

# ŞİRAN GÜNEYBATISINDAKİ (KUZEYDOĞU ANADOLU) KELKİT ÇAYI ÜST MECRASININ JEOLJİSİ HAKKINDA

Karl NEBERT

*Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara*

## G İ R İ Ş

Etüd edilen bölüm, coğrafi ve jeolojik bakımdan, yapısı hakkında «Kelkit çayı ve Kızılırmak giriş sahalalarının jeolojik yapısı» (K. Nebert, 1961) adlı çalışmada esaslı bir tarife tabi tutulmuş olan sahanın doğu devamıdır (Şek. 1). Bu sahadaki «Berdiga dağı jeosenklinali», jeotektonik bakımdan en önemli yapı elemanını teşkil eder. Kapalı tabaka serisi Lias ile başlayarak Üst Kretase fliši ile son bulur ve Laramien safha içinde E-W yönlü kıvrımlara ayrılmıştır. Antiklinal ve senklinal Strüktürler arasında, Pağnik senklinali ve Kartallı antiklinali Berdiga dağının güneyindeki en önemli Struktur elemanlarını vücuda getirir. Bu iki eleman, doğudan bitişen ve asıl etüd sahamızı teşkil eden bölgede de devam eder.

Genel olarak bakıldıkta, etüd sahası yapı jeolojisi bakımından iki bölüme ayrılır : Satih itibariyle etüd sahasının üçte ikisini içine alan ve hemen hemen Mesozoik kayaçlardan teşekkül etmiş bulunan, yapısı Laramien yaşlı bir güney bölümü, ve Eosen sedimanları ile volkanitlerden teşekkül etmiş olan, post-Eosende deforme edilmiş bir kuzey bölümü. Buna göre bu çalışmamız da iki bölüme ayrılmıştır.

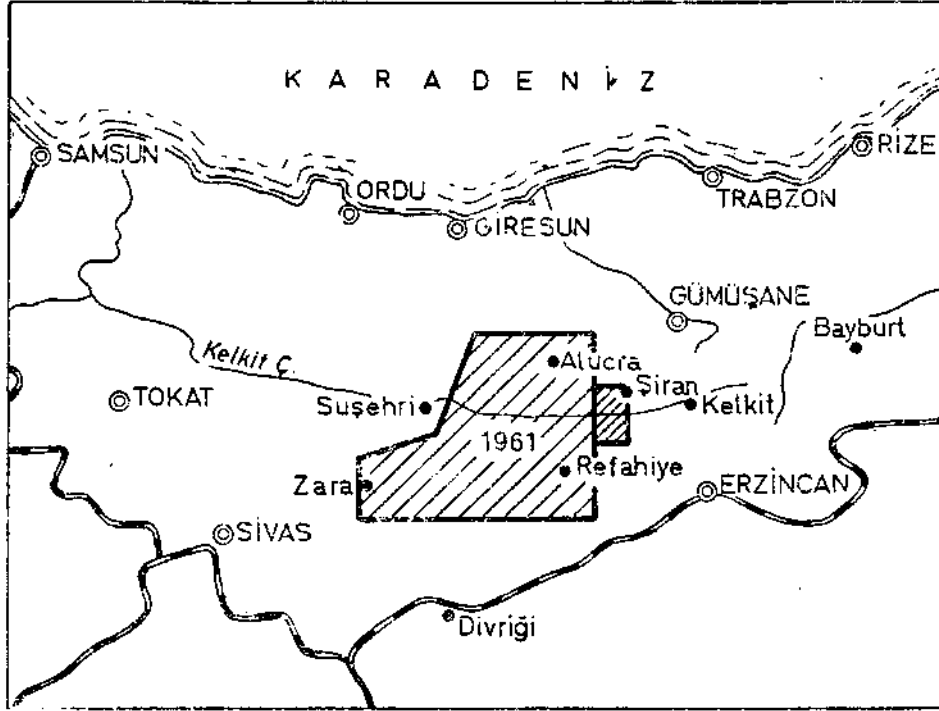
Burada, paleontolojik ve petrografik determinasyon mesaisinde bana değerli yardımları dokunmuş olan Sayın Necdet Karacabey, Mükerrerem Türkünel, Yunus Nadi Pekmen, Dr. T. F.J. Dessauvague, Dr. G. Elgin ve Dr. K. Markus'a teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

## MESOZOİK KAYAÇ DURUMU VE LARAMİEN YAPI

### **Jura fliš serisi**

Jura fliš serisine mensup kayaçlar, Berdiga dağı senklinalinin asıl menzili içinde, istisnasız olarak klastik sedimanları ihtiva eder ve bu arada psefitler ile psammitler hâkim durumda bulunurlar. Tabaka serileri şakuli istikamette tamamen heterojendir. Bu litolojik heterojenite, birçok yerlerde bazik efüzif kitleleri ve bunların piroklâstiklerinin araya katılmaları ile artar.

Etüd bölgesindeki Jura fliš serisi ise, hemen hemen sadece pelitik sedimanlardan, yani marn ve şist killerinden müteşekkildir. Gre pek nadir, konglomera ise hiç yoktur. Pelitler koyu renkten siyaha kadar değişir. Sayısız tüf ve tüfit arakatıklarına rağmen, litolojik bakımdan homojen etki efüzif kayaç kitlelerinin veya volkanik breşlerin zuhur ettikleri yerlerde kaybolur. Sedimanların hafif metamorf karakteri ile volkanit-



Şek. 1 - Bölgenin coğrafi durumu  
(geniş tarama 1961 de ve dar tarama etüdden sonra)

lerin metamorf durumları gözden kaçmaz. Bununla beraber, deformasyon hiçbir zaman epizonal safhaya erişmez.

Jura fliş serisinin yaşı, Berdiga dağı bölgesindeki jeosenkliniklerde ne makrofosillere ne de mikrofosillere dayanılarak tesbit olunamamıştır. Etüd sahasında ve Berge köyünün takriben 2 km ESE sundaki Mahmutoğlutaşı tepesindeki yarı metamorf marnlarda birçok *Gryphaea* aff. *arcuata* Lamarck bulmaya muvaffak oldum. Bu lamellibrans nevi Sine-murien ve Şarmutien için kılavuz durumunda olduğundan, Jura fliş serisinin bir bölümü için Lias yaşı ( $j_1$  kesinleşmiş demektir.

Berdiga dağında Dogger yaşı ( $j_2$ ) sert ve sıkı grelerle temsil olunur. Greler silis teşekkülleri ile kesilmiştir. Hemen kırıldıklarında gri mavi renk gösterirler ve eskimiş satırları zeytin yeşili ilâ sarımtırak gri renktedir. Aynı greler, Pağnik - Ferruh senklinalinin kuzey kanadını da teşkil etmektedir (Levha I ve II).

Berdiga dağı ana bölümünde olduğu gibi, etüd sahasında da Doggerin tamamen ortadan kalkması halinde (İ. Ketin, 1951; T. E. Gattinger, 1962) bir «İntrajurasik diskordans» söz konusu olamaz. Lias fliş tabakaları devamlı olarak gre serisine (Dogger) geçmekte, gre serisi ise Malm silis kalkerlerine ani olarak intikal etmektedir. Jura fliş serisi de aynı şekilde Kelkit-Bayburt bölgesinde zuhur etmektedir. H. Wedding (1963) buradaki serinin üst bölümünde bulunan sert kalkerli greler içinde *Brachidontes* (*Arcomytilus*) cf. *laitmairensis* de Loriol bulmuştur ki, bu Nerina nevi Batonien ve Kallou-vien kademeleri için kılavuz durumundadır.

Bu suretle Doggerin paleontolojik temeller üzerindeki ispatı temin edilmiş ve İntrajurasik bir iltiva safhasının Bayburt-Kelkit bölümü için de şüpheli bir duruma geldiği ortaya çıkmıştır. H. Wedding, tüm Jura devrinde devamlı bir sedimantasyon vukuunu ısrarla iddia eder.

Stratigrafik bakımdan değişik seviyelerde kömür damarları, kömür katları ve işlenebilir kömür yataklarının zuhuru özellikle kayda değer. Örneğin etüd bölgesinde, tektonik bakımdan izole olmuş antrasit mercceklerinin Lias flişi içinde zuhur ettikleri tesbit edilmiştir (K Nebert, 1963). Berdiga dağı jeosenklinali içindeki Lias sedimanlarında, Mindeval ve Arda çevresinde, kömür katları görülmüştür (Nebert, 1961). H. Wedding, Lias-Dogger sınırında bulunan bir horizontdan bir kömür damarı dolayısıyla kömür katları bildirmektedir. Bu kömür teşekkülleri şuna işaret eder: Lias + Dogger devresinin tümü içinde Jeosenklinalin ön çukurunda fliş sedimanları çökelmiş ve bunlar sığ bir karakter almışlardır. Münferit olarak zuhur eden kömür horizonlarının teşekkülü başka türlü izah olunamaz. Buna rağmen, 2000 metreden fazla fliş kalınlıklarının meydana gelmiş olması, jeosenklinal zemininin devamlı olarak tedricen çökmesinden ileri gelmiş olabilir.

Yukarda da bildirildiği gibi, Dogger greleri Pağnik - Ferruh senklinalinin kuzey kanadının yapısına iştirak etmişlerdir. Bu senklinalin güney kanadında ise, söz konusu gre mevcut değildir. Orada marn ve killerin doğrudan doğruya Malm silisli kalkerlerinin altında bulunduğu görülür. Bu marnlar ve killer içinde ise Lias + Dogger bulunmaktadır ( $j_1 + j_2$ ).

Jura flişinin başlıca niteliklerinden biri de, bazik volkanitler ve bunların piroklastikleri ile çok derinlere inmekte olmasıdır. Bu kayaçların aşağıda bildirilen litolojik - petrografik karakterleri, Jura fliş serisinin envanterini tamamlayabilir. öte yandan bunun Lias ve Dogger süresince jeosenklinal Kuzey Anadolu bölgelerindeki oluşlar yönünden de bir ışık getirmesi muhtemeldir.

Saf morfolojik bakımdan duruma hâkim olan kayaçlar volkanit kitleleridir. Münferit volkanit hatlarının haritasını almak zahmetine katlanmakla, bunların tezahür durumları hakkında bir kam edinmek mümkündür. Kayaçlar burada yatak daman şeklinde Lias kil ve marn sedimanları içine katılmışlardır ve bu arada arakatki kalınlıkları birkaç metreden 100 metreye kadar değişir. Başka bir yerde ise Lias sedimanları ile kenetlenmiş oldukları müşahede edilebilir (jeolojik haritadaki Seydibaba güneyinde olduğu gibi). Bazı yerde de birkaç yüz metre boyunda küçük merccekler şeklinde zuhur ederler. Bununla beraber, oldukça önemli ölçülere varan volkanit cisimleri meydana getirdikleri de nadir değildir (jeolojik haritada Babacan bölümünde olduğu gibi). Her halde Lias sedimanlarından müteşekkil tabakalara paralel devam eden belirli bir yatak çatlağı gösterirler ki, bu da iltivaya iştirak etmiştir. Bu cümleden olarak, Sinanlı köyünün doğusunda zuhur eden ve takriben 300 metre kalınlığında bulunan volkanit kitesi, eksen bu bölgenin yapı plânı ile ahenktar olan bir senklinal şeklinde deforme olmuştur.

Bölge volkanik breşler bakımından önemlidir. Bu breşler de, saha içinde kotlar teşkil etmekte ve çok benzer tabaka durumu göstermektedirler. Tüfler ve tüfitler, alterasyona daha az dayanıklıdırlar ve bu bakımdan Lias sedimanlarına benzerler. Birçok durumlarda söz konusu olduğu gibi, bu piroklastikler bir de koyu renkli olurlarsa, dışardan Lias sedimanlarından hemen hemen farksız bir manzara alırlar. Dikkatli tetkik olundukta, Lias sedimanları ile tüfler veya tüfitlerin mükerrer münavebeleri kolayca tesbit olunabilir.

Volkanitlerle piroklastikler, şiddetli bir silis teşekkülü refakatindedirler. Silis sübstantı, çoğunlukla cm-kalınlığında katlar halinde görülür. Silis jelinin rengi yeşilimsi koyu gridir ve siyaha kadar değişebilir. Böylece silis katlarının fliş katları ile

karıştırılması da kolay bir durum olabilir. Bazı yerlerde kırmızı, radiolarite benziyen silis teşekküllerine de raslanır.

Volkanitlerin bir kısmı, petrografik bakımından, bazaltik terkipli kayalardan olup, Sekonder deformasyon sonucunda (spilitleşme) yeşillenme, silisleşme ve karbonatlaşma gibi değişiklikler ile ilk karakterlerini kaybederler ve bundan sonra genel olarak di baz spilit adı altında birleşirler. Ana hamurları silislidir; albit çubuklarından, klorit ve epidot mikrolitlerinden müteşekkildir. Ojit bazan kalıntı halinde görülür. Fenokristlerden az çok albitleşmiş plâjioklaz, yeni teşekküllü albit, kuvvetli parçalanmış (kloritleşmiş) mafit ve Sekonder teşekküllü kalsit, dolomit ve kuars sayılabilir. Bazan bütün komponentlerin deformasyonu o kadar ilerlemiştir ki, kayacın ilk karakterini tâyin etmek imkânı kalmaz.

Volkanik breşler andezitik ilâ bazaltik karakterlidir. Mikroskop altında karışık mineral ve efüzif fragmanlarından müteşekkil bir demet göze çarpar. Buna hornştayn ve kalker kırıntıları da katılabilir. Tümü kalsit ile kenetlenmiş ana hamurdaki kalsit, bazan tektonik refakat ikizleri şeklinde teşekkül eder. Mineral fragmanlarından, olivin ve ojit gibi bölünmüş mafitler, serisitleşmiş albit ve albitleşmiş bazik plâjioklaz sayılabilir.

Tüfler mikroskop altında izotrop ilâ ince taneli bir kitle ve köşeli plâjioklaz fragmanları göstermektedir.

Şu kısa izahımızdan da, aşağıda ayrıca anlatacağımız gibi, volkanitler ve bunların piroklastikleri için bazı jeolojik ve petrografik nitelikler çıkmaktadır :

Volkanitler ve piroklastikler, sil nevinden fliş tabakaları arasına karışmış ve lâv akıntıları şeklinde denizaltı ekstruzyonlar sonucunda veya indifai bir safha içinde tuf olarak çökelmiş olan Lias fliş sedimanları içine katılmışlar ve taze çökelmiş fliş materyeli ile örtülmüşlerdir. Böylece Lias sedimanları ile yaşittirler ve görünürde jeosenklinal esp. magmatizmanın ürünleri durumunu almışlardır. Volkanitlerin bir denizaltı volkanizmasının ürünlerinden oldukları, spilitik mineral muhteviyatlarından da anlaşılmaktadır (albit+klorit +serp. olivin + kalsit + kuars). Bu mineral muhteviyatı, normal bazaltik bir magmanın su almış olması ile izah olunabilir (H. Hentschel, 1960; H. J. Rosier, 1960). Ekzojen su alımı magma yükselirken ıslak jeosenklinal sedimanından ve daha sonra denizaltı ekstruzyon sahasındaki deniz suyu ile doğrudan doğruya temas sonucunda vukua gelir. Sulanma keyfiyeti, spilitleşme muamelesini ortaya çıkarır; sonuç olarak diabazların mineral muhteviyatım verir (içeri sızmış magma) ve spilit vücuda getirir (magmanın dışarı çıkışı). Su birikmesi önce magmanın büyük bir kısmının klorit nevinden maddelere ayrılmasını intaç eder. Volkanik kayaç «yeşillenir». Klorit ağına yerleşmemiş olan bütün elemanlar gider. Bu durum özellikle alkali, Ca ve bazı Si bölümleri için söz konusudur.

Alkaliler, feldspatların albitleşmesini intaç ederler. Ca, Spilitlerin karbonatlaşmasını meydana getirir ve bu muamelede, magmatik cismin mevcut gözenekli bölümünde kalsit olarak (nadiren dolomit olarak) ayrılır. Ve nihayet serbest kalan SiO<sub>2</sub> silisleşmeyi meydana getirir. Petrojenetik bakımdan spilitleşme hâdisesi, böylece anlaşılır bir şekilde izahım bulur. «Yeşillenme» keyfiyeti, söz konusu bazik kayacın denizaltı (veya sualtı) bir ekstruzyondan neşet etmiş olduğunu gösterir. Yeşil kayalar (diabaz ve spilit) ofiolitler gibi, jeosenklinal endeks kayalarındadır.

Lias kayaç kompleksine bağlı volkanitlerin ikinci kategorilerinin zuhuru, çözümlenmesi oldukça güç petrografik problemler ortaya çıkarır. Bunlar, «keratofir spilitleri» topları terimi ile ifade olunan kesin olarak asitli kayaçlardır.

Arazi jeolojisindeki durumlarına gelince, keratofir spilitleri Lias fliş sedimanları ile birlikte bulunurlar ve yukarıda izah edilen diabaz spilitlerinin aynı tabakalanma durumunu gösterirler. Laramien granit kitlelerinin hemen yakınlarında veya bunlarla temas halinde bulunurlarsa, söz konusu granitlerin bir nevi «kenar fasiesi» telâkki olunabilirler. Bununla beraber, arazide, granit ile keratofir spiliti arasında devamlı bir intikal mevcudiyetini kesin olarak tesbit etmenin imkânı yoktur.

Petrografik bakımdan keratofir spilitleri iki gruba ayrılırlar : kuarslı keratofir spilitleri ve natronlu keratofir spilitleri. Mikroskop altında kuarslı keratofir spilitleri esaslı bir serisitleşme, silisleşme, kloritleşme ve karbonatlaşma gösterirler, yani diabaz spilitlerinden bildiğimiz Sekonder bir değişim arzederler. Kayaç ince taneli - felsitik teşekküllüdür. Kuars, albit, serisit ve Sekonder teşekküllü kloritten meydana gelmiş olan fazla deforme bir ana hamur içinde kuars ve plâjioklaz (oligoklaz ve albit) fenokristleri görülür. İkinci derecede kalsit, klorit ve epidot zuhur eder. Bazan kuars, bol kuarslı kuars keratofir spiliti söz konusu olacak kadar hâkimdir.

Natronlu keratofir spilitleri ikinci gruba mensuptur. Bunların ana hamuru bazan fluidal tekstür arzeden albit çubuklarından, kuarslı mikrolitlerden ve ikinci derecede teşekkül etmiş klorit, kalsit ve serisitten müteşekkildir. Fenokristallerinden albit ve plâjioklaz (albit ilâ oligoklaz) zuhur eder. Bunların yanısıra bölünmüş (kalsitleşmiş veya kloritleşmiş) mafitlerin de zuhur ettiği vâkidir.

Kuarslı keratofir spilitleri ve natronlu keratofir spilitleri böylece diabaz spilitlerinin tabi oldukları Sekonder deformasyon muamelesinin aynına tabidirler; yani kloritleşirler, albitleşirler, karbonatlaşırlar ve silisleşirler. Bu spilitleşme hâdisesine dayanarak bazik diabaz Spilitlerini, jeosenklinal bir magmatizmanın ürünleri olarak kabul ederek, aynı muameleye göre bunların asitli kuarskeratofir Spilitlerini de natronlu keratofir spilitleri ile birlikte jeosenklinal volkanitler olarak kabul ettik. Jeolojik ve petrografik bakımdan her iki volkanit kategorisi arasında büyük mutabakat vardır. Petrojenetik bakımdan ise asitli ve bazik magmatitlerin Lias fliş sedimanı ile birlikte zuhur etmeleri kolaylıkla çözümlenemeyecek güçlükler arzeder. H. J. Rosier (1960) Thüringia (Almanya) Varistik jeosenklinalinden, bizimkine çok benzeyen hususlar bildirmektedir. Adı geçen bölgede bazik jeosenklinal magmatizmasının başlangıç ve sonunda (diabaz ve spilitlerle) asitli kayaçlar (kuarsporfir ve kuarskeratofir) sevkolunmuştur. Asitli, bol kuarslı ve bazik magmatit ihtivalı indifai kayacın bir arada zuhurunun petrojenetik izahı, adı geçen bölgede de aynı güçlüklerle karşılaşmıştır. H. J. Rosier, Varistik keratofirleri şimdilik bazaltik magmanın sentetik reaksiyon ürünü olarak kabul etmekte ve Sialik bir yantaşın mevcudiyetini bildirmektedir. Rosier, kuarskeratofirlerinde sial kabuğunun anatektik eriyiklerinin bakiyelerini görmektedir.

Dogger gresini şakuli istikamette tâkibeden kalın ve birleşik kalker serisi, Malm-dan Üst Kretaseye kadar sürer. Kalkerler acı bir durumda iç içe geçtiklerinden, münferit bölümlerin arasında bir sınır çekmenin hemen hemen imkânı yoktur. Sadece bunların renklerine bakarak, daha yaşlı kalkerlerin mavi griden koyu griye kadar renk değiştirdikleri, daha gençlerin ise ekseriya açık gri ilâ beyazımsı gri renkte oldukları söylenebilir. Jeolojik haritada bunun için sınırlar konvansiyonel bir şekilde çekilmiştir. Sınır hatları ancak formasyon sınırının takribi devamını gösterir.

**Malm (j<sub>3</sub>)**

Dogger gresinin hemen üstünde Malma mensup silisli kalkerler yer almıştır. Bunlar ince taneli, sıkı ve serttir. Renkleri koyu gri ilâ siyah olup, silis teşekkülleri arasında ya katlar halinde (Foto 1) veya yumru şeklinde Malm kalkerleri, görülmektedir. Bu silis teşekküllerinin zuhuru, Malm kalkerlerinin özel bir niteliğini teşkil eder. Toplanan birkaç Ammonit, *Virgatosphinctes* sp. olarak determine edilmiştir. Bu familya Kimmericien-Titonien için karakteristiktir. Birçok numuneden aşağıdaki mikrofosillerin tâyini mümkün olmuştur :

*Neotrocholina valdensis* Reichel

*Neotrocholina* sp.

*Trocholina alpina* (Leupold)

*Trocholina elongata* (Leupold)

*Trocholina conica* Schlumberger

- *Trocholina* sp.

*Conicospirillina basiliensis* Mohler

*Labirinthina* sp.

*Pseudocyclamina* sp.

*Calpionella* sp.

*Textularia* sp. sp.

*Glomospira* sp.

*Globigerina* sp. sp.

*Lenticulina* sp.

*Ventrolamina* sp.

Bu mikrofaunanın takriben Malm - Valendis arasındaki devreye uygun olması muhtemeldir.

**Alt Kretase + Senomanien (k<sub>1</sub>)**

Silisli kalkerler (Malm) litolojik bir kesinti olmaksızın Alt Kretase kalkerlerine intikal etmektedir. Devamlı sedimantasyon, en alttaki Üst Kretaseye kadar hâkim durumdadır. Alt bölümdeki Alt Kretase kalkerlerinde de henüz silis teşekkülleri vardır. Kalkerler ince ilâ orta taneli olup, esas renkleri gridir. Bununla beraber, kıvılcık bakan veya kıvılcık benekli varyetelere de raslanır. Yukarıya doğru kalkerler tedricen daha açık bir renk alır. Hâkim renk açık gridir. Silis teşekküllerinin Alt Kretasenin üst bölümünde mevcut bulunmadığı muhtemeldir. Açık gri kalkerlerin üst kısmında artık Hippurit meskenlerinin kesitlerine raslanır. Bu üst bölümün Senomaniene mensup bulunması muhtemeldir.

Toplanan numunelerde, kalker serisi içinde aşağıdaki küçük fosil nevelerinin bulunduğu görülmüştür :

*Trocholina alpina* (Leupold)

*Trocholina elongata* (Leupold)

*Trocholina conica?*

*Trocholina palastiniensis?*

*Trocholina infragranulata?*

*Trocholina* sp. sp.

*Lenticulina* sp.

*Nautiloculina* sp.  
*Protopenneroplis* sp.  
*Ventrolamina* sp.  
*Textularia* sp. sp.  
*Labirinthina* ?  
*Valvulina* sp.

Ayrıca : Verneulinidae, Nodosariidae, Nonionidae, Orbitolinidae, Lituolidae, Miliolidae, Valvulinidae ve algler.

Jura - Kretase kalkerleri (Malm + Alt Kretase + Senomanien) özellikle Pağnik-Ferruh senkinalinin kuzey kanadını meydana getirmişlerdir. Bu kalker serisinin kalınlığı çok değişik olup, ortalama 1000- 1200 metre olarak kabul olunabilir.

#### **Turonien - Kampanien (k<sub>2</sub>)**

Şarap kırmızısı bir kalkerli marn horizonu (k<sub>2</sub>) Jura - Kretase kalker serisini yukarıya doğru ikmal eder. Her ne kadar bu horizon bazı yerlerinde birkaç santimetreye kadar incelererek eşit bir kalınlıkta devam etmez ve yana doğru sterilleşirse de, renginin kızılığı bakımından saha içinde bir kılavuz horizon durumunu muhafaza eder. Mevcut bulunduğu yerlerde Üst Kretase fliş sedimanları da zuhur eder. Mikropaleontolojik bakımdan da oldukça kesin şekilde sınırlanması mümkündür. Toplanmış olan numunelerde aşağıdaki mikrofauna tesbit olunmuştur :

*Globotruncana lapparenti* Brotzen  
*Globotruncana lapparenti lapparenti* Bolli  
*Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quer.)  
*Globotruncana leupoldi* Bolli  
*Globotruncana inflata* (?) Bolli  
*Globotruncana* sp.  
*Gümbelina* sp.  
*Globigerina* sp.  
*Globigerinella* sp.  
*Lenticulina* sp.  
*Tubitextularia* sp.  
*Pseudotextularia* sp.

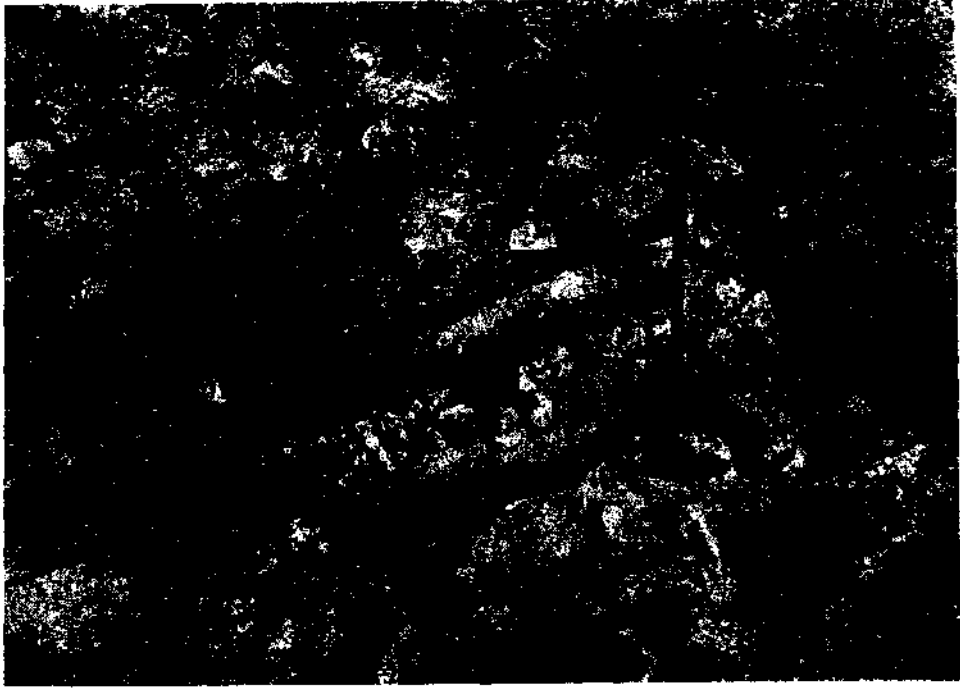
Bu mikrofaunanın terkihi, oldukça kesin olarak Turonien-Kampaniene işaret etmektedir.

Etüd bölgesindeki şarap kırmızısı horizonun kalınlığı 0-20 metre arasında değişmektedir.

#### **Üst Kretase flişi (k<sub>3</sub>)**

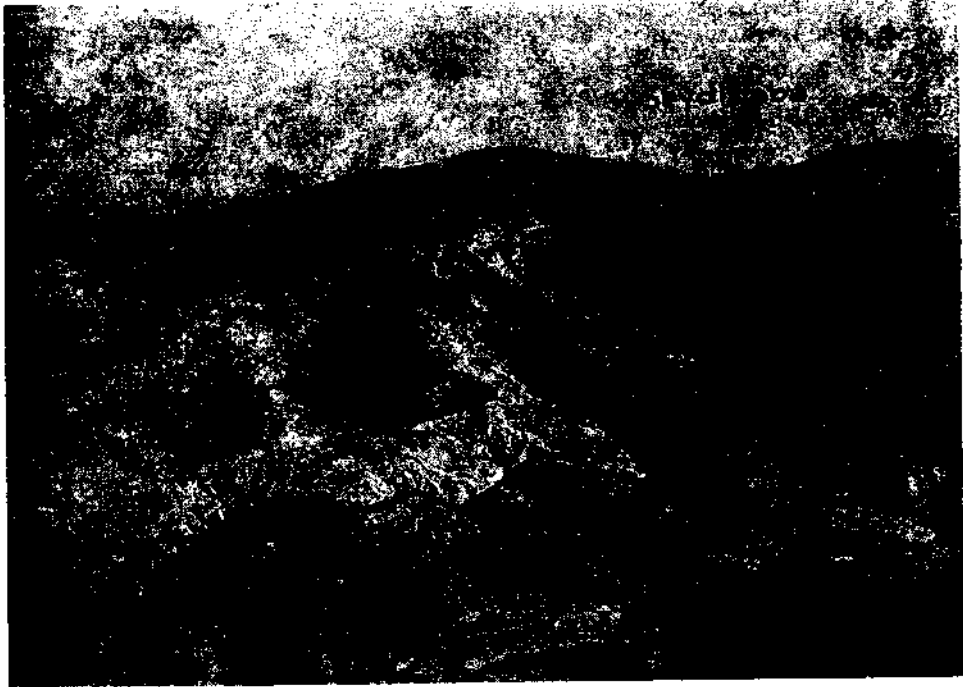
Üst Kretase fliş teşekkülleri, kırmızı kalker horizonundan (k<sub>2</sub>) meydana gelmişlerdir. En alt bölümleri yer yer iri klastik konglomera ve gre olarak teşekkül etmiştir. Üst Kretase flişinin büyük bir kısmı ince taneli ve sıkı marnlardan müteşekkil olup, renkleri zeytin yeşilidir. Taze halde kırılınca marnlarda da koyu gri ilâ siyah renkler müşahade olunur. Greler sterildir. Marnlar içinde ise aşağıdaki mikrofosiller tesbit edilmiştir :

*Globotruncana lapparenti lapparenti* Bolli  
*Globotruncana lapparenti coronata* (?) Bolli



**Foto 1 - Malın çakılı kalkerleri**

Bir kalker bankının içinde takriben 10 cm kalınlığında bir  $\text{SiO}_2$  katı ayrılmıştır  
(çekiç boyu 40 cm).



**Foto 2 - Hargın granit hattı**

$j_1$  = lias flişi, gamma = granit.





**Foto 3 - Granit (gamma) ile Lias fliş (J<sub>1</sub>) arasındaki kontakt**  
Besricit mahallesi, mostrası (çekiç boyu 40 cm). ↘

*Globigerina* sp.

*Globigerinella* sp.

*Gümbelina* sp.

Üst Kretase flişi böylece Mestrihtiene nispet edilebilir. Pağnik - Ferruh senklinalinin çekirdeğini teşkil eden bu fliş, Turnik kayma blokunda da müşahede olunur. Üst Kretase flišinin kalınlığı\* 600 metreyi bulur.

Berdiga dağı çevresindeki Üst Kretase fliş teşekkülleri, jeosenklinal bir magmatizma ürünü ile kesilmektedir. Bu magmatizma, etüd çevresinde, birkaç tuf arakatlığı müstesna olmak üzere, çok genlerde kalmıştır.

Üst Kretase flişi (k<sub>3</sub>) ile birlikte Şiran bölgesinin Mesozoik sediman serisi son bulur. Bu jeosenklinal serinin tüm kalınlığı takriben 5000 metre olarak ifade olunabilir.

#### **Laramien granitler**

Biraz aşağıda göreceğimiz gibi, Mesozoik kayaç serisi, Laramien safhası içinde iltivalanmıştır. Aynı zamanda granitik magma da diapir şeklinde antiklinal strüktürlerin çekirdeğine sızmıştır. Etüd çevresinde takriben beş granit hattı, veya granit zuhurunun sınırlandırılması mümkün olmuş bulunmaktadır. Bunların arasında Hargin granit hattı (Foto 2) satıh bakımından en fazla önem taşıyanıdır.

Petrografik bakımdan bu granitler hipidiomorf ve orta taneli albit granitleridir ve kuars, albit (az çok serisitleşmiş) ve bölünmüş biotitten teşekkül etmişlerdir. Mikroskop altında granitin esaslı bir milonitleşme geçirdiği ve bunun da kataklaz ve şiştleşme olarak tezahür ettiği görülür.

Hargin granit hattında Liasa mensup çözülmemiş sediman veya volkanit kalıntılarının zuhuru da kayda değer. Bu cümleden olarak Hargin köyünün takriben 1 km NW sında Liasa mensup fliş sedimanlarından müteşekkil bir mercek bulunmaktadır. Berge'nin 0.7 km kuzeyinde de 800 metre boyunda bir diabaz merceği müşahede edilmektedir.

Öte yandan, jenetik bakımdan granit ana intruziyonuna mensup apofizlerin ve damarların da Lias flişi içinde buldukları görülmektedir. Seydibaba mevkiinin takriben 1.5 km SW sında bulunan küçük bir vadi kesitinde (Besricit mahallesi) granit kitlesi ile Lias flişi kontaktı aflöre etmektedir (Foto 3). Lias flišine ait tabakalar (Foto 3, j<sub>1</sub>) burada volkanik breşler ve tüflerle kesilmiştir, ve bu kayaçlar arasında bir münavebe göze çarpar. Albitik granit (Foto 3, gamma), tabakaları 315/25° ile yatan Lias flišinin üstündedir. Granit böylece Liastan daha gençtir. Granit-Lias fliši ayırım hattı fliş tabakalanmasına takriben paralel devam eder (Foto 3) ise de, bank durumu da (yatak çatlağı) Jura flišine paraleldir. Granit diapirinin çatlak sisteminde böylece Jura flišinin tabaka durumuna karşı geometrik münasebetler bulunduğu söylenebilir.

Birkaç metre fasıla ile vadiye doğru takriben 30-40 cm kalınlığında iki volkanit yatak damarı gelir. Bunlar yantaş içinde belirli bir şekilde kontakt etkisi izleri taşırlar. Bu volkanit filonlarının petrografik determinasyonları, tamamen parçalanmış dasitik bir kayaç vermiş olup, kuars arakatlıkları da yine parçalanmış bir anahamur içinde bulunmaktadır. Kayaç fazla nispette kataklâstikleşmiş ve milonitleşmiştir.

Başka granit apofizleri, albitgranitporfir olarak tâyin olunmuştur. Kuars, albit ve biotit katkıları, albitten meydana gelmiş deforme bir anahamur içine saplan-

mışlardır. Öte yandan kayaç, mikroskop altında milonitleşme ve kataklâstikleşme tezahürleri göstermektedir.

Nihayet granit diapiri üzerinde bir kenar fasiesinin bulunduğu da nadir değildir. Bu durum ekseriya fazla deforme olmuş efüzif nevinden kayaçlardan meydana gelmiştir. Kazveran çevresinde vukua gelmiş olan erozyon sadece bu kenar fasiesini meydana çıkarmıştır. Söz konusu olan kayaç burada bir biotit dasitinden ibarettir.

Lias flišine karşı kontakt tezahürleri, normal olarak fliš kayaçlarının camlaşması ve esaslı bir silisleşme ile belirmektedir. Granit her zaman sadece fliš sedimanlarıyla sınırlanmaz, çoğunlukla yantaş olarak Liasa mensup jeosenklinal magmatitlere de raslanır. Bu gibi hallerde ise kayda değer kontakt tezahüratı müşahede edilmez.

Bütün bu izlenimler, granit hatları ile granit zuhurlarının İntruzif karakterde olduklarına delil teşkil edebilir.

### **Laramien yapı**

Buraya kadar söylenenlerden de anlaşıldığı gibi, Mesozoik tabaka serisinin ana niteliği, bu serinin birleşik ve devamlı sedimantasyonudur. Sedimantasyon Lias ile başlamakta ve Üst Kretasede son bulmaktadır. Etüd bölgesinde Paleosen ve Alt Eosen yoktur. Orta Eosen ile karşımıza çıkan yeni bir tabaka serisinin klastik bazal horizonu, Mesozoik serisinin tabaka dorukları üzerine transgresif ve diskordan olarak binmiştir. Orta Eosene mensup klastik bazal horizonunun ( $e_1$ ) transgresif-diskordan yüklenme durumu, horizonun iyi aflörman şartları gösterdiği her yerde müşahede edilebilir. örneğin, Eldeğin ve Beşkilise köyleri arasında, Seydibaba ve Kâlür arasında ve nihayet Sadık ile Aşağı Şemük arasında bu durumu müşahede etmek mümkündür.

Buna göre Mesozoik - Tersiyer döneminde bir iltiva safhasının vukua gelmiş olması ve bu safha esnasında Mesozoik tabaka serisinin tümünün iltivalanmış bulunması gerekmektedir. Söz konusu olan durum Laramien orojen safhasıdır. Bu hâdisenin meydana getirmiş olduğu yapıya «Laramien yapı» adını vermek isterim.

1961 de yayınlanmış olan çalışmamda, Laramien yapıya daha etraflı değinmiştim. Adı geçen çalışmamda Mesozoike mensup Berdiga dağının bütün muhteviyatının yaklaşık olarak E-W doğrultulu (veya SW-NE) kıvrımlardan meydana gelmiş olduğunu ileri sürmüştüm. Bir sıra Struktur elemanı da bu vesile ile aynı çalışmamda belirtilmişti. Bu elemanlar arasında Pağnik senklinali ve Kartallı antiklinali de vardır. Her ikisi doğudan bitişen etüd sahasına uzanır.

Pağnik senklinali, simetrik olarak Mesozoik tabaka serisinin bütün unsurları tarafından meydana getirilmiştir. Çekirdekte Üst Kretase fliši (Levha II, profil A-B) vardır. Pağnik senklinalinin eksenini doğuya doğru tedricen meydana çıkar ve Kuyucak tepeye yükselir (Levha I). Pağnik senklinalinin genişliği takriben 6 kilometredir. Kuyucak tepesinden doğuya doğru aralıksız devam eden senklinal eksenini, ancak genişliğin yarıya inmesi ile son bulur. Aşağıda izah edeceğimiz Karayaprak şariyaji (profil C-D ve E-F) buna sebep olmaktadır. Daralan senklinal bölümü bundan sonra Ferruh köyüne kadar doğuya uzanır. Adını da bu köye izafeten vermek isteriz.

Pağnik - Ferruh senklinali böylece 30 km kadar takibolunabilir. Batı bölümü (Pağnik senklinali) geniş yapılı, doğu bölümü (Ferruh senklinali) çok dar yapılıdır.

Ferruh senklinalinin, kuzeyinde küçük bir antiklinal strüktürü (Yapraklıbaba antiklinali) gelişmiştir. Eksenli Yapraklıbaba tepesine yükselmekte ve doğu ile batıya doğru batmaktadır.

Hargin antiklinali, Kartallı antiklinalinin devamı olup (K.Nebert, 1961), çekirdeğinde Hargin granit diapiri vardır (Levha I ve Levha II, A-B ile C-D). Bu antiklinalin doğu bölümü güney verjanslı (profil E-F) dir. Hargin antiklinalinin devamını Kaletepe çevresinde aramak gerekir.

Karayaprak şariyaj hattı Ferruh senklinalinin güneyindedir. Burada Jura flişi, Malm ve Alt Kretase kalkerleri Üst Kretase fliş sedimanları üzerine sürüklenmiştir (Levha II deki profiller). Karayaprak blokunun bu kuzey hareketi, Ferruh senklinalinin daralmasını meydana getirmiştir.

Tu mik kayma bloku, en önemli ve en ilginç yapı elemanlarından birini teşkil eder. Blok, gravitatif kayma sonucunda güneyden kuzeye sürüklenmiştir (Levha II, profil E-F ve G-H). Turnik blokunun batı bölümü, yapısına Malm kalkerleri, Alt Kretase kalkerleri ve Üst Kretase flişi iştirak ettiği cihetle, kolaylıkla sınırlanabilir. Buna mukabil, allokton Üst Kretase flişinin tabandaki otokton Üst Kretase flişi üzerinde bulunduğu doğu bölümünde sınırı kesin olarak çizmek kolay değildir. Kayma blokunun batı bölümündeki Kozveran köyü çevresinde izole bir halde resifler bulunmaktadır ki, bunlar Malm kalkerlerinden teşekkül etmişlerdir.

Jura flişinin allokton olarak kayma blokundaki sedimanların üzerine binmesi, Parmaklar deresinde çok güzel aflöre etmektedir. Burada Üst Kretase flişinin dik Alt Kretase fliş tabakaları üzerine diskordan olarak yerleştiği açıkça görülür. Bu, tektonik bir diskordans olup, mekanik olarak Turnik blokunun kayması sonunda meydana gelmiş bir durumdur. Üst Kretase fliş marnlarının dokusu çok gevşektir. Marn içinde bulunan geniş çatlaklar da bu durumu ortaya çıkarmaktadır. Bu suretle Üst Kretase fliş serisi su sızdırır bir durum almıştır. Daha altta bulunan killer ve marnlar (Lias) bir su deposu görevindedirler. Su, kayma hattı boyunca toplanarak küçük bir çağlayan şeklinde ve tam Üst Kretase flişi ile Lias flişi arasındaki kayma hattında satha çıkmaktadır (Foto 4). Bu nokta E-F profilinde küçük bir yıldız işareti ile gösterilmiştir.

Mesozoik tabaka serisi hakkında ve bu serinin Laramien yapısı bakımından özet olarak şu hususlar söylenebilir:

- Berdiga dağı jeosenklinalinde çökelmiş olan birleşik bir tabaka serisi Lias ile başlamakta ve Üst Kretaseye kadar sürmektedir.
- Liasa mensup fliş sedimanları arasına katılmış olan yeşil kayalar bu durumun bir jeosenklinal sedimanı olduğunu gösterir. Yeşil kayaç jeosenklinal bölgelerin kılavuz kayaçlarındandır.
- Laramien safha içinde Mesozoik sedimanlar ile yeşil kayalar E-W yönlü iltivalara bölünmüştür. Antiklinal çekirdekleri içine diapir şeklinde granitik magma sızmıştır. Şariyajlar ve gravitatif kayma bloklarının zuhuru, Laramien yapıya munzam bir karışıklık vermiştir.
- Orta Eosen, Mesozoik serinin tabaka dorukları üzerinde transgresif ve diskordan bir durumda oturmaktadır.

## EOSENE MENSUP KAYAÇLAR VE POST-EOSEN FAY TEKTONİĞİ

**Eosen tabaka serisi**

Birleşik bir Eosen serisi Karakaya tepesini (1518 m) meydana getirmiştir. Bu seri Kâlür köyü çevresinde başlayarak kuzeye doğru mutedil bir inişle (10-15°) devam eder. En genç tabaka elemanları Karakaya tepesinin doruğunu teşkil ederler. Tabaka serisi litostratigrafik bakımdan birkaç horizona ayrılır.

Eosen seri, klastik çökeleklerle başlar. Bu klastik *bazal horizonu* ( $e_1$ ), yukarda da söylediğimiz gibi, Mesozoik tabaka dorukları üzerine diskordan olarak binmiş olup, Laramien granit intruzyonlarının üstünde oturmaktadır. Böylece  $e_1$  - horizonunun alt bölümü, Eldeğin, Beşkilise ve Darıbükü köyleri arasında orta irilikle molozlar şeklinde Üst Kretase flişi ( $k_1$ ) ile granit üzerinde bulunur. Seydibaba ve Babacan köylerinin kuzeyindeki molozlar Lias flişi üzerindedir. Babacan ile Aşağı Şemük arasındaki Lias flişi üzerinde iri blok molozu yerleşmiştir. Molozlar şakuli istikamette tedricen ince moloz ve kum halini alırlar (Aşağı Şemük köyü civarında çok güzel müşahede edilir). Blok yığıntısı ve moloz polimikt terkipli olup, Mesozik kalker elemanı fazladır. Kalker horizonu ( $e_2$ ) klastik bazal horizonunu hemen takibeder. Bu horizon, karakteristik Nummulit'li bankları Kâlür köyünden kuzeybatıya Kiliftin köyüne kadar devam ettiklerinden, yani 12 km kadar bir mesafeye uzandıklarından, bir kılavuz horizonu durumundadır. Kâlür civarındaki banklar sayısız *Nummulites laevigatus* Brug. fosili ihtiva ederler. Seydibaba kuzeyinde yer yer kumlu-marnlı bir nitelik gösteren aynı kalker hattı içinde *Ostrea* sp., *Pecten* sp., *Schizaster* sp. ve *Scutella* sp. gibi fosillerin yanısıra, aşağıdaki iri Foraminiferler bulunmuştur :

- Nummulites* cf. *irregularis* Deshayes
- Nummulites subirregularis* de la Harpe
- Nummulites perforatus* de Montfort
- Nummulites laevigatus* Brug.
- Nummulites uroniensis* A, B. Heim
- Nummulites atacicus* Leym.
- Nummulites lucasi* d'Archiac
- Assilina exponens* Sowerby
- Assilina mamillata* d'Archiac
- Discocyclina* sp.
- Operculina* sp.

Bu Foraminifer faunasına göre, kalker horizonunun ( $e_2$ ) Alt Lütésien yaşında olması gerekir.

$e_2$  - horizonunun izole bir erozyon kalıntısı, Beşkilise köyünün kuzeyindeki Kale-tepe doruğunu (1577 m) meydana getirmiştir. Birkaç metre kalınlıktan ibaret moloz horizonu ( $e_3$ ) üzerinde burada kuzey yatımlı ve  $e_2$  - horizonuna mensup kalkerli marn bankları bulunmaktadır. Kalkerli marnlar *Assilina exponens* Soverby, *Discocyclina* sp., *Nummulites uroniensis* A, B. Heim ve *Nummulites* cf. *aturicus* Joly & Leym. bakımından fevkalâde zengindir.

Vukua gelmiş olan bir kırılma tektoniği sonunda kalker horizonu ( $e_3$ ) daha iki defa aflöre eder; birincisi Miyadın köyü civarındaki iri Foraminifer'lerden *Nummulites*



Foto 4 - Üst Kretase flişi ( $k_2$ ) ile Lias flişi ( $l_1$ ) arasındaki tektonik diskordans.  
Kayma hatı boyunca (beyaz çizgiler) küçük bir çaglayan zühur etmektedir.

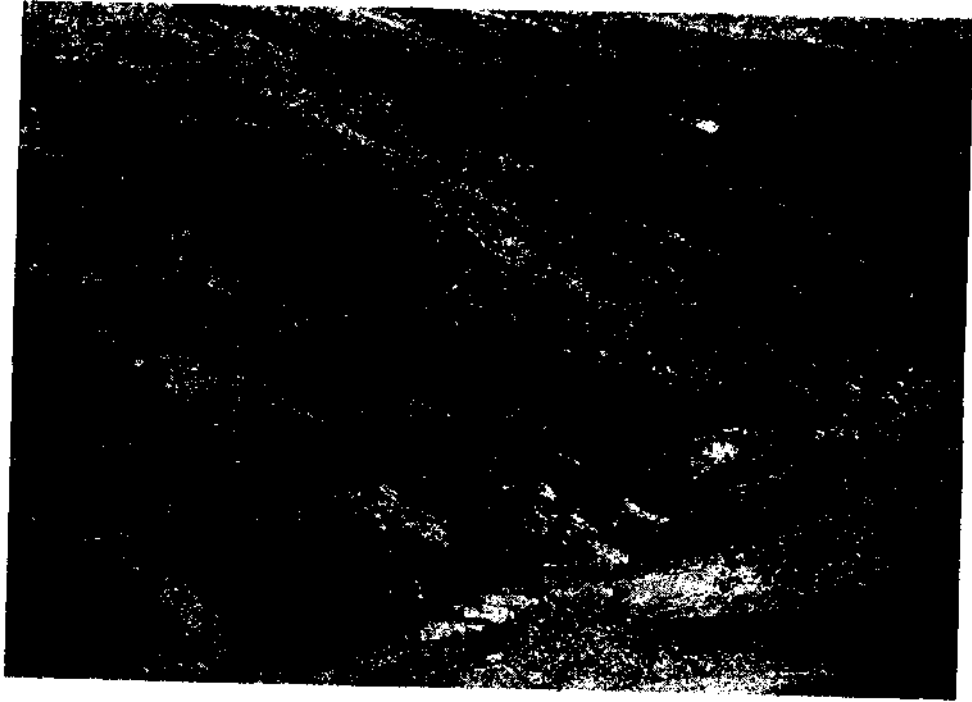


Foto 5 - Volkanit horizonunun ( $e_1$ ) Sarıca köyü yakınındaki bazalt lavları, tüfleri ve aglomeraları.

*uroniensis* A. B. Heim ve *Nummulites cf. aturicus* Joly & Leym. tiplerinin bulunduğu nokta ve ikincisi Sarıca köyünün 2 km SW sı.

Kalker horizonu ( $e_2$ ) ortalama 30-50 metre kalınlığındadır. Kâlür köyü yakınında 100 metreye kadar kalınlaştığı olur.

Kalker horizonunu tâkibeden *alt marn horizonu* ( $e_3$ ), 50-60 metre kalınlığında bir marn, kumlu kil ve kum münavebesinden müteşekkildir. İkinci derecede tûf katlan gelir. Bu tûf bazaltik bir tûf olup, mikroskop altında ojit ve hornblend kristal fragmanlarından ve bazik bir plâjioklaz (labrador ilâ bitovnit) fragmanından müteşekkildir.

Bir sonraki *volkanit horizonu* ( $e_4$ ) Eosen tabaka serisi içindeki ikinci kılavuz horizonunu teşkil eder. Tabaka katlarının Karakaya tepesinde çok iyi bir şekilde takipleri mümkündür. Horizon orada sıkı ve sert bir kalkerli marn katı ile başlar ki, kalınlığı 10-15 metredir. Kalkerli marn bankları tüflerle münavebe halindedir. Profilin yukarlarına doğru takriben 10 metre kalınlığında bir aglomera katı ve sonra 15 metre kalınlığında bir tûf bankı ve onun da üzerinde 10-12 metre kalınlığında bir aglomera katı daha vardır.

Tüfler, petrografik bakımdan, orta bazik ilâ bazik bir karakter taşırlar. Cam tüfleri hâkim durumdadır. Mikroskop altında az veya çok bölünmüş bir cam kitlesi gösterirler ve bu hamur içinde hornblend, ojit, biotit ve plâjioklaz kristallerine ait zerrecikler bulunur. Çoğu zaman az miktarda pirit de araya katılır. Sekonder teşekkül olarak serisit, kalsit ve zoisit zuhur eder.

Volkanit horizonunun ( $e_4$ ) tüm kalınlığı Karakaya tepesinde takriben 60 metredir. Kuzeye doğru kalın bazalt lâvları altında kalınlık oldukça artar ve böylece Şiran çayı boyunca ve özellikle çayın kuzeyinde 200 metreyi geçen kalınlıklar müşahede olunabilir.

Bazalt katları makroskopik tetkikte ekseriya yastık biçiminde ayrıntılar (Foto 5) gösterirler. Bunlar sayısız kırmızı ve sarı silis teşekküllerinin refakatindedirler. Petrografik bakımdan piroksenbazalt (ekseriya doleritik karakterli) ve plâjioklaz bazalt (bademtaşı strüktüründe) tesbit olunmuştur. Piroksenbazalt mikroskop altında doleritik, intersertal iri taneli bir tekstür göstermektedir. Plâjioklaz çubuklarından ve ojit mikrolitlerinden müteşekkil bir hamur içinde zonar teşekküllü albitleşmiş ve seriziteleşmiş plâjioklaz fenokristleri görülür (labrador ilâ bitovnit), öte yandan kloritleşmiş ojit ve iddingsitleşmiş olivin de vardır. Sekonder olarak klorit zuhur eder. Plâjioklazbazalt koyu pigmente, camlı bir hamura malik olup, hamur plâjioklaz çubuklarından teşekkül etmiştir. Bu hamur içinde plâjioklaz fenokristleri (labrador ilâ bitovnit) ve kalsitleşmiş mafit bulunmaktadır. Kalseduan opal ve klorit ihtivalı bademlere de raslanır.

Bir sonraki horizon, *üst marn horizonudur* ( $e_5$ ). Bu horizon başlıca marn veya kalkerli marn banklarından teşekkül etmiştir. Sarıca köyünün takriben 2.5 km güneyindeki alt bölümünde çok sayıda *Nummulites laevigatus* Brug. ve *Nummulites perforatus* de Montfort tesbit olunmuştur. Bu suretle bu Eosen serisinden müteşekkil bölümün de Lütésiene nispeti mümkün olabilmiştir.; Karakaya tepesinde  $e_5$ -herizonu ile bir sonraki tûf horizonu ( $e_6$ ) arasına takriben 10 metre kalınlığında, mavimtırak renkli bir moloz katı girmektedir. Bu moloz alt horizonu, sadece Karakaya tepesinde gelişmiş olup, kısa bir mesafe sonra sterilleşmekte ve artık hiçbir yerde mostra vermemektedir.

*Tûf horizonu* ( $e_6$ ) etüd çevresindeki Eosen tabaka serisinin üstteki son bölümünü işgal eder. Kalınlığı takriben 20 metre olup, tüfler gri renktedir. Petrografik bakımdan

bunlar andezitik ilâ bazaltik cam tüflerinden ibarettirler ve mikroskop altında ekseriya bölünmüş bir cam kitlesi gösterirler. Hamur içinde plâjioklaz kristal fragmanları (andesin, labrador bitovnit) ve ojit ile efüzif fragmanlar tesbit edilmiştir.

Etüd sahasındaki Eosen serinin tüm kalınlığı takriben 400 metredir. Kuzeyden bitişen komşu çevrede bazı horizonların kalınlıkları oldukça artar, ve tüm kalınlık da orantılı olarak fazlaşır.

Eosen tabaka serisindeki kuvvetli volkanit ve piroklastik materyel katkısı dikkate değer. Bazik volkanitler belirli bir spilitleşme muamelesi geçirmiş olup, mineral muhteviyatlarından da bunu anlamak mümkündür (albit + klorit + serp. olivin + kalsit + kuars). Öte yandan volkanitlerde oldukça sık bir pilov ayrımı da görülmektedir. Bütün bu durumlar, volkanitlerin denizaltı indifalardan ileri gelmiş olduklarına delil teşkil edebilir. Piroklastikleri indifai bir safha içinde sevkolunmuşlardır.

Bununla beraber, Eosen tabaka serisi tipik jeosenklineal sedimanlarından müteşekkil değildir, ve fakat bir ara çukurda çökelmiş olan sedimanlar söz konusudur. Buna rağmen volkanitler, Eosen tabaka serisi içinde, bir inisyel magmatizma ürünlerinden ibarettirler.

### **Post-Eosen fay tektoniği**

Orta Eosene mensup tabakalar, genellikle, sathi tabakalanma durumu arzederler. Güney bölümünde ekseriya âzami 15° ile kuzeye yatarlar ve başka yerlerde temelli bir tabaka durumu arzederler. Eosen tabakalarının tipik bir iltivaya mâruz kalmış oldukları söylenemez. Tabaka değişimi Eosenden önce vukua gelmiş olan temelin devrilmesinden ileri gelmiştir. Bu bakımdan etüd bölgesindeki durum ile asıl Berdiga dağı jeosenklineal bölümündeki (K. Nebert, 1961) durum arasında geniş ölçüde mutabakat vardır. Orada da Üst Kretase ile Orta Eosen arasında bir tabaka boşluğu tesbit edilmiş idi. Coğrafi bakımdan Berdiga dağı ile Kelkit çayı (yani asıl jeosenklineal menzili) arasında bulunan Eosen zuhurlarında da buradakine çok benziyen durumlar müşahade olunmuştur: Orta Eosen sedimanları, iltivali Jura flişi üzerine diskordan olarak yerleşmişlerdir. Tabakaları ise düz veya olsa olsa hafif eğridir. Eosen tabakalarının bir iltiva geçirmiş olmaları, adı geçen çevre için de, söz konusu olamaz.

Bu usulden ayrılan bir durum Sarıca köyü çevresindeki NW-SE yönlü Eosen bloku olsa gerektir. Burada fay iltivası sonucunda meydana gelmiş NE ya devrik bir senklineal söz konusu olması muhtemeldir.

1961 senesinde yayınlamış olduğum çalışmamda, fay tektoniği elemanlarının Pontik rüptürlerden olduklarına işaret etmişim. Bu elemanlar tüm olarak Kelkit çayı fay sistemini meydana getirmektedirler. Bu sistem takriben paralel olarak bugünkü Karadeniz kıyıları boyunca devam etmekte ve muhtemelen birleşik bir menşe noktasına mensup bulunmaktadır. Yapısına bakılırsa, Kelkit çayı fay sistemi Miosenden önce meydana gelmiştir (K. Nebert, 1962) ve fakat Eosenden sonra tamamlanmıştır. Bu fay sistemi boyunca vukua gelmiş olan hareketler ise içinde yaşadığımız zaman kadar sürmektedir (asma vadiler, zelzeleler).

Etüd sahamızda zuhur eden fay hatları da, Pontik rüptürlerdendir (Levha I). Bu hatların hepsi NW-SE doğrultuludur. Kuzey bölümü bu hatlar neticesinde kuzeye devrilen bloklar halinde bölünmüş ve böylece Alt Lütiesen horizonlarının tektonik bakımdan tekerrürü ortaya çıkmıştır.



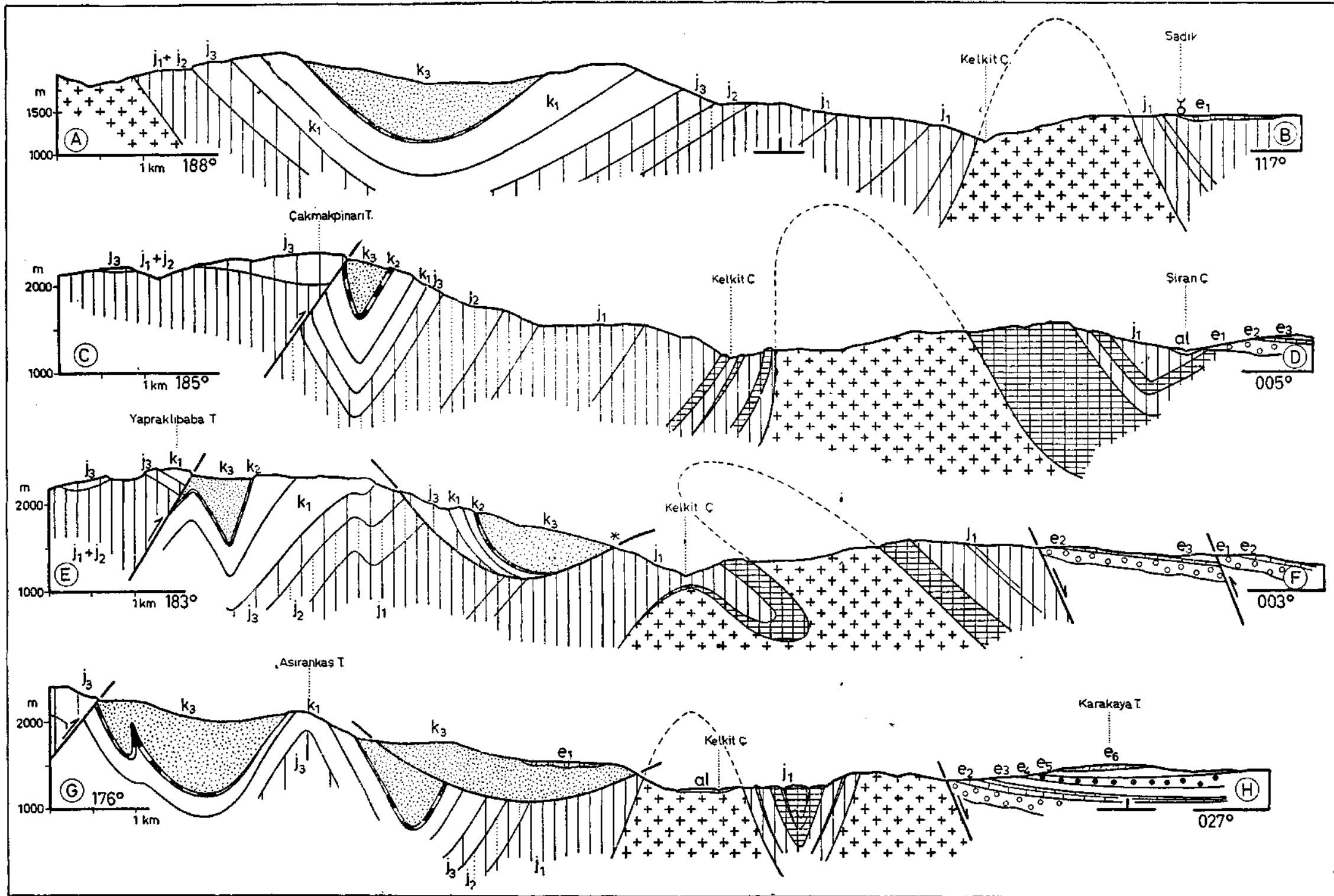
Pontik fay hatlarının, haritası ahnan sahanın güney bölümünde de mevcut bulunmaları muhtemeldir. Bu fay hatlarından biri, Turnik köyü civarında kısa bir mesafe için tesbit olunabilmiştir. Bu da, Turnik kayma blokunun litolojik heterojen yapısı sayesinde tâyin edilebilmiştir. Buna mukabil homojen Lias flişi bölgesinde bu gibi fay hatlarının tesbiti oldukça güçtür.

Nihayet Eosen öncesi Laramien yapı üslûbu ile Eosen sonrası fay tektoniği arasında bulunan tezada da dikkati çekmek isterim. Laramien tektojeniz tarafından meydana getirilmiş olan iltiva hatları, Anadolu kılavuz hatları olarak ele alınabilir. Eosen sonrasına ait tektonikte gelişmiş olan fay hatları ise, Pontik rüptürlerdendir. Etüd edilen saha içinde bir nedbe zonu veya «yutulmuş zon» tesbit olunamamıştır. Kelkit hattı muazzam bir fay zonundan ibarettir.

*Neşre venildiği tarih 2 Nisan, 1964*

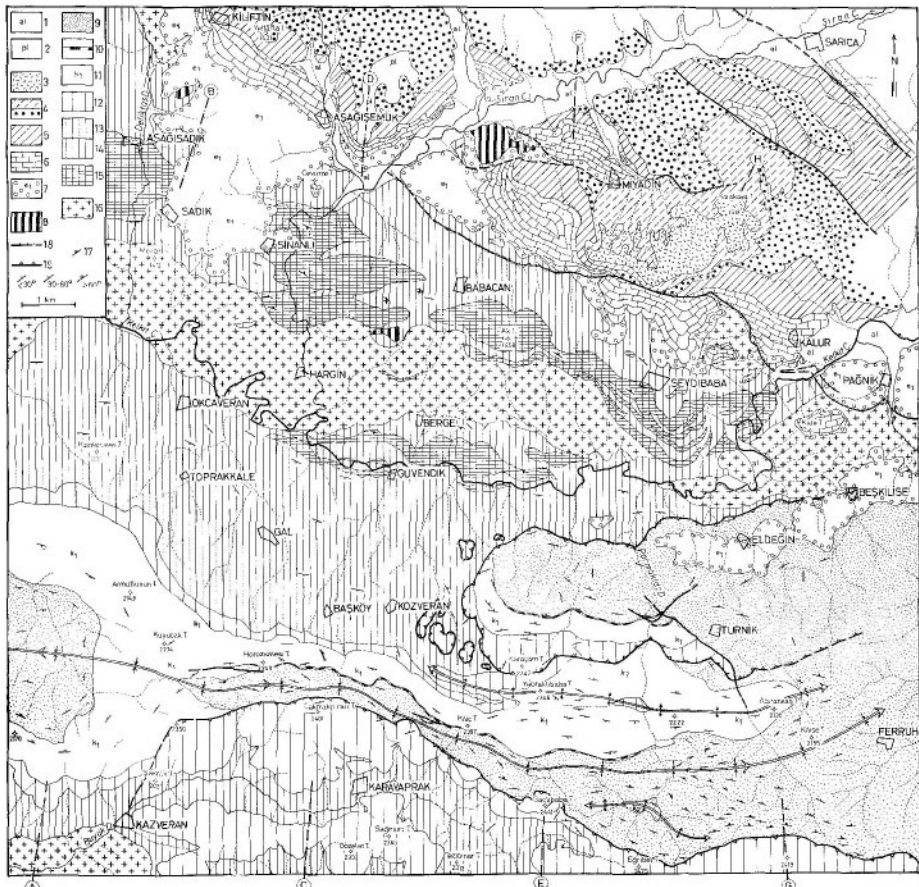
### B İ B L İ Y O G R A F Y A

- BAYKAL, F. (1952) : Kelkit-Şiran bölgesinde jeolojik araştırmalar (Kuzeydoğu Anadolu), (özet). *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, ser. B, c. XVII, fasik. 4, istanbul.
- BLUMENTHAL, M. (1950) : Orta ve Aşağı Yeşilirmak bölgelerinin (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar) jeolojisi hakkında. *M.T.A. Yayınl.*, seri D, no. 4, Ankara.
- GATTİNGER, T. E. (1962) : Trabzon.- 1 : 500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. *M.T.A. Yayınl.*, Ankara.
- HENTSCHEL, H. (1960) : Basischer Magmatismus in der Geosynklinale. *Geol. Rundschau*, Bd. 50.
- KETİN, İ. (1951) : Bayburt bölgesinin jeolojisi hakkında, (özet). *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, cilt XVI, İstanbul.
- MAUCHER, A.; SCHULTZE-WESTRUM, H. H. & ZANKL, H. (1962) : Geologisch-lagerstättenkundliche Untersuchungen im Ostpontischen Gebirge. *Abhandl. Bayerische Akad. Wiss., Neue Folge, Heft 109*, München.
- NEBERT, K. (1961) : Kelkit çayı ve Kızılırmak (Kuzeydoğu Anadolu) nehirleri mecra bölgelerinin jeolojik yapısı. *M.T.A. Derg.*, no. 57, Ankara.
- (1963) : Şiran (Gümüşane) çevresindeki Lias flişi içinde bulunan antrasit zuhuru. *M.T.A. Derg.*, no. 60, Ankara.
- POLLAK, A. (1963) : Über die geologische Stellung der Ostpontischen Erzprovinz und die Metallogene ihre Lagerstätten. *Berg und Hüttenm. Monatshefte*, Jg. 108, Heft 4, Wien.
- ROSLER, H. J. (1960) : Bemerkungen zur Genese von Geosynklinalmagmatiten. *Geolog. Congr., Report of the 21. Session Norden 1960, Part XIII*, Copenhagen.
- SCHULTZE-VWESTRUM, H. H. (1961) : Giresun civarındaki Aksu deresinin jeolojik profili - Kuzeydoğu Anadolu'da Doğu Pontus cevher ve mineral bölgesinin jeolojisi ve maden yatakları ile ilgili mütalâalar. *M.T.A. Derg.*, no. 57, Ankara.
- WEDDING, H. (1963) : Kelkit hattı jeolojisine ait düşünceler ve Kelkit-Bayburt (Gümüşane) çevresindeki Jura stratigrafisi. *M.T.A. Derg.*, no. 61, Ankara.
- ZANKL, H. (1961) : Magmatismus und Bauplan des Ostpontischen Gebirges im Querprofil des Harşit-Tales, NE-Anatolien. *Geolog. Rundschau*, Bd. 51.



### JEOLÖJİK PROFİLLER

Mesozoik tabaka serisi : j<sub>1</sub> - Lias; j<sub>2</sub> - Dogger; j<sub>3</sub> - Malm çakıllı kalkerleri; k<sub>1</sub> - Alt Kretase + Senomanien; k<sub>2</sub> - Kırmızı kalkerli marn horozonu (Turonien-Kampanien); k<sub>3</sub> - Üst Kretase flişi (Mestrihtien). Tersiyer tabaka serisi : e<sub>1</sub> - Klâstik temel horozonu; e<sub>2</sub> - Kalker horozonu; e<sub>3</sub> - Alt marn horozonu; e<sub>4</sub> - Volkanit horozonu; e<sub>5</sub> - Üst marn horozonu; e<sub>6</sub> - Tüf horozonu; al - Alüvyonlar.



## ŞIRVAN GÜNƏVATININ JEOLÖJİK HARİTASI

1 - Alçıyollar ( $a_1$ ); 2 - Pİlaxın toraxı molozları ( $p_2$ ); 3 - Tuf bənzərli ( $t_3$ ); 4 - Vaxov mərmər hövzəsi ( $v_4$ ) və şəkəllər hövzəsi ( $v_4$ ); 5 - Əll mərmər hövzəsi ( $v_5$ ); 6 - Kəllər hövzəsi ( $v_6$ ); 7 - Kilitik təməl hövzəsi ( $v_7$ ); 8 - Gəvəllik Məscədli; 9 - Əll Kəvəsə fəli ( $k_9$ ); 10 - Kəvəsə kəlləli mərmər hövzəsi (Zəvəndə-Kompanon); 11 - Əll Kəvəsə + Səvəvən ( $v_{11}$ ); 12 - Mərmər pətəllər hövzəsi ( $v_{12}$ ); 13 - Dəp-ğən ( $v_{13}$ ); 14 - Ləss ( $v_{14}$ ); 15 - Ləss jəvəskəllik sənəvətli; 16 - Ləvəvən grəvətli; 17 - Yulqəvək kəlləli fəvəvətli yəvək cəvəvətli; 18 - Fəvək kəlləri; 19 - Səvəvən və grəvətli kəvəvətli.