ihtiva etmek suretiyle, 8 ve 9 numaralı iki yan maksimumun ağırlık noktası etrafında toplanırlar (Şek. 10c), ve Ok1-makaslaşma satır kutuplarının kesişme noktalarını teşkil ederler. Makaslaşma satırları boyunca dengelenme hareketleri de vukua gelmiştir.

Hulâsa olarak denilebilir ki, formasyon hâdisesi esnasında sert bazalt kitlesi, tektonik ayırma satırları boyunca (genişleme ve makaslaşma satırları) münferit cisimlere bölünmüştür. Tektonik ayırma satırları ise dengelenme hareketlerinin portörü olmuşlardır. Bu satırlar, nispi hareket mefhumunun harniş şeritleri yardımı ile tesbiti mümkün olan harniş satırları halini almışlardır.

Eldeki diyagramlara dayanarak, dengelenme hareketlerinin, tektonik ayırma satırları boyunca ne şekilde vukua gelmiş olduklarını da etüd etmek yerinde olur.

Genişleme çatlaklarında, esas daralma kuvveti genellikle iki komponana ayrılmıştır. Şek. 11a ve 11b deki iki diyagramda hâdiseye açıkça gösterilmiş olup, her ikisinde de harniş şeritlerinin (h) kesişme noktaları iki maksimum halinde her iki hareket komponamına eşit olan çevre etrafında toplanmaktadır.

Makaslaşma çatlaklarında h-maksimumları yerine h-kesişme noktaları makaslaşma satırının tümü üzerine dağılmaktadır (Şek. 11c ve 11d). Başka bir deyimle : makaslaşma satırları boyunca hareketlerin her hangi bir istikamette vukua gelmiş olabileceği muhtemeldir.



Şek. 11 - h-kesişme noktalarının uzantı çatlak satırları boyunca olan dağılışları (Ia), yatak çatlak satırları (Ib), Okl-makaslaşma satırları (Ic), hkO-makaslaşma satırları (Id)

1 - Doku koordinatları; 2 - h-Kesişme noktalan. Açıklama metindedir.

Genişleme çatlakları boyunca hareket istikameti de, iki kompanan ile tâyin olunur. Dengelenme hareketinin asıl portörleri böyle makaslaşma çatlaklarıdır.

#### NETİCE

Küçük tektonik çalışma metoduna dayanarak elde edilen birçok doneler, büyük tektonik çerçeveye de uymaktadır. Öte yandan arazideki jeolojik müşahedeler, sahanın yapısı bakımından birbirlerini ikmal etmişler ve bu yapının teşekkülü hususundaki düşünceleri doğrulamışlardır.

Genel olarak bakıldıkta, Üst Kretase sedimanlarının yapı plânı, Üst Permienne ait Bellerophon kalkerlerinden pek fazla değişik değildir. Orada olsun, burada olsun, iltiva eksenleri aynı istikamet içindedir, yani E ile ENE arasında bulunmaktadır (veya W ile WSW arasında). Tektonik sürüklenme ise bu istikamete dik olarak vâkı olmuş, ve takriben WNW ile N arasında bulunan bir yönde vukua gelmiştir. Her iki sediman kompleksi bu suretle aynı tektonik kuvvetlere mâruz kalmış ve gravitasyon etkisi altında önce Üst Kretase sedimanlarının takriben kuzey yönünde harekete geçmiş olduklarını kabul etmek zorunluğu vardır. Bu durum, sahanın çok dar çerçeveli muhitinden her hangi bir tektonik müşahede materyeli ile delillendirilecek bir durum değildir. Sadece etüd edilen sahanın yapı plânından çıkarılan bir tahminden ibarettir.

Üst Kretase sedimanlarının büyük iltiva yapısını tektonik bölümden öğrenmiş bulunuyoruz. Kilometre menzili içinde her üç sediman nevi için (flaser kalkerleri, fliš ve hornştayn) Üst Kretasede aynı tektonik durumlar hâkimdir. Farklar ancak metre menziline kendini gösterir. Burada, meselâ flaser kalkerlerindeki B-eksenleri en dağınık durumu gösterirler. B-eksenleri aynı zamanda genel uzantı istikametinden de önemli surette ayrılırlar. Hornştaynlar da (radiolâritler) buna benzer bir durum arzederler. Fliš sedimanlarında ise kilometre menzili ile metre menzilin farkı en düşük durumdadır.

B-eksenlerinin metre menzilineki âzami dağılışı, flaser kalkerleri ile radiolâritlerde evvel emirde bunların plâstik oluşlarından ve mobilite kabiliyetinden ileri gelmektedir. Her iki nitelik, öncelikle söz konusu sedimanın tane ebadına bağlıdır. Filhakika, flaser kalkerleri çok ince taneli olup, hornştaynlar, içlerindeki radiolâritlerden sarfı nazar edilecek olursa, pratik olarak tanesiz bulunan bir jel kitlesi içindedirler. Bu suretle flaser kalkerlerinin metre menzilineki lokal duruma, yani tanelerinin iriliği itibariyle daha az

plâstik ve daha düşük bir mobilite arzeden ve formasyon kuvvetleri karşısında az çok sabit kalabilmiş olan fliş sedimanlarından daha kolay intibak edebilmiş oldukları kendiliğinden anlaşılır.

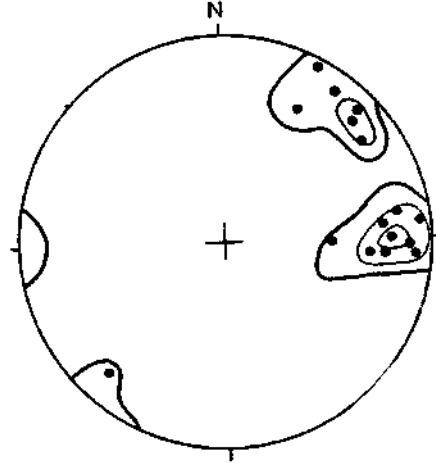
Üst Kretase bazaltlarına gelince, bunlar deformasyon hâdiselerine karşı çok daha başka bir etki göstermişlerdir. Sert cisim, makaslaşma ve genişleme çatlakları boyunca mercekleşmiştir. Çatlak satırları basınç veya çekim kuvvetleri altında hareket satırları halini almış ve bunların üzerinde dengelenme hareketleri vukua gelmiştir. Küçük rektonik etüdüleri de göstermiştir ki, esas daralma kuvvetinin istikameti, genişleme çatlakları boyunca önce iki komponana ayrılmış ve bu suretle hareket istikameti genişleme çatlakları boyunca sabit kalmıştır. Dengelenme hareketlerinin asıl portörü makaslaşma çatlaklarıdır, çünkü bunların satırları boyunca hareketler istenilen istikamette vukua gelebilmiştir. Üst Kretase sedimanlarının gravitatif olarak kuzeye kaymalarından sonra, tektonik oluş içinde ikinci safha olarak Bellerophon kalkerlerinin kayması ve Üst Kretase sedimanlarının üzerine yüklenmesi vukua gelmiştir. Üst Permienne mensup Bellerophon kalkerleri ile kuarsitlerin tümü, gravitasyon etkisi altında kuzeye kaymış ve bu arada Permien kömür horizonu, Permien sediman kompleksi içinde yoğunluk mekanizmasına uygun olarak bir zayıf zon durumu aldığı için, önemli bir rol oynuyarak, Üst Permienne ait sediman kitlesinin tabanından ayrılmasıyla sonuçlanmıştır. Öte yandan kömür de, kayma satırı üzerinde bir nevi yağlama görevinde bulunmuştur. Kayma hâdisesi şu küçük veya büyük tektonik izlenim donelerine dayanarak açıklanabilir :

- Önceki Permien kömür horizonu, şimdiki halde Bellerophon kalkerlerinin alt satırında kalıntılar halinde müşahede olunabilir. Kömür toz haline gelmiştir.
- Üst Permienne mensup alokton ile Üst Kretase taban arasında gelişmiş olan tektonik breşin kalınlığı birkaç metreye erişebilir.
- Üst Kretase sedimanları, çatlaklar şeklinde yer bulan tektonik pencereler içinden mostra vermektedir. Kömür lâmboları, her yerde bu pencerelerin çerçevelerinde bulunmaktadır. Burada aynı zamanda söz konusu olan milonit breşi de zuhur etmektedir.
- Takriben kuzey yönlü olan Üst Permienne ait Bellerophon kalkerlerinin kayması, iltivaların verjansından ve Bellerophon kalkerlerinin alt satırındaki (=kayma satırı) harniş şeritlerinden ileri gelmiştir.

Tektonik bölümde de izahına çalıştığımız gibi, flaser kalkerleri tektonik pencereler içinde özellikle deformasyona mâruz kalmışlardır. Bu kalkerler, adı geçen pencerelerden dışarı taşmaktadır, ve bu arada tabakaları ve küçük iltivaları önemli deformasyonlar arz etmektedir. Bu deformasyon görünürde alokton olarak üste kaymış olan Bellerophon kalkerlerinin basıncı altında vukua gelmiştir. Ölçülen her flaser kalker aflörmanı böylece, lokal durumun rejyonal jeolojik yapı üslûbunu karakterize eden veya deforme etmiş bulunan bir saha teşkil eder.

Bu tektonik hâdiselerin yaşı hakkında kesin bilgi vermenin imkânı yoktur. Alan-ya masifinin güney eteklerini gezerken, denizel-Miosen sedimanların da bu hâdiselere katılmış olduklarını müşahede fırsatını buldum. Şurası özellikle dikkate değer ki, söz konusu saha içindeki Miosen sedimanları hemen hemen iltivalı olmakla beraber, şiddetli bir şekilde faylara bölünmüştür (Foto 12). Bu müşahedeler tahakkuk ederse, kayma hâdiselerini takriben Miosen-Pliosen döneminde mütalâa etmek mümkün olacaktır.

Öte yandan, Çukurköy bölgesindeki kaymaların lokal bir tezahür mü olduğu, yoksa bu kaymaların daha ziyade rejyonel jeolojik bir hâdisenin bölümünden mi ibaret bulunduğu sorusunu da çözmeyi denedim. Bu hedefe varmak için güneyden bitişen komşu saha içinde bir gezi yaptım. Bu gezim, Çukurköy güneyinden hava hattı ile 15 km kadar mesafede bulunan Gündoğmuş köyüne kadar uzandı. Bu çevre, çoğunlukla Alanya masifinin epizonal ile mesozonal kristalinlerinden müteşekkildir. Gelişi güzel yapılan ölçülerde bulunan B - eksenleri. Alanya kristalini bakımından hayret edilecek bir sonuç verdi. Alanya kristalinine ait B-eksenleri, gezilen saha içinde, Çukurköy sahasındaki Üst Kretase ve Üst Permien sediman kompleksine hemen hemen eşdeğerde bir doğrultu ve dalış istikameti göstermiştir (Şek. 12).



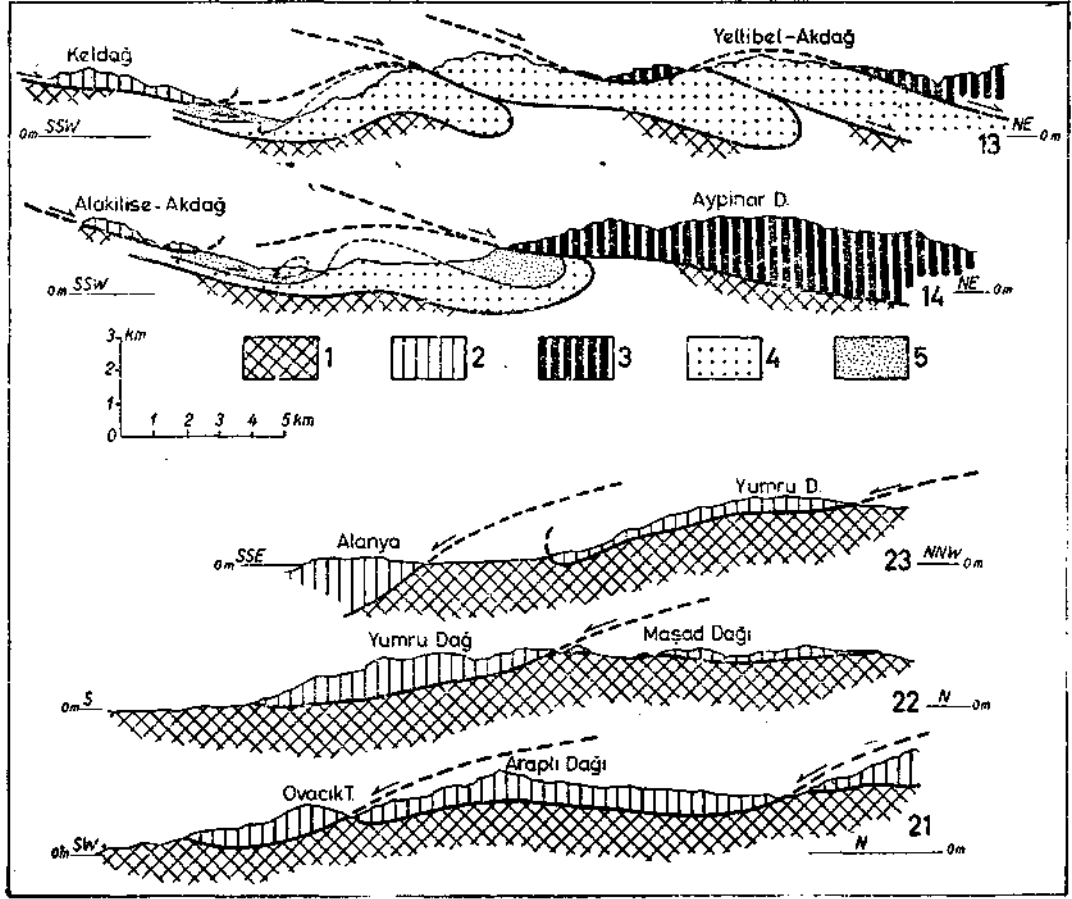
Şek. 12 - Alanya kristalin masifindeki B-eksenleri toplam diyagramı.

Tektonik karakterizasyon bakımından bütün bu kayaç kompleksleri arasında jenetik münasebetlerin bulunması muhtemeldir. Bununla beraber bu geziler, soruyu kesin olarak cevaplandırmaya yeterli değildir.

Gündoğmuş çevresinde, muazzam Permien kalkerler zuhur etmektedir. Bunlar muhtemelen Üst Kretase sedimanları üzerinde alokton bir durumda yatmakta ve sadece erozyon vadilerinde mostra vermektedirler (tektonik pencere ihtimali).

Üstünkörü bir gezi olan bu etüd sonucunda edindiğim kanıya göre, Çukurköy kaymaları rejyonel jeolojik önemdedirler. Bunun böyle olduğunu kesin olarak ispatlamak için, Alanya masifinin kuzey ve güney eteklerinde bulunan söz konusu çevrelerin esashi bir jeolojik etüde tabi tutulmaları gerekir.

Bu tektonik hâdiselerin kaymalardan ibaret bulunabileceği yolundaki şüpheler, M. Blumenthal in «Recherches geologiques dans le Taurus occidental dans l'arriere-pays d'Alanya (1951)» adındaki çalışmasını okurken de belirlemektedir. Bölgenin kristalin su-basmaında Blumenthal, kesin olarak iki ünite tesbit etmiştir : Kristalin temel (=Alanya kristalini) ve kalker örtüsü (Alanya kalker). Bu örtü 1000-1250 metre kalınlığa erişebilmekte ve Paleozoik yaşma mensup bulunduğu kabul edilmektedir (belki de Trias). Blumenthal (sayfa 23) birçok yerlerden Alanya masifindeki kristalin şistler ile kalker örtüsü arasında Sekonder mekanik kontaklardan söz etmekte ve çizdiği profillerin çokluğu gözönüne getirilirse, bunların çoğunun gravitatif bir kaymadan ileri geldiği yolunda bir tefsir imkânı hâsıl olmaktadır. Ben, Blumenthal'in kuzey çatısına ait profillerinin ikisini (Profil 13 ve 14) ve güney çatı bölgesine ait profillerinin üçünü (Profil 21, 22, 23) aynen alarak, basitleştirilmiş bir durumda tektonik yapıyı ve gravitatif kayma hâdiselerini tefsir denemesine tabi tuttum (Şek. 13). Bu enterpretasyonda her hangi bir ciddi güçlkle karşılaşmadım.



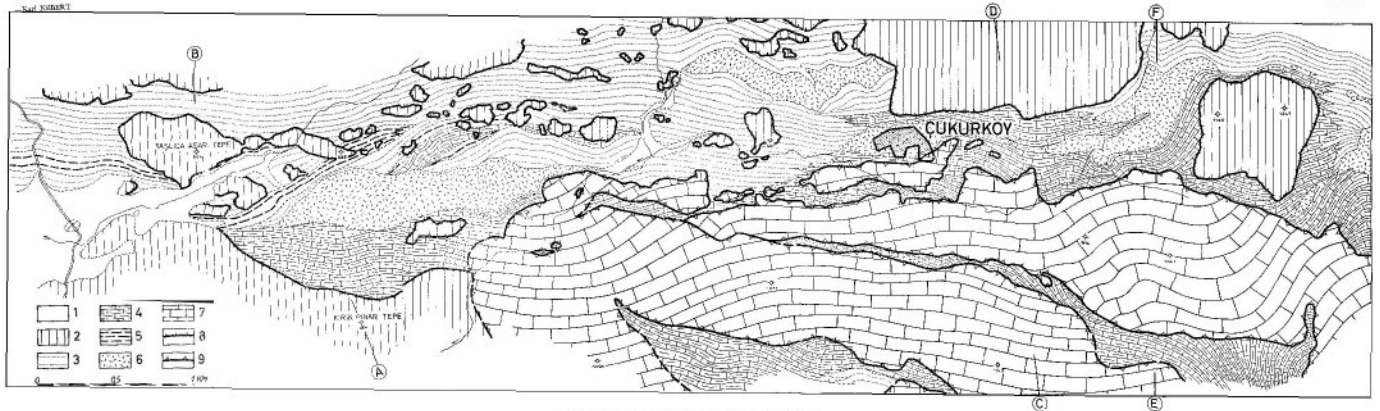
Şek. 13 - Blumenthal'in (1951) profillerinden çıkarılan basitleştirilmiş profiller. Profil 13 ve 14 Alanya masifinin kuzey çatısı, profil 21, 22, 23 güney çatısı

1 - Alanya masifinin kristalin şistleri; 2 - Alanya masifinin kalker örtüsü (Alanya kalkerleri); 3 - Hadim örtüsünün Paleozoiki; 4 - Mesozoik kalkerleri; 5 - Mesozoik-Tersiyer fliş kompleksi.

Neşre verildiği tarih 25 Şubat, 1964

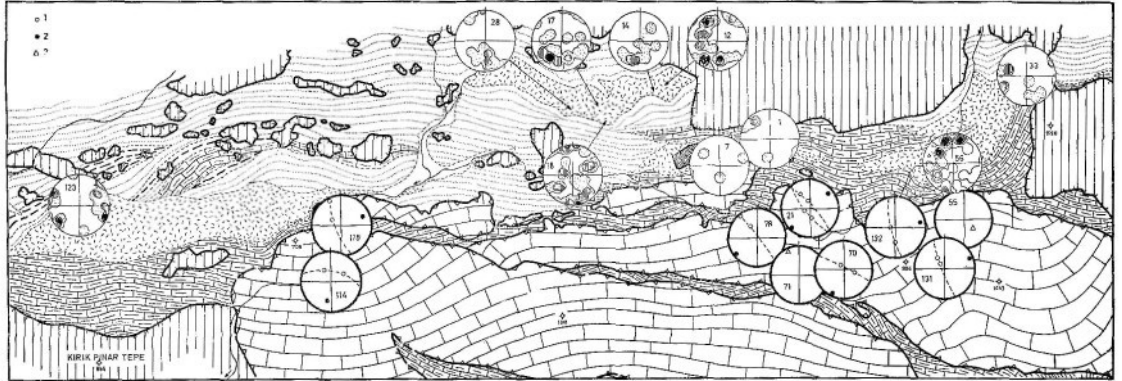
#### B İ B L İ Y O G R A F Y A

- AYGEN, T. (1956) : Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi. *M.T.A. Yayınl*, seri D, no. 11, Ankara.
- NEBERT, K. (1959) : Anadolu'daki sima magmatizmasına ait silis teşekkülleri. *M.T.A. Derg.*, no. 53, s. 1-20, Ankara.
- (1963) : Çukurköy (Akseki güneyi, Antalya ili) bölgesinin jeolojik yapısı ve bir taşkömür zuhuruna ait mütalâa. *M.T.A. Rap.*, no. 3292 (neşredilmemiş), Ankara.
- WIPPERN, J. (1962) : Toros boksitleri ve bunların tektonik durumu. *M.T.A. Derg.*, no. 58, s. 47-70, Ankara.
- YAHŞIMAN, K. & GÖKTUNALI, K. (1956) : Akseki bölgesinde yapılmış olan linyit ve taşkömür tetkikatı hakkında. *M.T.A. Rap.*, no. 2469 (neşredilmemiş), Ankara.
- ZIEGLER, K. G. J. (1938) : Garbı Toros mintakasında yapılmış olan maden ve jeoloji tetkikatı hakkında rapor. II. Kısım. *M.T.A. Rap.*, no. 768 (neşredilmemiş), Ankara.



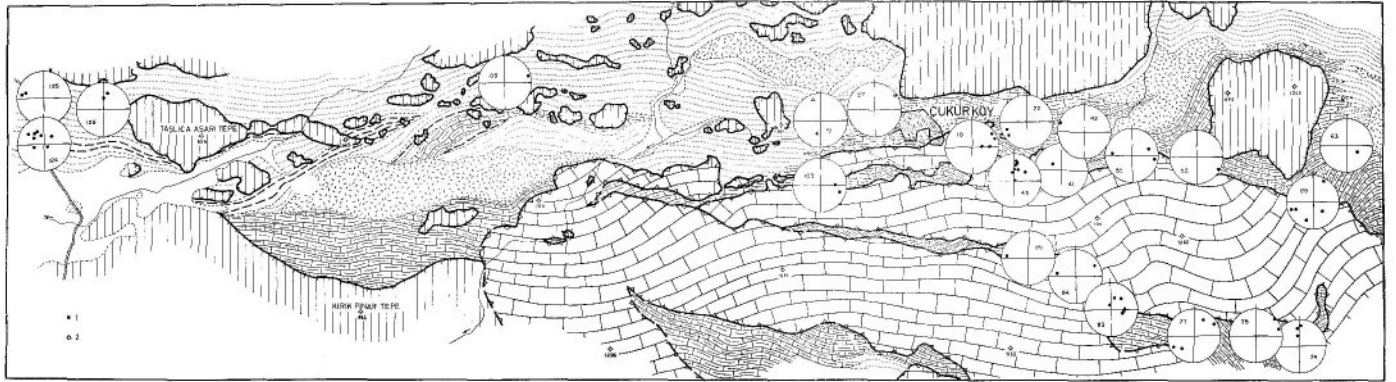
ÇUKURKÖY (AKSEKİ) ÇEVRESİNİN İFEOLOJİK HARİTASI

1 - Alvyonlar; 2 - Mezozoik resifliyleli masif kalkerler; 3 - Üst Kretece fliş; 4 - Kretece fliş kalkerleri; 5 - Kalkolitenler (Üst Kretece); 6 - Bazalt baskın tayfaları (Üst Kretece); 7 - Üst Kretece masifli ariletağlı kalkerleri; 8 - Kalker resifli ile onları çevreleyen Üst Kretece kayaları arasındaki tektonik emme; 9 - Kaynarıklı kalkerleri ile Üst Kretece soğumasında görülen (fliş kalkerleri, fliş ve radiolarit) kırık çizgiler aynı zamanda genel olarak tektonik de görülmektedir.



ETÜD EDİLEN BELLEROPHON KALKERİ AFLÖRMANLARININ REJYONAL DAĞILIMI (KALIN DAİRELER) VE BAZALT MOSTRALARI (İNCE DAİRELER)

1 - Skulpeler; 2 - Bektaşlar; 3 - Haralı çatlaklı (a) genişçe silttaşlar.



METRE MENZİLİ İÇİN KULLANIMIS OLAN ÜST KRETASE SEDİMAN KOMPLEKSLERİNİN REJYONAL DAĞILIMI

1 - Beklenenler; 2 - Harıy potansiyelin kestme noktaları.