

DOĞU VE GÜNEYDOĞU ANADOLU'NUN JEOLJİSİ

İ. Enver ALTINLI

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Jeoloji Enstitüsü

ÖZET. — Doğu ve Güneydoğu Anadolu'yu sınırları içerisinde alan 1 : 500 000 lik Van, Cizre ve Erzurum paftalarının jeolojisi kesinlikle bilinen «Yapısal Nahiye» lere göre takdim olunmuştur. M. T. A. Enstitüsünün yayınlıyacağı münferit jeoloji, tektonik haritalarıyla açıklamalarına nazaran, toplu olarak ele alınan bu sentetik inceleme, yazarı yeni buluşlara sevk etmiştir.

Stratigrafi., yapı, magmatizma, fizyografya, v.b. : (1) Masifler; (2) Ortotektonik Bölge veya kuzeyden güneye İnanid, Torid ve Anatolid tâli kuşaklarıyla birlikte Fliş Bölgesi; (3) Paratektonik Bölge veya Kenar Çukuru veya Kenar Kıvrımları Bölgesi tarzında üçüzlü tektonik bölüme göre tertiplenmiştir.

Doğu Toros'a ait dört kavis (İç ve Dış Kavsıyla İç Doğu Toros, İç ve Dış Kavsıyla Dış Doğu Toros) ve Güneydoğu Toros'a ait üç kavis vardır. Kuzeydoğuda Aras'a, batıda Fırat'a ve Güneyde Dicle'ye ait kollar vardır. Otuzdan fazla göl bulunur. Daimî karlar sınırında canlı buzullar mevcuttur, ki Dördüncü Zamana ait gerilemiş buzul kalıntılarıdır.

Masifler, Kaledonien ve Varistik jeosenklinele ait rejyonal metamorfizmaya uğramış ve belki de Alt Paleozoik yaşındaki eski arazilerdir.

Ortotektonik Bölgede denizel Devonien, Karbonifer, denizel Permien, Trias, Lias, Malm, Alt Kretase - Üst Kretase - Paleosen, Lütésien, Oligosen, Alt - Orta denizel Miosen ve gölsel Üst Miosen vardır.

Paratektonik Bölgede muhtemel Kambrien, Silurien, Devonien, Permo-Karbonifer, Trias, Üst Jurasik - Turonien, Kermav, Gercüş, Midyat, denizel Alt - Orta Miosen, gölsel Üst Miosen bulunur.

Eski temelde ve jeosenklinele inisiyal magmatizma, devamlı bazik intruzyonlar, Senorojenik plutonizma görülür; miojeosenklinele hemen hemen magmatitlerden mahrumdur. Volkanizma Eosen ve Oligosen tarihsel devirlere kadar nöbetleşe ve olağanüstü faaliyet göstermiştir. Bilhassa kuzeydoğuda andezit, tüf, piroklastik ve bazalt vâsi alanlar kaplamıştır. Diyarbakır-Sürt platosunda Plio-Kuaterner bazalt akıntıları vardır.

Ante-Kambrienden yapıma bir kalkan gibi gözükmeyen masifler antiklinorium durumundadır. Ortojeosenklinele Üst Kretase-Paleosenin müspet kıvrımları, bugünkü mimarinin içbüktünlü ve dışbüktünlü dağlan şeklidir; menfi kıvrımları ise Miosen ve ovalarla işgal olunmuştur. İnanid, Torid ve Anatolid şeklindeki boyuna tektonik unsurlar ile enine birinci derecedeki Van eksen yükselimi vardır. Güneydoğu Anadolu'yu boydan boya arızalandırılmış alpin tipte istifli şaryajlar vardır, ki güneye itilme ile gelişmişlerdir. Faylanma tâli önemde ve az sayıdadır. Miojeosenklinele morfolojide belirli antiklinoryum ve antiklinaller vardır. Faylanma dayanımlı litolojilere vergilidir. Boyuna bindirmeler istifli örnektir. Tektonik bölgelerde faaliyet göstermiş diyastrofik safhalar tesbit olunmuştur. Fizyografyada bugünkü yüzey şekillerinin; iktisadi jeolojide yeraltı servetlerinin; tarihsel jeolojide bölgeye ait jeolojik tekâmülün sistemli açıklaması yapılmıştır.

GİRİŞ

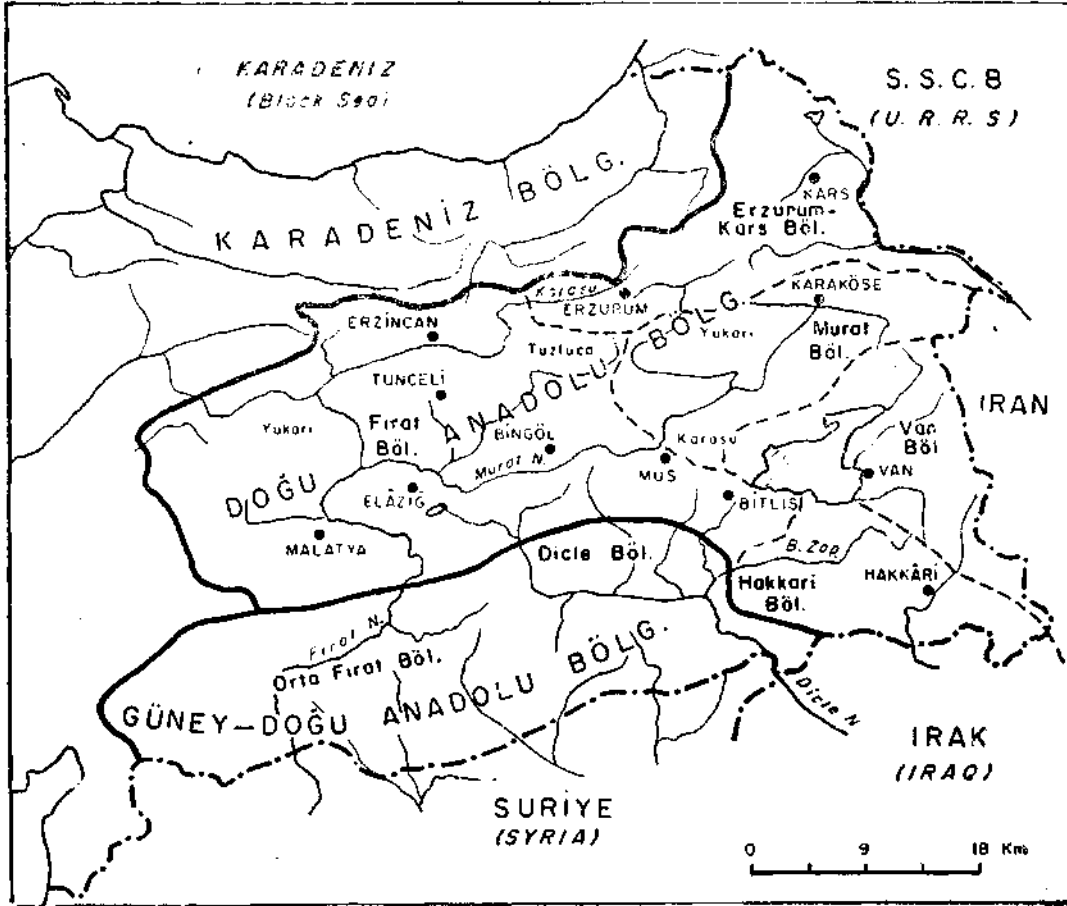
M.T.A. Enstitüsü Arşivlerinde 1:100000 lik jeoloji haritalarıyla ve birçoğu da ilgili raporlarıyla mevcut ve kendi uzmanları tarafından yıllardan beri hazırlanmış jeolojik incelemelerin, esas itibarıyla arazide yürütülen deneme, eleştirme ve devşirme suretiyle yurdun 1:100 000 lik 21 pafta tutan jeoloji haritaları ve açıklamaları çalışma-

larına 1954-1955 te Van, 1957 de Cizre ve 1959-1960 ta Erzurum paftalarını hazırlamak suretiyle iştirak etmiş bulunan yazar, «Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi»ni sentetik olarak ve «Yapısal Nahiyeler»e göre takdimde faydalar mülâhaza etmiştir. Anadolu'nun bu az bilinen, pek ilgen, son derece önemli ve birçok yenilikler sağlamış olan kesiminin, M.T.A. idarecileri tarafından şahsıma verilmesine, M.T.A. Enstitüsüne sunulmuş üç jeolojik raporla açıklama metinlerine ve ilişkilerine dayanan toplu bir özeti yayınlaması müsaadesine, yazar gönülden teşekkür eder. Jeoloji haritasıyla tektonik haritanın okunaklı ve anlayışlı olabilmesi için boyanmalarına lüzum vardır. Siirt'in kuzeydoğusundaki Pervari ilçesi yönündeki temel haritalarının eksikli ve aynı zamanda kayıntılı hali, jeoloji ve yapı haritalarındaki çizgilerin birbiri uzantısında bulunmamasına sebep olmuştur. Karşılıklı gelmiyen çizgilerin bağlantıları noktalarla ifade olunmuştur ve haritaların mütalâasında bu husus dikkate alınmalıdır.

COĞRAFYA

Oroğrafya: Harita alanında esas itibariyle Zamanti ırmağı, doğudan başlayan Doğu Toros ve eteğinde düzlük sayılabilecek bir sahanın başlangıcı bulunur. Bölgedeki malzemenin olağanüstü değişikliği ve yapının karmaşıklığı dolayısıyla yüzey şekillerinin kavranması, ancak stratigrafiyle yapının çözümü sayesinde mümkün olmuştur. Yurdun bu en arızalı kesiminde dorukları tâkibeden yapısal yükseklikler ile ovaları sıralayan yapısal alçaklıkların nöbetleşe bir tertiplenmesi mevcuttur. Kuzeyde Dış Doğu Toros ikiz kavsi ile, güneyde İç Doğu Toros çift kavsi ve daha güneydoğuda Güneydoğu Toros'a ait üç kavis vardır, ki Hakkâri dağlarını teşkil ederler. Karadeniz kıyısı ile doruğunu uzaktan tâkibeden içbüktünlere ve dışbüktünlere malik bu boyuna sıradağlarla zincirleme ovalar şeklindeki nöbetleşe sıralanmalar şöyledir (ilişikteki «Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Orografik ve Hidrografik Haritası»na bakınız) :

- Aşkale ovası - Erzurum ovası - Pasinler ovası.
- Akdağ (2710 m), Mayram (2260 m), Güller (2550 m), Palandöken (2974 m), Taşkom (2700 m), Ziyaret (3000 m), Hama (3243 m), Büyük Ağrı (5163 m), Küçük Ağrı (3925 m) : İç Doğu Toros'un Dış Kavsidir.
- Erzincan ovası - Tercan ovası - Söylemez ovası - Ağrı ovası - Doğubayazıt ovası.
- Munzur (3250 m), Bağırbaşa (3282 m), Bingöl (3650 m), Katavin, Muratbaşı (3519 m), Tendürek (3542 m): İç Doğu Toros'un İç Kavsidir.
- Ovacık ovası - Pertek ovası - Karlıova ovası - Varto ovası - Patnos ovası - Çaldıran ovası.
- Pokir (2460 m), Sancak (2282 m), Şerafeddin, Süphan (4434 m), İririni (2250 m), İsabey (3000 m), Çilli (2710 m): Dış Doğu Toros'un Dış Kavsidir.
- Elâziğ ovası-Bingöl ovası-Muş ovası-Van gölü (1720 m), Erçek gölü (1890 m), Özalp ovası.
- Hazarbaşa, Akdağ (2561 m), Supuluz (2200 m), Haçreş (2350 m), Karz, Vaviran (3000 m), İspiriz (3587 m), Hırabit (3350 m), Mirömer (2730 m): Dış Doğu Toros'un İç Kavsidir.
- Ergani ovası-Dicle ovası-Hani ovası - Gürpınar ovası - Başkale ovası.
- Herakol (2943 m), Körkandil (3831 m), Katumihent (3000 m), Kelamerik (3250 m), Mur (3810 m) : Güneydoğu Toros'un İç Kavsidir.



Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri.

- Kasrik ovası - Hakkâri çukurluğu - Yüksekova ovası.
- Cudi (2089 m), Tanin (3049 m), Gelişin (4168 m) : Güneydoğu Toros'un Orta Kavsidir.
- Şemdinli çukurluğu.
- Garanda (2250 m), Karadağ (3331 m) : Güneydoğu Toros'un Dış Kavsidir.

Kudretli yapısal rölyefin morfolojide ifade edilmiş bulunduğu Elâzığ - Diyarbakır şosesinde kolay fark olunur; nitekim, Hazar gölü bentlenme ile vücuda gelmiştir ve henüz alüvyonla dolmamıştır.

Güneyde Suriye - Arabistan plâtförmüne giren Diyarbakır - Siirt havzası vardır.

Hidrografiya: Drenajın yerleşmesi yapının kontrolünde olmuşsa da, tekâmülle karmaşık ve birleşik bir örnek kazanmış, dolayısıyla da orografyayı değişkeye uğratmıştır. Dağlık arazide akarsuların eğimleri ziyade olduğundan, gürültülü, köpüklü, berrak ve gömük mecralarda akar. Ekseriya geçit vermez, asıl karların erimesiyle (sökün suları) ve kaynaklarla beslenirler, akımları mevsimle farkeder. Dağ sıralarını tâkibeden akarsu kesimleri uzun, silsileyi enine kesen kısımları kısadır; kapmalarla ayırtlanan 90° lik dönüşler olağandır. Vadiler dağlık arazide dar kesitli ve hemen hemen alüvyonsuz tabanlı, ovalarda vâsi alüvyal düzlüklüdür. Bir kısım sular mecralar yazın kurumazsa da, örgülü örnektir. Daracık yarma boğazlar gerisinde alüvyon ihracının gecikmesiyle eski ve yeni

alüvyon düzlükleri gelişmiştir. Yarma boğazların nemli rüzgârlara geçit vermesi dolayısıyla yağış yüksekliklerle alçaklıkların tertiplenmesinden müteessirdir. Ovalarda karşılıklı göğüs-lüklerin kavşağındaki alçaltıları tâkibeden sular, yeraltı suyu ile beslenme sayesinde ovayı terkettikleri zaman, daha boldurlar. Akarsu havzaları birbirinden N-S yönündeki tâli doruklarla, ovalar da eşiklerle ayrılmışlardır. Her yönden ve bilhassa güneyde alçak bir taban seviyesine kavuşmuş bulunan sular faal kazıma safhasındadırlar. Akarsu ağını değişkeye uğratacak önemde bir buzullaşma olmamıştır.

Kuzeyde Aras nehrinin yukarı mecrasına kavuşan kollar vardır. Batıda Murat nehri, Fırat'ın vâsi bir koludur. Dicle'ye kavuşan sular doğudan itibaren şunlardır : Şemdinli, Rubarişin, Büyük Zap, Habur, Hezil, Botan, Başor, Garzan ve Batman. Van gölü kapalı havzasına boşanan sular sadece doğuda büyüktür : Micinger, Bendimahı, Deliçay, Zilan, Güzeldere. Van paftasında irili ufaklı 28 göl bulunur, ki ekserisi bentlenme ile gelişmiştir: Van (1720 m), Erçek (1890 m), Balık (221 m), Nazik (1870 m), Nemrut (2400 m), Haçlı (1500 m), Arın (1725 m) v.b. Erzurum paftasında Hazar, Hamurpet gölleri vardır.

İklim: Doğu Anadolu'da esas itibariyle kuvvetli kara ve astropikal yayla iklimi hüküm sürer; akarsu boylarında ve yarma boğazların nemli rüzgârlara geçit verdiği kesimlerde kara ve tropikal dağ iklimi görülür. Güneydoğu Anadolu'da başlıca subtropikal iklim vardır. Akdeniz yağış rejimi sezilir. Yağış asgarisi kışa raslar. Alçalarda yağış azdır. Yersel şartlara göre değişme varsa da, orografik yağış belirgindir. Ekimden Nisana kadar kışın altı ay sürdüğü yerler vardır. Yıllık sıcaklık farkı ekseriya 25° G ın üstündedir. Çukurluklarda kışlar nispeten mülayim geçer. Haziran-Eylül yazdır ve kuru geçer.

Buzullaşma: Daimî karlar sınırında ve safhasında kalmış Doğu Anadolu'da canlı buzullar veya Dördüncü Zaman buzullarının kalıntıları vardır. Ağrı daimî buzul takkelidir. Süphan'da buzul 3400 metrededir ve 1.5 km lik bir dile maliktir. Cilo, Sat ve Sım dağlarında 2800 metreye kadar inen 4 km lik dil vardır.

Bitki örtüsü: Bitki topluluğu olarak yükseklerde Alp tipleri, alçalarda ve düzlüklerde bozkır ve fundalık bitkileri, korunmuş kesimlerde ılıman tipler ile orman ve çayırılık, kuzeydoğuda çam ormanı, kuzeyde İğdır ovasında ve daha çok güneyde Akdeniz bitki ve mahsulleri görülür. Bitki örtüsünden mahrum vâsi sahalar bulunur. Ormanın tabii sınırı yüksektedir. Uzun kışa, az yağışa uymuş bulunan orman az türlüdür, ormanaltı fakirdir. İskândan uzak ve korunmuş sahalarındaki meşelik sadece yakacak sağlar. Meşe sonbaharda kış yeygisi olarak budanır.

İskân ve nüfus: Bölgenin çoğunluğu dağ, halkı da dağlıdır. İklim ve arıza dolayısıyla hayat şartları güçtür ve her tarafı mahrumiyet bölgesi halindedir. İskân dağınıktır ve akarsu boylarını sıralar; şehirler kalabalık değildir. İskân merkezlerinden uzaklarda aşiret hayatı ve geleneği sönmüş gibidir. Mera ihtiyacıyla yazları zomalara çıkılır. Ticaret ve değiş iklim, arıza ve yolsuzluk dolayısıyla iptidai kalmıştır. Eski sanatlar kaybolmuş, modern sanayi henüz başlamamıştır. Doğuda şafii, batıda alevî vardır. Hakkâri'de nüfus pek seyrek ve km² ye beş kişiden az düşer. Büyük şehirlerin civarında ise, 30-40 arasındadır.

Ziraat: Şiddetli uzun kışa, sıcak ve kuru yaza adapte bulunan tarla ziraatinin verimi düşüktür. % 90 tahıl ekilir. Dağlık sahada darı yetiştirilir. Meyvecilik ve sebze-cilik büyük merkezlere vergilidir. Sulama zoru vardır ve eski sulama tesisleri görülür. Sırf ziraatle geçim batıda ve büyücek ovalarda görülür. Toprak kıtlığı umumidir.

Hayvancılık: Doğuda ve güneydoğuda ve ekseriya yükseklerde büyük ölçüde koyunculuk vardır. Kocabaş hayvancılığı kuzeyde görülür. Kışın besleme güçlüğü vardır. Bazı yerde hayvancılık tarlasızlık dolayısıyledir. İmkânlara göre geçim sırf hayvancılık, hayvancılık ve ziraat veya sırf ziraatledir.

Yollar: Dağlık alanda sadece patika ve hayvan sırtında taşıma vardır. Eski kervan yolları kısmen kaybolmuş, kısmen de meşhur geçitleriyle beraber yerini kamyon taşımaya terketmiştir. Şiddetli kış ve nüfus seyrekliği dolayısıyla, yollar az, bakımları güç ve masraflıdır; üzerlerinde maliyeti karşılayacak bir trafik akımı ancak batıda mevcuttur. Büyük şehirleri bağlayan şoseler iyidir. Kuzeyde Kars'a, güneyde Kurtalan'a kadar demiryolu vardır.

1. Doğu Anadolu bölgesi

Erzurum-Kars bölümü: Dağ ve plato ülkesidir. Yurdun en uzun, âzami haşın ve asgari yağışlı olan kışına yıllık yağışın % 18 i raslar. % 35.4 ile ilkbahar en yağışlı mevsimdir. Ormanın tabii sınırı 2000 metredir. İstep vasıflı kesimler vardır. Çukurluklarla plâtolardaki ekili toprak % 5 kadardır. Yükseklerde hayvancılık ziraate nispeten üstündür. Erzurum en büyük merkezdir.

Yukarı Fırat bölümü: Dağ, plato ve ovaların varlığıyla değişik manzaralıdır. Yağışın miktarı ve rejimi farkeder ve yıllık yağışın % 22 si kışa raslar. İlkbahar yağışı % 40 tır. Ekimden itibaren don başlar, ve ortalama 116 donlu gün vardır. Dağlar çıplak veya meşeliktir. Kır yerleşmesi hâkimdir. Hayvancılık ziraatten azdır. Elâzığ canlı bir merkez, Tunceli tenha, Erzincan az nüfusludur.

Yukarı Murat bölümü : Çukurlara malik istep vasıflı bir plato sahasıdır; kurak fakat bol akarsuludur. Doğu Anadolu'nun en az yağışlı kesimidir. Ekili saha %4-5 kadardır. Muş ovasında tahıl, tütün ve pancar ekilir. Hayvan yoğunluğu düşüktür. Yurdun az meskûn bir kısmıdır. Muş gibi merkezler pek şehir manzarasında değildir.

Van bölümü: Ortalama yüksekliği 2200-2500 metredir. Zap hariç, hemen bütün sular Van gölü havzasına boşalır. Alçaktaki çukurluklar akıntılıdır ve merkezlerinde daima büyücek bir iskân topluluğu bulunur. İklim çukurluklarda bile kurak ve şiddetlidir; gölün kıyısı daha mutedildir. Buharlaşıma fazlalığından, sulamaya ihtiyaç vardır. Plato- lar tenhadır. Van çok eski bir şehirdir.

Hakkâri bölümü : Dar ve derin boğazlarla çentilmiş dağlar kümesiyle yurdun en arızalı kesimidir. Yağış kasım ile şubat-martta nispeten boldur; haziranda çok kurak bir devre başlar. Tabii orman seyrek ağaçlı, sırf meşelik ve koruluktur. Nüfus yoğunluğu yurdun en düşüğüdür ve daha ziyade vadiler boyunca sıralanır. Tarla ziraati çok geridir. Dağ köylerindeki taraçalarda sulama ile darı yetiştirilir. Sıcak olan alçaklarda yılda iki çeşit mahsul alınabilir. Koyunculuk ziraatten çok daha üstündür. Yol bakımından geri kalınmıştır, tekerlekli araç yok gibidir.

2. Güneydoğu Anadolu bölgesi

Dicle bölümü ve Orta Fırat bölümü: Yüksek dağlık ülke cephe- den dar ve derin Toros sularının açtığı vadilerle çentilmiştir. Bol su, müsait iklim şart- ları, yerleşme kolaylıkları sayesinde, meyvecilik ve bağcılık vardır ve Diyarbakır'ın bütün ilçeleri dağın eteğini sıralar. Yaşama seviyesi buralarda sırf tahıl yetişen ovada olduğun- dan, çok daha üstündür.

ESKİ İNCELEMELER

Yurdun yeraltı servetlerinin aranması, incelenmesi, işletme imkânlarının öğrenilmesi ve sanayi gelişmesine hizmet görmesi gayesiyle, 1935 te kurulmuş M.T.A. Enstitüsünün maden ve petrol- incelemeleri yanında, 1 :100 000 likler üzerinde sahada jeolojik harita alımı faaliyeti sayesinde ki, Doğu ve Güneydoğu Anadolu sistemli bir jeolojik istikşaf görmüştür. 1941 de ilk olarak mevcut bilgi ile 1 : 800 000 lik Türkiye Jeoloji ve Tektonik Haritaları yayınlanmış; saha kontroluna dayanan daha sıhhatli 1 : 500 000 ligin hazırlanması ise, 1952 de programlanmıştır. Bu özete ait 1 : 500 000 lik Van, Cizre ve Erzurum paftaları için müellifin ayrıca hazırlamış olduğu raporlar M.T.A. Arşivinde mevcuttur ve daha fazla ayrıntı için bunlara müracaat edilmelidir.

M.T.A. Enstitüsü Arşivlerinde raporu veya 1:100000 lik haritası veyahutta Doğu ve Güneydoğu Anadolu ile yakından ilgili yayını bulunan müellifler literatürde zikrolunmuşlardır; Altınlı, Arni, Baykal, Bobeck, Chaput, Erentöz, Ericson, Erk, Foley, Gattinger, Holzer, Ketin, Kovenko, Lahn, Maxson, Mercier, Ortynski, Pamir, Rosier, Stchepinsky, Ternek, Topkaya, Tolun, Tromp, Türkunal, Wijkerslooth.

STRATİGRAFİK JEOLJİ

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da stratigrafi o derecede tektoniğin hükmünde gelişmiştir ki, sistemler, belirli tektonik nahiyelere göre, özgül ve eşitli vasıftadır. Çökelme, pirojenik faaliyet, rejyonel ve dinamik metamorfizma, jeomorfolojik tekâmüle sevkeden, epirojenik hareketler, hep tektoniğin kontrolunda cereyan etmiştir. Bu bakımdan stratigrafi ve yapı bahisleri aşağıdaki birimlere göre takdim olunacaktır (Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Tektonik Haritasına bakınız):

1. Eski Masifler.
2. Ortotektonik Bölge veya Fliş Bölgesi. Güneyden kuzeye doğru:(a) Iranid, (b) Torid ve (c) Anatolid tâli orojenik kuşakları vardır.
3. Paratektonik Bölge veya Kenar Çukuru Bölgesi veyahutta Kenar Kıvrımları Bölgesi.

1. Ortojeosenklinealdeki Permien öncesi billursel şistleriyle miojeosenklinealdeki Paleozoikin korelasyonları henüz müphemdir. Aralı ve kademeli, çift dalımlı, vâsi veya mahdut eski temeli teşkil eden mostralardan bir kalkana ait parçalar olmadığı, meselâ Bitlis masifinde yer yer müşahede olunan mikalı şistle fosilli Permien kireçtaşının düşey yönde tedricî geçişli bulunuşu ile anlaşılmaktadır. Nitekim, yine Kenar Çukuruna ait Üst Jurasik-Turonienin de SE da Üst Kretase-Paleosen ile girift bulunduğu müşahede olunabilmiştir. Billursel şistler, Kaledonien ve Varistik jeosenklineale ait flişlere karşılık olabilirler.

2. Çökelme çok farklı ortam şartlarında ve daima daha da sığlaşma yönünde vâki olmuştur. Tabakalanmalar ve sıralanmalar yatay ve düşey yönde kararsızdırlar. Kamalanma ve mercekleme olağandır. Sistemler arasında açısız diskordans kaidedir. Magmatik safhalar önemlidir. Şiddetli kıvrımlanma similer tipte kıvrımlar vücuda getirmiştir. Şistlik ve kaya dilinimi gelişebilmiştir. Faylanma ve sürüklenme vardır. Morfoloji ikinci mertebededir, yani aşındırılmış sıradağları daha sonra morfojenik bir yükselme fazında gençleşmiştir.

DOĞU VE GÜNEYDOĞU ANADOLU'NUN STRATİGRAFİK CETVELİ

S İSLEM	FORMASYON	KALANER (m)	ORDİNEZ SİFARI	VOLKANİZMA	LİTOLOJİ
PLEİSTOSEN VE GENÇ ÇAĞ	Yeni ve eski alüvyon, höyükler, koca, yarıg taşlar, çamurlar, koca çukurlar	0-300	Tersözöl		Düzlük, yarıg karstik, kasaçık tıf
PELOSEN	İki da Tabanlı formasyon	50-200	Valik		Bazalt
MEZOPELOSEN	SW da Koca ve Güneşli NE da Güneşli	200-1000			Anatolik, bazalt
	NE da Hamaş ve Güneşli	200-1000	Rönesans sarkit : N de güneşli de-berkova, S de palasa keskinleri		20-30 m aralığında çakıl, ince tıf ve kırıkta alüvyonlu ve ince yedekler çakıllıdır. Hamaş çukurluğu ise alüvyonlu ve çakıllıdır. Hamaş çukurluğu ise alüvyonlu ve çakıllıdır. Hamaş çukurluğu ise alüvyonlu ve çakıllıdır.
GÜLELİ ÖST PELOSEN	NE da Zep ve Güneşli	200			Yeni bazalt, güneşli sarkit, çamurlar, çakıl çamurları. Güneşli sarkit, çamurlar, çakıl çamurları.
DENİZLİ ALP-ÖST PELOSEN	Kireçtaş : S de İbrahim Paşa, NE da Akköy Paşa	100-1000	Güçlü Sırtlı : N de ap. dik, S de yal. kırık.		Yeni ve eski bazalt, güneşli sarkit, çamurlar, çakıl çamurları.
	Meliks : SE da İbrahim Paşa ve Hacı İsmail, NE da M. Çelebi Paşa, SE da İbrahim Paşa	100-1000			Kireçtaş ve sarkit güneşli sarkit, çamurlar, çakıl çamurları.
	Hamaş Paşa	1000			Yeni ve eski bazalt, güneşli sarkit, çamurlar, çakıl çamurları.
OLİGOSEN	Alçıtaş : Tuzluca ve Güneşli	200	Sarkit : N de ap. dik, S de yal. kırık.		Düzlük
	Hamur ve Güneşli Paşa	50			
	NE da Değirmentepe Paşa	250	Tersözöl : N de ap. dik, S de yal. kırık.		
EYİTÖSEN	E da Bektaş Paşa	200			
	İ de Bektaş Paşa	100			
	NE da Tuzluca Paşa	1000			
	NE da Güneşli Paşa	1000			
	SW da Milyas Paşa	8000			
	NE da Güneşli Paşa	200	Yeni sarkit : N de ap. dik, S de yal. kırık.		
ÖST PALEOSEN	S de Güneşli Paşa	1000			
	S de Bektaş Paşa	100			
	S de Güneşli Paşa	500			
ÖST KRETASE - PALEOSEN	Hakkâri kireçtaşı ve Güneşli kireçtaşı, Erzurum kireçtaşı, Fırat kireçtaşı ve Kars kireçtaşı	2000			Sarımsaklı kireç ve kireçli kireçtaşı, devamlı kireçli kireçtaşı ve kireçli kireçtaşı
			Sarkit : N de ap. dik, S de yal. kırık.		
ALP KRETASE	N de Kap Paşa	500			
	N de Hamur kireçtaşı	1000	Sarkit : N de ap. dik.		
ÖST JURASİK - TURONİYEN	Çakıllı güneşli ve sarkit kireçtaşı	300-2500			Hava iletilen da-herler
MALIN		400	Yeni Sarkit : N de ap. dik, S de yal. kırık.		
			Düğü : N de ap. dik.		
LİAS		2000			
TRİAS	Güneş Paşa	500	Sarkit : N de ap. dik.		
PERMIYEN	İki da Anadol Paşa	500	Yal. : N de ap. dik, S de yal. kırık.		
PERMO - KARBONİFER	NE da Yedigöller Paşa	2000			
	NE da Güneşli Paşa	100	Sarkit : N ve S de ap. dik.		
KARBONİFER	S de Güneşli Paşa	100			
DEVONİYEN	S de Güneşli Paşa	200	Sarkit : N ve S de ap. dik.		NE de ap. dik, S de yal. kırık
	NE da Aras kireçtaşı	2000			
	NE da Hamaş Paşa	100	Anatolik : N ve S de ap. dik.		
SİLURİYEN	Güneş Paşa	8000			Altı NE, kireçli güneşli
FANBRİYEN (?)		100	Sarkit : S de yal. kırık.		
ANTE - PERMIYEN	Büyük sarkitler	Yaklaşık 1000	Kafkaslı ve Varlık sarkitleri		Altı ve kireçli sarkit ve kireçtaşı

3. Çökeltmeler farklı ortam şartlarında olmuştur; tabakalanmalarla sıralanmalar yatay ve düşey yönde daha kararlıdır. Giriftlik daha az gelişmiştir. Sistemler arasında yalancı konkordans kaidedir. Magmatik safhalar yoktur veya pek cüzi önemlidir. Tatlı kıvrımlanma konsantrik tipte kıvrımlar vücuda getirmiştir. Yalnız faylanma vardır. Morfoloji birinci mertebededir.

Blok faylı bölge, Diyarbakır ve Çermik ilçesi güneyinde olmak üzere, güneyde ve inceleme alanı dışında bulunur.

Sistemler ayrılmış formasyonlar, kalınlıklar, orojenik safhalar, volkanizma faaliyeti ilişkideki «Stratigrafi Cetveli» nde toplu olarak takdim olunmuştur.

ESKİ MASİFLER

Erzurum, Cizre ve Van paftalarında yer alan ve Doğu Anadolu'nun belkemiği durumunda bulunan Bitlis masifi en vâsi olanıdır. Erzurum paftasında Pertek, Tunceli, Mayram, Akdağ, Toprakkale, Söylemez ve Pütürge masifleri; Cizre paftasında Paysan, Karadağ masifleri; Van paftasında Özalp, Sarıgöl, Gölesor, Diyadin, Akdağ masifleri vardır. Bitlis masifi batıya dalımdan sonra, çıkımla yüzeyde Pütürge masifinde gözüktür. Antiklinoryum ve senklinoryum demeti halinde olup, içbükküntü ve dışbükküntü, eksen alçalımı ile yükselimi ve dalım arzederler; iki taraflı veya bir taraflı devrilmeli veya hiç devrilmesizdir. Çok yerde Permien örtünün sıyrılmasıyla eski çekirdek açığa çıkmıştır. Litolojilerin sadece billursel oluşu eski olmalarını gerektirmez. Bilhassa Üst Kretase - Paleosende yersel olarak dinamometamorfizma eseri mikalı şist ve billurlaşmış kireçtaşı görülebilir. Tekmil mostralar benzeşirler. Haritalara mikalı şistten ayrı olarak gnays geçirilmiştir, fakat plâjioklâzlı, amfibollü ve biotitli olan çeşitleriyle az olağandır. Metamorfizma mineralleriyle fasiesler ve seviyeler ayrılmış değildir. İntruziflerde mevcuttur ve hattâ aşırı eğimlere sebep olmuşlardır. Para ve orto kayaçlar birlikte ve tekrarlanan tektonik hareketlerle karmaşık litoloji toplulukları vücuda getirmişlerdir. Rejyonel metamorfizma yanında kontakt metamorfizması da vardır (skarn). Epizon ve mesozon zikredilmiş, granitleşmeye kadar giden metamorfizma bahis konusu olmuştur.

Mikalı şistlerde tabakalanma silinmiştir, fakat şistliğin tabakalanmadan pek farklı bir yönde gelişmediği farkolunmuştur. Kaya dilinimi ve eklem takımları vardır. Ekseriya pul pul dökülür, kırıklı ve ezikli hal olağandır. Bitlis masifinde üç zon bahis konusu edilmişse de, derindeki çok metamorfik bir çekirdek (mesozon) yüzlek bulunan daha az metamorfik bir taraf (epizon) farkolunmuştur. Derinde mermer ve üstte billurlaşmış kireçtaşı çok zaman mercek durumundadır. Belli seviyeye vergili bulunmayan ve seyrek raslanılan katkılar üst seviyelere doğru sığlaşır, kuarsit de aynı özellikleri gösterir. Mikalı şistten kireçtaşına geçiş tedricî olabilir. Yüzlek kireçtaşları ince tabakalı-laminalı olabilir; saf veya marnlı; ince veya kaba dokulu, mikroskopta güç teşhis olunur organik kalıntı yapıldır; erimeli, şistsel veya milonitleşmiş olabilir. Uzun devirler vâsi mostra vermiş olanları yüzeye paralel bir nevi kavlanma peydalamıştır. Şist uzaktan gri, kireçtaşı sarımtırak gözüktür.

Kuzeyde ve Kop dağında görülen mahdut mikalı şist mostrası eski temele ait gibi gözükmemektedir; yeşil kayaçlarla yükseltilmiş bir ksenolit durumundadır. Nitekim, doruğun güneyinde serpantin içinde Alt Kretase ksenoliti de vardır.

Derindeki billursel şist çeşidi olarak biotitli, epidotlu, grafitli, feldspatlı, storolitli, grenalı, amfibollü, talklı, aktinotlu şist vardır. Yüzlek olarak da serisitli, kloritli, fillatlı şist grovak Radiolarialı sileksit, kuarsit bulunur.

Birkaç bin metre kalınlığa malik gibi gözükken billüsel şist topluluğu ile üstteki Permien arasındaki sınır, tekrarlanan hareketler dolayısıyla dalgalı veya giriftir.

TORTUL KAYAÇLAR

1. Ortotektonik bölge veya hakikî jeosenklinal bölgesi

Antekambrien masifler üzerinde çökme pek kesiklikler arzemediği tortul sistemler dizisinde magmatit ve volkanitlerle birlikte harika tabii kesitler arzeden, her bakımdan olağanüstü ilginç bir ülke mevcuttur.

Denizel Devonien (?) ve Karbonifer (dk)- — NE da metamorfik bir temel değil de, Devoniden Triasa kadar eksiksiz olduğu bilinen konkordan istifler vardır. Harita sahasında cüzi mostraları ve Ağrı yüceliği ile belirli olan batıya dalımlı Varistik temel «Karaköse masifi» olarak adlandırılmıştır (ilişikteki Tektonik Haritaya bakınız). Küçük Ağrı SE sundaki Kozlu kışlağında, vadinin tabanında, kızıl veya kahverengi yapraklı grovak ve ayrıca kloritleşmiş spilit ve andezit; üste doğru kireçtaşı ve kuarsit arakatıkları; üstte de 100 metreden çok kalın gri siyah kireçtaşı istifi vardır ki, Permien fosillidir: *Schwagerina*, *Yangchienia* aff. *tobleri* Thompson, *Corwenia diphyloides* Huang. Tabandaki Devonien addolunmuş ince detritiklerle karbonat katkılarında ayırtman fosil bulunamamıştır. Bu muhtemel Devonienle kesin Permien arasında Karbonifer mevcut olmalıdır. Doğubeyazıt'ın NW sındaki Kalos tepesinde altta kayrak, çakıtaşı ve kireçtaşı mercekleri; üstte de gri siyah billurlaşmış kireçtaşı istifi vardır ki, *Schwagerina*, *Schubertella*, *Mizzia* ile Permien olarak gözükmiştir.

İğdir doğusundaki Çiftlik köyünde alüvyal düzlükten yükselen iki alçak tepede tabakalı kireçtaşı, kızılca şistsel kireçtaşı ve sarımtırak killi kayrak nöbetleşmesinde Dinansen faunası teşhis olunmuştur: *Caninia cylindrica* Scouler, *Zaphrentis*, *Syringopora*, *Athyra*, *Fenestella*.

Denizel Permien (pm)- — Esas itibariyle Bitlis masifinde ve daha da ufaraklarında bir örtü durumundaki devamlı tabakalanmalı ve kararlı istiflenmeli, seyrek olarak fosilli, az veya çok billüsel, cüzi veya ziyade erimeli ve dolayısıyla tanınması güç olan ve her yer için kesin bulunmayan kireçtaşı daha ziyade Permiendir. Masiflerin yapı alçaltılarında ve dalım yönlerinde devamlı mostraları vardır. Nitekim, Bitlis masifi SE sundaki Arabi dağında tipik bir kesidi bulunduğu cihetle, bu doğu dalım kesimindekine «Arabi formasyonu» denebilir; batı kesiminde ise kireçtaşı ziyadesiyle billürseldir. Toridler'deki münferit masifler ekseriya aşındırılmadan kurtulmuş, fakat Anadolu'da büsbütün süpürülmüştür. Daha kuzeydeki Trabzon paftasında altta kumtaşı, kuarsit, arkoz, kumlu şist ile üstte kuarsitle nöbetleşe koyu gri fosilli kireçtaşı vardır. Demek ki, Permienin gelişmesi derinliğe ve zeminin tabiatına göre farklı olmuştur.

Kireçtaşı umumiyetle siyah, düzenli ve devamlı tabakalanmalı, keskin, kırıklı, sert, ince ilâ kalın tabakalı, bazan laminalı ve sileks yumruludur. Tabakalanma bazan grili beyazlı yollarla belli olur. Esas itibariyle kireçtaşından yapılmış seride billüsel şist ve şistsel kuarsit arakatlığı tâlidir. Rejyonel metamorfizma kireçtaşı, billüsel şist malzemesine nazaran daha az müteessir olmuştur. Bununla beraber, bilhassa SW sında, mermer hali devamlıdır, erimenin de tesiriyle fosiller yok olmuştur. Ancak yakınlıkla teşhis olunmuş fosiller şunlardır: *Schwagerina*, *Parafusulina*, *Polydioxodina*, *Doliolina*, *Yangchienia* aff. *tobleri* Thompson, *Verbeekina verbeeki* (Geinitz), *Tetraxis*, Algler.

Tunceli kuzeyindeki siyah, bazan yeşilimsi, bitevil dokulu, incecik tabakalı, ziyade bükümcüklü ve kırıklı miltaş mercekleri vardır ki, sonradan bazan mikalı şist andıracak kadar parlak yüzler kazanmıştır ve tıpkı şist gibi iğnesel kırıklı olabilir. Kireçtaşı istifinin kalın ve derince çentik bulunduğu yerlerdeki âbide şekilleri tipiktir. Aşınma ile çok incelmediği yerde sistem 200 metreden kalındır.

Metamorfik temel ile açıl diskordanslı durumlara daha sık raslanılırsa da, tedricî geçitli yerler de müşahede olunabilmiştir. İki topluluk arasında kırmızı marn görülebilmektedir.

Trias (t)- — Çatak ilçesi SW sında eflâton marn, vişneçürüğü marn ve kızıl marnlı kireçtaşına, Kenar çukurundaki Goyan formasyonu ile eşit görünümde olmak üzere, mahdut mostralı bir aşınma kalıntısında raslanılır.

Lias (jl). — Erzurum paftası kuzeyinde ve Anatolid sahasında, kısmen eski temel üzerine transgresif aşmalı ve 2000 metreden kalın Ammonit'leri ile ayırtlanmış Sinemurien, Şarmutien, Toarsien ve Alenien vardır; Dogger yoktur.

Malm (jm). — Lias ile eşit alanda bulunan transgresif, 400 metreden kalın Malm tabakalı ve fosilli kireçtaşı; kalın tabakalı kireçtaşı; kumlu ve çakıllı detritiklerden yapılmıştır; daha üstte Berriasien bulunur.

Alt Kretase (kra)- — Alt Kretase harita alanının NW sındaki Kop silsilesinde fliş ve kireçtaşı fasiesinde (a) Kop formasyonu; daha güneydeki Munzur silsilesinin doğu kesiminde Urgonien fasiesinde (b) Munzur kireçtaşı olarak yayılmıştır.

a) Açıl diskordansla başlayan çökme devresinde sırasıyla beyaz kireçtaşı, fliş, gri-yeşil-eflâton kireçtaşı vardır. Kireçtaşı beyaz, ince tabakalı, incecik dokulu, karmaşık sık kıvrımcıktır; çıplak veya cüzi otlu olup, kabarık birikinti konilerini besler; tabana yakın kireçtaşı mercekleri bulunabilir. Üst had uyumlu ve geçirimli kireçtaşı; yanık kırmızı, sert, keskin kırıklı, beyaz kalsit damarlı, ince-orta tabakalı, bükümcüklü makaslama, arada cüzi kumtaşı ve gri marn arakatlıdır; kırışık görülebilmektedir. İspir şosesi yönünde yeşil-yanık kırmızı fliş ile kireçtaşı nöbetleşe görülür ve toplulukta biri bazan diğeri içinde sonuçlanabilir. Burada kireçtaşı krem-yeşil-eflâton, ince tabakalı, süt kuars damarcıklı, tamamiyle şistsel olabilir.

b) Munzur kireçtaşı, sıkı, ince-çok ince dokulu, krem-açık gri, kalınca tabakalı, keskin ilâ kavkimsı kırıklı, erime boşluklu, boşluk cidarları kalsitle kaplı, yüzeyde az veya çok erimeli, çıplak, esas dorukta bıçkı profilli, kabarık birikinti konilidir. Bu pelsparit vasıflı kireçtaşı nispeten sakin ve akıntısız bir ortamda gelişmiş olmalıdır. Alt Kretase flişinde Ammonit, *Aphycus* ve kireçtaşlarında *Orbitolina* bulunmuştur.

Üst Kretase-Paleosen'deki ofiolitik mayet ve serpantin alanlarının bazılarında, içerisinde hapsolmuş veya kenarında mevcut mahdut karbonatların veya detritiklerin bazıları, gerek öjeosenklinalde, gerekse miojeosenklinalde, daha eski yaşta zuhur etmişlerdir. Nitekim, Kiği ilçesine bağlı Çerme bucağının kuzeyindeki Komikan köyü doğusundaki dere ağzında yer yer serpantinleşmiş ofiolit içindeki iki kireçtaşı mostrasından birinde *Orbitolina* bulmuş olan Ketin, bu buluşunu Ak ve Orta Kretaseyi ve Torid ile Anatolid'i ayırmak hususunda kullanmışsa da, Kop dağı doruğu güneyindeki Alt Kretase veya eski temel ksenolitleri gibi bir durum gerçeğe daha uygun gözükmiştir.

Üst Kretase - Paleosen (krep)- — Öjeosenklinal sahasında, İranid, Torid ve Anatolid kuşaklarında transgresif aşmalı, az veya çok farklı görünüşlü litoloji toplulukları girift olmakla beraber, özgül manzaralarıyla tanınabilen muhteşem bir stratigrafî

birimi Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun en önemli bir serisi ve en belirgin mimari cüzüdür. Bitevil orojenik fasiesli flişte (sırasıyla şeylli, kaba ve kireçtaşlı) inisiyal magmatizma mahsullerinin (melez litolojiler), çökelme devresinin sonuna doğru da biyohermal kireçtaşı merceklerinin düzensiz karışmasıyla (kireçtaşlı fliş) bitevillik kaybolmuştur. Sadeliğe, bulantı akıntıları, efüzyon tektoniği ve çekim tektoniği hanel getirmiştir. Yaban flişi gelişebilmiştir. Ancak yersel formasyonların - ayırdayla ayrıntıları tesbit edilebilecek topluluk, daha eski ve daha yeni sistemleri andırabildiği cihetle, eski harita alımlarında hatalara düşülmüştür. Tanındığı bölgelere ve arzettiği manzaralara göre, farklı adlar almıştır: Alacalı seri, Ergani - Hakkâri serisi, Hakkâri kompleksi, Karışık tip, Karışık seri, Karma seri, Karmaşık Hakkâri serisi, Karmaşık tektonik fasies, Maden serisi, Orojenik fliş, Yeşil seri. Cizre paftasında Hakkâri doğusu ile Salaran dağı arasında 1:100 000 lige ayrı geçirilmiş olan «Cilo serisi» batıda tipik Üst Kretase-Paleosenin kaide tabakalarını takibeder; doğuda ise Üst Kretase-Paleosenin olağan tabakaları arasında incelemek son bulur. Özelliğinin sebebi, yüzeyde gözükmiyen, ziyade dislokasyon kazanmış eski bir yükselimin (Cilo antiklinoryumu) üzerinde gelişmiş olmasıdır. Demek ki, fasiesler derinlik, yersel ortam şartları v.b. ne tabi olarak gelişmişlerdir. Bu adlardan hiçbirisi formasyon mertebesinde değildir. Esas itibarıyla öjeosenklinale has olan serinin alt haddi, miojeosenklinale vergili Üst Jurasik-Turonien (Cizre paftası) ile giriftlik sayesinde öğrenilmiştir. Cizre paftası doğusundaki Salaran köyü güneyinde de Üst Kretase-Paleosen masif kireçtaşı üzerinde oldukça düzenli ve devamlı takakalanmah siyah marnlı kireçtaşıyla başlar ve diskordans açısı belirli değildir. Üst had harita sahasında, sonraki eşitsiz aşınma devrelerinin müdahalesi dolayısıyla boydan boya eşitli değildir ve tipik olarak Van'da «Van kireçtaşı» adını alacak kadar ayırtman olan vâsi ve sık kireçtaşlarının ince detritiklerde mercekler halindeki fasies ve manzarasıyla tanılır. Başka yerlerde de özellikle küçük kireçtaşı merceğine raslanabilmiş, fakat her yerde haritaya ayrı geçirilmemişlerdir; esasen ince detritiklerle giriftlik mutlak olduğuna göre, Üst Kretaseden yalnız kireçtaşı merceklerini ilgilendiren ayırt nispidir ve gerçek değildir. Zaten serinin yaş menziline de daha alt seviyelerdeki muhtelif mercekli kireçtaşlarından yapılan ince kesitlerdeki mikrofauna temin etmiştir. Teşhislere ve saha durumuna göre Paleosen, Haug'un kullanmış olduğu anlamda ve Eonummulitik mukabili olarak, kabul ve tatbik olunmuştur. Üst Kretase-Paleosenin sahada Orta Eosenle (Lütésien) litoloji, açısız diskordans, yapı sadeliği ve magmatiklerin azlığına bahşettiği tezatlı görünüşü sayesinde ayırtlanması kolaydır. Cizre paftası alanında Üst Kretase-Paleosenin yumuşak fliş tabakalarına saplı gibi gözükken Lütésien olarak teşhis görmüş ve çoğun iri *Nummulites*'li kireçtaşı çakıl ve blokları, ihtimal bir vakitler Üst Kretase-Paleoseni örtmüş Lütésien kireçtaşının vâsi sürüklenme ve ekaylanma sırasında sırtta taşınma, kırılma olduğundan, fazla kırılma ve alttaki malzemeye karışım eseridir. Bunlar klipler değildir; Bailey ve McCallien'in «Anadolu şaryajı» için teklif ettikleri mekanizmaya benzer bir durumda gelişmişlerdir.

öjeosenklinalin güneyindeki İranid'de seri daha ziyade kırmızı-kızıl-kahverengili olarak bol ofiolitli, radyolaritli ve kırmızı tabakalıdır. Anatolid'de ise, çoğun serpantin, ve yeşil kayalar ile kireçtaşı öbekli detritikler üstte yaygındır. Kuzeyde Pontid'in andezitli ve koyu gri bitevil flişi, güneyde de miojeosenklinale Kermav formasyonu hep yaşıt ve eşdeğer çökeltileridir.

Menşe hakkındaki görüşler farklıdır ve karmaşıklıklardan Altınlı, bulantı akıntıları, efüzyon tektoniğini ve çekim tektoniğini (kısmen de Bailey ve McCallien'in Anadolu şaryajına benzer bir mekanizmayı); Blumenthal, tektonik öncesi hareketleri; Bobek,

breşli küpleri; Chaput, Mesozoik örtünün Tersiyerde faylanması; Fairbridge, çekim tektoniğini; Maxson, eski çökellerin metamorfizmasını; Türkünal, yaşı ve vasfı farklı litolojileri görmüşlerdir.

Teknelerde çökme daha sakin olmuş, bitevil fliş ve kırmızı tabakalar birikmiştir. Yapısal sırtlarda yeşil kayaç faaliyeti fazla olmuş, bilhassa türlü kireçtaşlarıyla radyolaritler merceksel ve girift durulmuş, detritikler tâli kalmış, çekim tektoniği çökme sırasında faaliyet göstermiştir. Sonraları Van güneyinde ve Ağrı kuzey ve batısında olduğu gibi, tezatlı litolojilerden yapıma manzaralar vücuda gelmiştir. Üst Kretase - Paleosen 2000 metreden kalın olmalıdır. Öjeosenkline raslıyan fasies ve litoloji toplulukları çeşitlidir. Litolojileri tanıma kolaylığı için tipler ayrı ayrı takdim olunacaktır: (a) taban, (b) kırmızı tabakalar, (c) kireçtaşları ve Paleosen kireçtaşı mercek ve öbekleri, (d) fliş, (e) Cilo serisi, (f) çakıltaşı, (g) tuzlu ve jipsli fasiesler ve linyit, (h) metamorfik fasies.

a) Cizre paftasındaki Pervari ilçesi civarında Üst Kretase-Paleosen, Permien kireçtaşının arızalı bir rölyefini transgresif aşma ile doldurmuştur ve açıl diskordanslıdır. Daha NE da, seri, Hişet köyünde aşındırılmış Üst Jurasik-Turonien (masif kireçtaşı) üzerindedir. Şirvan ilçesi dolaylarında başlangıç tabakaları saf fliştir, kireçtaşı katkıları daha sonra başlar ve arada giriftlik vardır. Gürpınar ilçesi güneyinde, Permien kireçtaşı üzerinde seri, pembemsi bir kireçtaşıyla başlar ve boz bir flişle devam eder. Kasaba batısında Permien kireçtaşı unsurlu taban çakıltaşıyla başlayabilir; daha güneyde serinin tabanında sürüklenmiş mikali şist bulunur. Gevaş doğusunda serinin taban çakıltaşı, sonradan beyaz kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, gri kireçtaşı ve serpantin nöbetleşmesi vardır. Cilo dağlarındaki Baz zoması dolayında seri yeşil indifalı flişle başlar ve arızalı bir masif kireçtaşı ülkesini kaplamıştır.

b) Kırmızı tabakalar, Prealpler'deki «couches rouges»a benzer, Pelajik fasiesli ve dolayısıyla *Globotruncana* v.b. kırmızı tabakalar Üst Kretase-Paleoseni tanıtan değerli üyelerdir. Daha ziyade Van ve Cizre paftalarında raslanırlar. Pembe, kırmızı, yeşilimsi, eflâton veya alacalı, incecik tabakalı, bazan laminalı, seyrek olarak ince sileks yumrulu, daima merceksel, tabakalanması bazan bellisiz veya düzensiz, çok zaman kötü yapraklanmalı, saf veya cüzi marnlıdır. Serpantin içinde kalarak ve birlikte durularak bir breş manzarası kazanmış kırmızı tabakalar da vardır. Yeşil kayaçtaki kireçtaşının rengi değişirse de, dokusu aynı kalır. Kırmızı tabakalar içerisinde de mahdut yeşil kayaçlar görülebilir.

c) İnce ve kaba detritiklerde, türlü oranlarda fakat daima merceksel veya girift durumda, münferit veya kümeli, hattâ blok ve çakıl halinde, türlü renk, doku, tabakalanma ve saflıkta, farklı safhalarda veya seviyelerde gelişmiş, yeniden billûrlaşma veya erime veya Öjeosenkline dinamometamorfizma ile az veya çok değişiklik geçirmiş ve dolayısıyla fosil muhtevası korunmuş veya silinmiştir. Bununla beraber, bazı makro- ve daha çok mikrofosilleriyle yaş hadlerini asıl kireçtaşları temin etmiştir. Kumtaşları nispi sıklık ile ilgili gelişmiştir ve bir kısmı resifaldır. Çok zaman sınırları uzunca dillerle değil de, keskindir ve sonradan nispi hareketlerle çizik, cila, breşlenme v.b. kazanmışlardır; fakat bu şekiller tâlidir ve klip hali bahis konusu değildir. Nispi aşınmaları ve çıplaklıklarıyla daima dikkati çeken kireçtaşları, aşınma ile dik yarlar peydalar. Guleman dolaylarında peridotit üzerinde ofiolitli bir zarf, sonra da az ofiolitli ve çok kireçtaşı öbekleri görülür. Yeşilkaya kontaktında gri kireçtaşı kızarmıştır. Tercan güneyinde, Elâziğ dolaylarında, v.b. de oldukça billursel, lupla organizma göstermeyen, kalın tabakalı, şişkin mercekler halindeki daha alttaki temele ait mostracıklar değil de,

Üst Kretase-Paleosen flişindeki farklı aşınma ile meydana çıkmış yaşıt kireçtaşı mercekleridir. Lice ilçesi kuzeyindeki gri kireçtaşı merceği bir üye olacak büyüklüktedir.

Van dolaylarında krem-beyaz, keskin-kavkimsı kırıklı, tabakalanmalı veya tabakalanması silinmiş, stilolitli, porselenimsi, yarı litografik, münferit veya öbekli, mercekli kireçtaşı fliş içerisinde farklı aşınma sayesinde sivrilmiştir. Bunların kontaktlarında nispi hareketten türeme breşimsi hal görülür. Pagan doğusunda da yine krem veya yeşilimsi, az çok yapraklı kireçtaşı indifai arasındadır. Daha güneyde, Çaldıran köyü dolaylarında da Van'dakine benzer kireçtaşları bulunur.

d) Fliş killi, kumlu veya kireçli olabilir; kuarsit seyrek. Tekneler boyunca saf, devamlı tabakalanmalı ve kararlı istifli, hâki veya yeşil-gri marn, kumtaşı, kumlu kireçtaşı v.b. den yapılmış fliş, yüksek dipler (yükselim) üzerine raslıyan sırtlara doğru alacalı litolojilerle girifttir.

e) Yüksekova ilçesinden güneye bakılınca, Cilo dağları, tıpkı Konya ovasından itibaren görülen Toroslar'ın manzarasındadır ve yüksek bir dip (yükselim-eski Cilo antiklinoryumu) üzerinde durulmuş Üst Kretase-Paleosen tabakalarından yapılmıştır. Oramar boğazında Cilo serisinin hem altında ve hem de üstünde Hakkâri kompleksi tabakaları görüldüğüne göre, teknil Cilo dağları konkordan muhteşem bir üye durumundadır. Masif kireçtaşı üzerinde Cilo serisinde saf fliş yoktur. Cilo üyesi, Hakkâri kompleksi flişinin bir çakıltası seviyesini takibeder; beyaz kireçtaşı, kızıl ve yeşilimsi yeşil kayaç sokulmalarıyla yollu veya breşimsi, beyaz, ince tabakalı kireçtaşı, kızıl marnlı kireçtaşı, gri kireçtaşı ve radyolaritten yapılmıştır. Sümbül dağında Cilo üyesi, masif kireçtaşı üzerinde doğrudan doğruya tabakalı kireçtaşıyla başlar. Girift olabilen bu litolojiler birkaç 100 metreden kalındır.

f) Üst Kretase-Paleosenin detritik seviyelerinde çakıltası katkıları olağandır; mercekli veya girift gelişmişlerdir; paleocoğrafya, çökme, aşınma v.b. özelliklerinin eserdiler. Kahn olabilirler. Tercan ilçesiyle Bingöl ili kuzeyindeki benzeşen çakıltası seviyeleri birer üyedir. İlki «Penek çakıltası» dır: kireçtaşı, serpantin, kumtaşı çakıl ve blokları ihtiva eden kırmızı, kaba, eşitsiz, kireçli çimentolu istif, kırmızı flişle katkılıdır ve Kenar çukurunun Gercüşü'nü andırır, bir delta malzemesi olmalıdır. İkincisi «Kırmızıköprü çakıltası» dır. Her iki gösteri de 100 er metreden kalındır. Pasinler SW sındaki Göceharman ve Karataş'taki mikalı şist ve kuarsit köşeli bloklarının Üst Kretase - Paleosende yersel olarak fazlalığı bir sıklıkla ilgili mercekli kireçtaşı unsurlarının dağılması yüzünden olmalıdır. Baykan kuzeyinde Korekem dağı ile daha batıdaki ve Sason ilçesi tarafındaki puding arakatıkları kızıl çimentoludur ve bunlar Üst Kretase-Paleosenin litoloji topluluğunda mercekli çakıltalarıdır.

g) Bazı sınırlı alanlara lagün fasiesi yerleşebilmiş, tuz, jips veya bataklarda ormanlıklar yerleşmiş ve gömülen bitki malzemesi sonradan linyite dönmüştür. Bunlardan bir kısmı gösteri halinde, fakat bir kısmı da işletilebilir zenginliktedir; Beytişebab NW sında, Pervari - Şirvan arasında ve Aşkale güneyinde olduğu gibi.

Siirt'in kuzeyinde ve doğusunda öjeosenklinali ve miojeosenklinali ayırmış olan kabartı, bugün yüzeyde gözükmeyen, fakat lagün fasiesine bağlı çorak, tuz kaynağı ve kayatuzu gösterilerinin sıralanışıyla istidlal olunmuştur. Tuzlu kaynaklar ve birlikteki ince, kırmızı veya alacalı çürük, ince ve kaba detritiklerle marnların beraberinde olabilen yeşil indifai ve kırmızı tabakalar Üst Kretase-Paleosen lehindedir.

Beytişebab'ın batısında, Varikürt - Meydankoli'den inen derelerin kavşağındaki Tuzluca köyünde, Comesuki mevkiindeki pembeli-yeşilli marn, miltaşı ve hemen üstün-

deki eflâatunlu yeşilli marnlı kireçtaşı, kırmızı tabaka fasiesindedir ve köy alanı tipik Üst Kretase-Paleosendir. Daha doğuda ve batıda, tuz veya tuzlu kaynak bulunur.

Aşkale'nin güneyindeki Dülgel linyiti ile daha doğuda ve batıdakiler molasta değilse, Üst Kretase-Paleosen flişi içindedir.

h) Kireçtaşı üzerinde dinamometamorfizma etkileri, bunların detritiklerden daha dayanıklı olduğunu gösterir. Üst Kretase-Paleosendeki dinamometamorfizmaya ziyade mâruz kalmış seyrek sahalarda ve belki de daha ziyade dislokasyonlu zonlarda, mikali şisti andıracak nitelikte olmuştur. Bunlar, tanınır Üst Kretase-Paleosenle girift müşahede olunabilmiştir.

Üst Kretase-Paleosenin kalınlığı 2 500 metreyi aşmalıdır.

Lütésien (el)- — Üst Kretase-Paleosenin kazanmış bulunduğu kudretli yapısal rölyefli bir alt yapı üzerinde ilerliyen deniz, farklı orojenik zonlarda ve değişik ortam şartlarında, çökme devresinin süresi eşitli olmıyan açısız diskordanslı çökelti bırakmıştır. İranid kuşağında ve İran sınırının yakınında, kuzeyde «Bernuvaz flişi» ve güneyde «Menkova formasyonu» durulmuştur. Torid kuşağında ve batısında, kuzeyde «Tunceli formasyonu» ve daha güneyde «Elâzığ formasyonu» çökmüştür. Anadolid'de Lütésien münferit, dağınık ve ufarak mostralı olup, her yerde fliş fasiesinde değildir. Sistem 100 ilâ 1000 metre arasında kalındır.

Bernuvaz formasyonu: Yüksekova ilçesinin doğusunda ve İran sınırındaki Bernuvaz köyünde, benzer görünürdeki Üst Kretase-Paleosen üzerinde belirli olmıyan açısız diskordansla duran, çoğun kırmızı ve yanık kırmızı renkli fliş, marn, kumtaşı, çakıllı kumtaşı, kumlu çakıltı ve tâli önemde kireçtaşı nöbetleşmesinden yapılmıştır. Tabakalanma her zaman belirli değildir. Türlü litolojilerde giriftlik ve merceklik vardır. 6 cm kadar çapında *Nummulites* görülmüştür. Altındaki benzer temelden yeşil kayaç ve şişkin kireçtaşı merceklerinin yokluğu ile ayırtlanır. Daha batıdaki yüksek dipte ve Püt köyünde sadece transgresif gri-siyah, kalın tabakalı, sert, devamlı ve düzenli tabakalı ve istifli kireçtaşı görülür. Gevaş ilçesi doğusunda taban çakıltısıyla başlayan bir kumtaşı ve kumlu kireçtaşı serpantinli Üst Kretase-Paleosen üzerindedir.

Menkova formasyonu: Yüksekova ilçesinin doğusundaki Menkova köyünde ve silsileye paralel daha sığ bir olukta, ziyade detritik veya sadece biyohermal kireçtaşı bulunur. Çökme gri bir kumtaşıyla başlar; kumtaşı ve çakıltı nöbetleşmesinde safça veya az marnlı, bol *Nummulites*, *Ostrea* v.b. li kireçtaşı arakatkıları bulunur. Kasabanın doğu ve batısında sadece aşınma kalıntısı, iri ve ufak *Nummulites*'li gri kireçtaşı vardır ki, yuvarlak kumtaşı ve çakıltı ihtiva edebilir.

Tunceli formasyonu: Kuzeyde, Tunceli ilinde, Karlıova ilçesi kuzeyindeki Viranşehir'de, Hınıs'ın güneyinde Üst Kretase-Paleosen flişine benzer ve mostrada bu serinin yapısal alçaltılarını tâkibeden bir fliş vardır ki, yeşilkayadan mahrumdur, andezit tâli önemdedir, kararlı ve devamlı tabakalanma ve istiflenme mevcuttur; bulantı akıntısı ve çekim tektoniği etkileri önemli değildir. Permien üzerinde belirgin açısız diskordanslı olup, yeşil ve kırmızı fliş tabakaları nöbetleşebilir. Daha ziyade üst seviyelerdeki devamlı ve düzenli, ince veya kalın kireçtaşı istiflenmeleri kararlı dik yarılar yapabilir. Kireçtaşı saf veya kumlu, gri veya krem, kabaca dokulu, devamlı gidişli, cüzi erimeli ve bol fosillidir.

Hınıs'ın güneyinde fliş sık ve kalın olabilen mercekli veya girift çok kaba detritik, kızıl, seyrek *Nummulites* v.b. li kızıl andezit, aglomera ve andezitik breşli seviyelere maliktir; ayrıca üst seviyede resifal ve kalınca olabilen mercekli kireçtaşı bulunur.

Ovacık ilçesinin doğusunda gri marn, ince dokulu kumtaşı, kabaca çakıltaşı ve üst seviyelere doğru artan kireçtaşı katkıları vardır.

Muş ovasının kuzeyinde Lütésien addolunan bir fliş ayırtlanmıştır.

Elâzığ formasyonu: Güneyde, Elâzığ ilinde tipik fliş değil de, şeyl, marn, miltaşı, kumtaşı nöbetleşmesinde ve bilhassa üst seviyede merceksel ve girift olarak sıklaşan kireçtaşı katkıları vardır. Litoloji topluluğunda yatay ve düşey geçişler olağandır. Uluova'nın doğusunda ve Murat'ın kuzeyinde altta gri kumtaşı, ortada yersel diskordanslı olabilen gri kumtaşı ve çakıltaşı, üstte ağaran marn ve daha doğuda önem kazanan kalınca tabakalı, açık renkli, resifal kireçtaşı bulunur. Çoğun Lütésieni teşhis eden faunadan başka Üst Lütésieni de ifade eden *Nummulites* toplulukları bulunmuştur. Elâzığ ili güneyindeki Balaban köyünde Üst Eosen faunası bulunmuştur.

Karlıova - Tekman dağ yolundaki Maman köyünün doğusunda Üst Kretase - Paleosen üzerine transgresif *Nummulites*'li taban çakıltaşları vardır.

Anatolid'de Aşkale'nin kuzeyinde ve transit yolu güzergâhında, Alt Kretase kireçtaşı üzerinde açıl diskordanslı, kızıl, kaba, karbonatlı çimentolu, eşitsiz unsurlu çakıltaşı vardır ki, Lütésienin tabanıdır. Daha NW da, Müşekrek köyü kuzeyindeki Üst Kretase-Paleosen üzerinde, evvelâ kumlu ve çakıllı, düzenli tabakalı, sarımtırak, 10-20 m kalın olan kireçtaşı transgresif tabandır. Güneye eğimli bu tabakanın, batıda içinde fosil bulunmamış Lütésien flişi içerisinde kama halinde sonuçlandığı görülür: *Nummulites atacicus* Leym., *N. irregulariformis* Flandrin, *Assilina* cf. *granulosa* d'Arch., *Operculina*, *Amphistegina* (Lütésien).

İspir şosesi üzerindeki Rize köyü hizasında, şosedede de görülen *Nummulites*'li beyaz kireçtaşı ezik bir senklinalde korunmuş gibi gözükmiştir.

Doğubeyazıt'ın kuzeyinde, Kenar çukuru alanındakini andırır ve NE dan transgresif aşmalı, epineritik fasiesli Lütésien vardır ki, altta yeşilimtırak marn, miltaşı ve incecik kireçtaşı nöbetleşmesi; üstte düzenli istifli krem-beyaz, sıkı, ufarak *Nummulites*'li kireçtaşı bulunabilmiştir. Marnda kireçtaşı merceği de bulunur. Kumlu olabilen kireçtaşı doğrudan doğruya Üst Kretase-Paleosen üzerinde durur. Teşhis olunmuş türler şunlardır: *Nummulites contortus* Desh., *N. striatus* Brug., *N.* cf. *rutimeyeri* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *Discocyclina* cf. *pratti* Michelin. Blumenthal, «Ağrı volkanı ve tortul çevresinin dağları» adlı eserinde, Priabonien fosilleri zikretmiştir.

Oligosen (ol). — Harita alanının SW sındaki pek mahdut bir denizel Oligosen, NE da oldukça geniş alanlar kaplıyan lagüner Oligosen vardır. Tuzluca ilçesi dolaylarında transgresif olarak denizel başlamış Oligosen çabucak lagüner olmuştur; bazalt lâvı arakatlıdır. Hamurkesen köyünde çakıltaşı, kumtaşı ve çakıllı kumtaşındaki fosilleri A. Dizer Oligosen olarak teşhis etmiştir: *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. fichteli* Michelotti, *N. fabiani* (Prever) passage *fichteli* Mich., *Operculina alpina* Douv., *O.* cf. *complanata* Defr. Daha üstte, türlü parlak renklerde, alacalı, jipsli marn, gri-kırmızı kumtaşı, gri ve eşitsiz unsurlu çakıltaşı, çakıllı kumtaşı ve yeşilimtırak kumtaşı vardır ki, devamlı veya kesikli tabakalanmalıdır. Başlangıçta polijenik bir taban çakıltaşı; kenarda kalın tabakalı fakat laminalı ve çapraz laminalı, dereceli tabakalanmalı olabilen merceksel veya girift veya tedricî geçişli kumtaşı, çakıllı kumtaşı ve çakıltaşı vardır. Çürük detritikler, kil ve marn hızlı bir aşınma geçirmektedir.

Elâzığ şosesinin Taşbaşı mevkiinin NW sındaki Hacısür tepesinde, billurlaşmış Permien kireçtaşı üzerinde açıl diskordanslı iki kireçtaşı mostracığ göbektası manzara-

sındadırlar. Tabanda yumrulu ve çakıllı, üstte krem, hafifçe marnlı, ince ilâ kalın tabakalı, cüzi erimeli kireçtaşındaki *Nummulites* v.b. ni A, Dizer denizel Oligosen olarak teşhis etmiştir: *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. fichteli* Micht., *Nephrolepidina tournoueri* Lemoine & Douv., *Lepidocyclina*, *Operculina complanata* Defr., *Spirochlopeus*, *Archaeolithothamnium*. Hiçbir ana mostraya bağlanamıyan bu şahit kalıntı, yakınlardaki fliş ve kireçtaşı ve Maman'daki transgresif taban çakıltaşı Üst Lütésien bulunduğuna göre, ömürlü bir çökme devresinin yüksek topografyayı kaplamış son bir transgresif haddi olmalıdır.

Oligosenden sonra, Üst Kretase - Paleoseni takibedenle kıyas edilebilecek bir orojenez ve aşınma safhası vuku bulmuştur.

— *Denizel Alt-Orta Miosen (md)*— Üst Kretase-Paleosen ile Lütésienin birlikte teşkil ettikleri daha az yapısal ifadeli alt yapının alçaltılarına, evvelkiler derecesinde yaygın ve ömürlü olmıyan bir deniz ilerlemişse de, Alt-Orta Miosende orojen çökme artık son bulmuştur; Üst Miosen ise, karasal ve göseldir. Senklinal veya senklinoryum durumundaki derinliklere molas, sığlıklara kireçtaşı, orta derinliklere de marn, ince kumtaşı ve kaba çakıltaşı nöbetleşmesi durulmuştur. Molas, Kenar çukurundakinden farklı olarak, münferit ve mahdut sahalara yerleşebilmiştir. Yüksek diplerdeki sığ çökeltilerle teknelerin derin çökeltileri arasında giriftlik ve yaşıklık vardır. Molas tabakalarıyla killer hariç, litolojiler bol çeşitli, oldukça iyi korunmuş, sıcak iklim faunasına maliktir. Orojenik tâli kuşaklarda sistem pek farklı değilse de, volkanitler Torid'de fazla, Anatolid'de sadece doğuda ziyadedir. Arakatki veya girift olarak gelişmiş volkanik mahsul-ler NE da bolcadır. Fosillere göre Alt-Orta Miosen yaş menzilineki denizel çökmede geçici ve yersel lagüner safhalar veya alanlarda tuz, alçıtışı veya linyit durulabilmişse de, Orta Anadolu'nun Üst Eosen-Alt Oligosen addedilen «jipsli seri» siyle eşlik ve eşitlik kısmen mevcut olmalıdır. Iranid gibi bir kısım yüksek doruklar istilâ görmemiş olmalıdır.

Molas- — Molas çok geniş anlamda formasyon ve daha doğrusu grup adıdır. Bu fasies esas itibariyle açık gri-yeşil kireçli kumtaşı, arkozik kireçtaşıyla çakıltaşıdan yapılmıştır. Havzanın daha hızlı çökmüş iç kenarında delta malzemesini temsil eden ve bir üye durumunda bulunan Nagelfluh tarzındaki mercekssel çakıltaşına sadece Kenar çukurunda raslanılır. Havzanın merkezine doğru evaporitler yine Kenar çukurunda gelişmiştir.

Bitlis masifinin kuzey önçukurunda ve Van gölünün SE sunda, molas tabakalan Micinger suyu boyunca ve iki taraflı görülür. Bol fosilli kireçtaşı arakatıkları sadece batıda olağandır, doğuda hiç yoktur. Akarsuyun güneyinde, silsileye yaslanan tabanda, Permien kireçtaşı üzerinde gri, tabakalanması az belirli marn, ince dokulu yeşilimtırak marn, kumtaşı ve ince tabakalı kumlu kireçtaşı nöbetleşmesi bulunur, sonra da tipik molas tabakaları istifi vardır. Kireçtaşı veya çakıltaşı veyahutta molas tabakaları doğrudan doğruya Permien kireçtaşı üzerinde görülebilir. Van'ın güneyindeki Harami gediğinde alttaki ve üstteki ince detritiklerle kireçtaşı katkılarını ayıran 100 metreden kalın bir çakıltaşı seviyesi vardır ki, kuzeye doğru inceler.

Kuzeyde, Horasan ilçesi güneyindeki Saçlık köyünde molas tabakaları, alacalı, ince veya kaba, çürük detritikler arasında tâli önemdedir ve onlarla girift bulunur; kireçtaşı katkısından mahrumdur. İlçenin güneyindeki alacalı marn, miltaşı, ince kumtaşı topluluğunda mercekssel denizel kireçtaşı arakatıkları yumrulu, kumlu veya seyrek çakıllı, bol fosillidir. Bir tuf ile lâvdan sonra düzenli marn ve marnlı kireçtaşı vardır. Kalınca bir andezitten sonra gösel Miosen kızıl marnlı bir seviyecikle başlar.

Çat ilçesi-Çerme bucağı yolunda altta molas, sonra kireçtaşı, daha sonra da pembe marn ve ince detritikler nöbetleşmesi vardır. Çiv köyünde molas tabakaları arasında devamlı ve ince tabakalı fosilli kireçtaşı bulunur.

Kemah'ın batısında, taban çakıltası ve tekrarlanan seviyelerde çakıltası katkıları vardır. Molas tabakaları açık yeşil, bazan pembe, düzenli ve devamlı olarak ince tabakalı, bol fosilli kireçtaşı arakatlı, indifaisizdir. Kasabanın yakın kuzeyinde, tabanda kireçtaşı ve marn katkısı bulunur.

Kireçtaşı- — Adilcevaz, Ahlat ve Erciş'te yüksek dipte durulmuş biyohermal beyaz kireçtaşı istifli göl yönünde hep yarlıdır. Ahlat'taki Üst Kretase-Paleosenin olivinli melâfiri üzerinde kırmızı çakıltası, şeyl, kumtaşı, daha sonra da kireçtaşı vardır. Erciş'in batısında, çökme, arada denizel bir kireçtaşı merceği ihtiva eden süngertaşı katkılı boz tuf ile başlar. Andezit içinde de denizel kireçtaşına raslanır.

Marn, şeyl, kumtaşı ve kireçtaşı nöbetleşmesi. — Hakikî bir molas görünüşünde bulunmayan bu topluluk en fazla gelişmiş bulunur. Yüksek diplerde sırf biyohermal kireçtaşı istifli, havza ekseninde sırf marn ve arada şeyl ile ince ve kaba detritikler bulunur. Tekmili girift ve yaşıttır.

Tipik mostralar arzeden Hozat'ta fosilli olabilen, tabakalanmalı veya tabakalanmasız yeşilimtırak marn, ince dokulu kumtaşı ile az veya çok önemli, aralı veya sık, mercekli veya girift kireçtaşı katkıları vardır ki, bol fosillidir. Litolojilerde yatay ve düşey yönlerde geçişler olağandır.

Kiği'de Üst Kretase-Paleosen üzerinde kızıl marn, sonra da pembe-beyaz marn, miltaşı, ince kumtaşı ve kireçtaşı nöbetleşmesi vardır; arada lâv ve tuf katkısı bulunur; linyit de görülmüştür. Daha çökmenin başlangıcında tabakalı tuf ve lâv, sonra alacalı marn, sonra da dirsek yapan kireçtaşı seviyecikleri bulunur.

Tercan'da fosilli kireçtaşı, ince detritikler içinde mercekler halindedir. İnce detritikler arasında sel malzemesini temsil ederi kaba çökeltilerin mercekleri bulunur. Eyüpoğluku'nda çapraz tabakalanmalı olabilen kaba çakıllı ve bloklu tuf vardır.

Erzincan'da pembeli ince ve kaba detritikler arasında kireçtaşı, alçıtaşı bulunur. *Pecten*'li kireçtaşı istifinde alçıtaşı katkısı görülür. Refahiye'nin doğusunda arada marnlı kireçtaşı bulunan kaba detritik malzeme tabanı teşkil eder.

Aşkale'de altta bol fosilli, krem, az sıkı, breşimsi, ince kireçtaşı mercekleri; üstte yeşil-eflâun kil, marn ile az sıkı kireçtaşı mercekleri ve alçıtaşı; daha da üstte kil, marn ve ince detritikler bulunur. Litolojilerde giriftlik ve merceklik olağandır.

Çat'ta silsileye yash ve boydan boya bir kireçtaşı tabanı vardır ki, kuzeydeki havza derinlerine doğru ince detritiklerle girifttir. Doğuda kırmızı marn üzerinde detritikler, sonra sarımtırak marn ve ince detritikler ve arada kireçtaşı katkıları bulunur. Üst Kretase-Paleosen üzerinde alacalı ve linyitli olabilen marn, sonra alçıtaşlı detritikler bulunabilir. Kireçtaşı, marn ve çamurtaşında dağınık çakıl ve çakıltası istifli şeklinde de görülür. Üstte lâv bulunur.

Tekman ilçesinin kuzeyinde denizel Miosen andezitik lâvla girifttir.

Pasinler'in güneyinde taban alacalı, kırmızı veya yeşil marn'dır. Üzerinde denizel kireçtaşı öbekli, pembeli, ince ve kaba detritiklerle marn bulunur. Mesçitli bucağının yakınında ince tabakalı marn ve marnlı kireçtaşı sık nöbetleşmesinde linyit ve alçıtaşı arakatlıları bulunur. Senklinal eksenleri sırf marn, dip kabartılarına doğru da saf ol-

mıyan marn, çamurtaşı, çakıltası ve marnlı kireçtaşı hâkimdir. Kireçtaşı doğrudan doğruya alacalı Üst Kretase-Paleosen üzerinde durabilir; daha sonra kireçtaşı ve marn nöbetleşmesi vardır.

Moran'da alacalı marn, ince ve kaba kumtaşı, çakıllı kumtaşı nöbetleşmesinde kireçtaşıyla andezitik lâv katkıları vardır. Üstte seri sırf kireçtaşıdır.

Aleşkirt ilçesinin kuzeyinde altta 50 metreden kalın, kötü tabakalı, çapraz tabakalanmalı, çürük, polijenik taban çakıltası üzerinde 10 m kadar kızıl marn, daha da üzerinde yeşil veya kırmızı, breşimsi, mercekli kireçtaşı ve sonra da biyohermal beyaz kireçtaşı bulunur.

Doğubeyazıt'ta yeşil marn ve kireçtaşıyla başlayan çökme devresine jipsli olabilen marn, kireçtaşı, ince detritikler nöbetleşmesi dahildir. İran hududundaki Kapı'da, Permien kireçtaşı üzerine çökme bir taban çakıltasıyla başlar.

Van gölünün doğusundaki Canik tuzlasında yeşilimtırak killi alçıtası, miltaşı, kumtaşı, çakıltası ve türlü kireçtaşı nöbetleşmesini bir bazalt akıntısı verevine kesmiştir, fakat üstünde bazalt çakıllı kumtaşı vardır.

Denizel Alt-Orta Miosen çökellerinin kalınlığı birkaç yüz metredir; molas daha kalın olabilir; bununla beraber, diğer litoloji toplulukları daha kalın gözükabilir.

Gösel Üst Miosen (mü) — Denizel Alt-Orta Mioseni tâkibeden orojenez safhasından sonra daha da daralmış, sığlaşmış ve hattâ dağlar arası çukurluklara dönmüş oluklara tatlı-acı göller yerleşmiştir. Gösel çökeller, çevrelerindeki karasal çökellerle girift olarak gelişmiştir. Gösel Miosen de, tıpkı denizel Alt-Orta Miosen gibi önemli bir kireçtaşı seviyesiyle son bulur. Ekseriya *Dreissensia*, *Congerina* v.b. li olabilen tortullar tâli orojenik kuşaklarda farksız gibidirler. Piroklastik, andezitik-bazaltik istifli akıntılarla tortullar girifttir, veya birbiri içerisinde mercek halinde bulunabilir. Henüz sistemli fauna teşhisi yoktur ve çökmenin Pliosen de geçmesi ihtimali ifade olunmuştur. Kalınlık 200 metreden az olmalıdır.

Zap suyu boyunca Üst Kretase-Paleosen üzerinde marnla başlayan, ince ve kaba detritiklerin nöbetleşmesiyle devam eden istifte travertenimsi kireçtaşı arakatıkları bulunur. Litolojilerde yatay ve düşey yönde geçişler olağandır

NE da Horasan ilçesinde marn, miltaşı, gevşek kum ve kumtaşı topluluğu esastır. Aras köprüsünün SE ucunda ince, çapraz tabakalı, laminalı, sarımtırak kumda *Congerina*, Gastropod, v.b. biyostrom durumundadır. Daha güneydeki yumuşak marn ve kireçtaşı nöbetleşmesinde ve tekrarlanan seviyelerde *Dreissensia*'lı aynı haldedir. Karaköse'de kireçtaşı arakatıklı yeşil marn ve miltaşı nöbetleşmesi üzerinde çakıl ve bloklu tuf, sonra da andezit lâvı vardır. Diyadin'de *Planorbis*'li kireçtaşında linyit damarları ve çakıltası arakatıkları görülür; bazalt akıntısından kireçtaşı müteessir olmamış gibidir.

Van gölünün doğusunda *Planorbis*'li tipik göl kireçtaşıyla, kireçtaşı ve marn nöbetleşmesinden başka yüksek dağlar arasındaki vadilerin güzergâhında sırf detritik çökeller bulunur. Gölün batısında denizel Miosen üzerinde kırmızı taban çakıltasıyla başlayabilen *Dreissensia*, *Hydrobia*, v.b. li yumuşak marn ve miltaşı nöbetleşmesi ile, gri marnla nöbetleşen beyaz kireçtaşı bulunur. Tortullar arasında tuf ve bazalt görülür. Bulanık'ta altta yeşilimtırak marn, üstte kireçtaşı katkıları, daha da üstte kireçtaşı vardır ki, bazaltla örtülüdür. Muş'un kuzeyinde denizel Miosenle gösel Miosen arasında açılal diskordans vardır Marn, miltaşı ve tuf nöbetleşmesinde marnlı yumrulu kireçtaşı *Dreissensia*, *Hydrobia* v.b. lidir. Solhan'da lâvla nöbetleşen gösel Miosende marn, marnlı kireçtaşı, volkanik breş ve çakıltasında mercekli tuf vardır.

Erzurum'da gri, yeşil, hâki marn; yumuşak, laminalı ve çapraz laminalı olabilen miltaşı ve kumtaşı; krem-beyaz, kof, biyostromal kavkitaşı ve kireçtaşıyla alçıtışı; alüvyal çakıl mercekleri vardır ki tuf, aglomera, volkanik breş ve lâvla giriftir. Çobandere bucağının güneyinde lâvın gösel Miosenin bir rölyefini kapladığı görülmüştür. Tekman ilçesinde denizel Miosen üzerinde beyaz travertenimsi veya tebeşirimsi göl kireçtaşı çok; yeşilimtırak, Gastropod'lu olabilen marn ve ince detritikler azdır. Susuz'un batısında tuf katkıları bulunur. Hınıs'ın güneyinde gösel marn, Eosen flişi üzerinde açısız diskordanslıdır.

Çat ilçesinin içinde bulunduğu olukta Üst Kretase-Paleosen üzerinde gösel Miosen pembe marn ve kumtaşı nöbetleşmesiyle başlar; daha kuzeyde lâv vardır. Aşkale'nin batısında denizel Alt-Orta Miosenle gösel Üst Miosenin açısız diskordanslı durumu belirgindir ve kıvrımlanma farkı litolojileri benzeşen iki sistemi ayırda hizmet eder.

Teşhis olunmuş fosillerde *Bythinia*, *Congerina*, *Dreissensia*, *Hydrobia*, *Paludina*, *Unia*, *Valvata*, *Vivipura*, Diatom (*Melosira*) v.b. zikrolunmuştur.

Pliosene (pld). — öjeosenklinele fosilleriyle teşhis olunmuş Pliosene yoktur. Sınırlı alanlardaki akarsu menşeli çakıltaşı birikintileri, mesela taraçalara nazaran daha eski bulduklarından Pliosene atfolunmuşlardır. Pliosene bir tahrip devri olmuştur ve yapı alçaltılarındaki tahrip malzemesi aşınmadan kurtulmuştur. Bir kısım mostralar genç çökeltilerle az veya çok örtülüdür.

Van gölünün doğusundaki Çarpanak yarımadasında çakıltaşı istifi kalınca tabakalı olarak çapraz tabakalanmalı, kırıltı bolca, kuvvetsiz, kumlu çimentolu, yassı olarak türlü cinsten çakıllıdır. Yeşilimtırak-nefti marn da vardır. Aşınma ile serbestliyen çakıllar eteklere dökülür.

Tuzluca ilçesinin doğusundaki platoda çakıl birikintisi kumlu ve kireçli zayıf çimentoludur, aşınma dolayısıyla çakıllar kolaylıkla kurtulurlar.

Tahtreşa formasyonu Pervari ilçesinin SE sında ve Narlı bucağının güneyinde, Üst Kretase-Paleosen üzerinde açısız diskordanslı, kalın ve devamlı tabakalı çakıltaşı istifidir; kızıl marn ile kumtaşı tâlidir; kalınlık 500 metre kadardır. Toranis köyünde taban kızıl marn, denizel Alt-Orta Miosen üzerinde ise alacalı marndır.

Muş'un batısında gri, mikalı, ufandır, ince tabakalı ve laminalı miltaşı istifi vardır ki, yontuk yüzeyine genç birikinti konisi yayılmıştır. Büyücek ovaların kenarlarındaki bazı kabaca çökeller Pliosene olabilir.

2. Paratektonik bölge veya Kenar çukuru veya Kenar kıvrımları bölgesi

Güneydoğusunda «Orta Büyükzap baş yükselimi» ile güneybatısında «Hazro yükseliminde derin deşilmeler sayesinde muhtemel Kambrienden itibaren eski çökeltiler açığa çıkmışlardır. Etraflarında Genç Çağa kadar hemen hemen eksiksiz bir çökelti mevcuttur; kalın ve sıfırtortullardan yapıma harika bir stratigrafik profil arzeder.

Kambrien (?) (c)— Hakkâri-Çukurca yolu üzerindeki Han deresinde, Piyre köyü antiklinal çekirdeğinde, birkaç km² lik bir alanda ve 100 metreden aşkın bir kalınlıkta siyah, sert, ince-kalın tabakalı ve bazan laminalı, keskin kırıklı, içinde fosil bulunamamış, cüzi erime ve yeniden billürleşmeli, kataklastik kireçtaşı vardır ki, üstteki Silurien kuarsitiyle arada tabakalanma aykırılığı yoktur. Samedar dağında benzer kireçtaşı, kuarsitle mercekli arakatlı halinde görülmüştür.

Silurien (Giri formasyonu) (s) • — SE daki Orta Büyükzap antiklinali ve ya antiklinoryum vasfındaki kaplumbağa sırtını andırır kabartıların deşik çekirdeğinde bitevil kuarsit istifi ve tâli önemde merceksel ve girift, tekrarlanabilen kireçtaşı; kayrak; eflâton, kırmızı, nefli marn; psamitik gri siyah, ince dokulu, ince tabakalı, parlak yüz-lü miltaşı vardır; üst seviyede 25 m kadar kalın mikalı kırmızı miltaşı bulunur. Giri dağındaki mükemmel mostraları dolayısıyla «Giri formasyonu» denmiştir. Akarsuların yarma vadilerinde harika tabii kesitler görülür ve en kalın istifler «tipik kesit» değerin-dedirler.

Başlıbaşına dağlar teşkil edebilmiş olan kuarsit gri, kırmızı, eflâton, kaba doku-lu, kalın ve devamlı tabakalanmalı ve düzenli istiflenmelidir. Kırışıklı veya kırışksız olan ince dokulu çeşidi laminalı, çapraz tabakalanmalı, akma markalı, koprolitli ve tür-lü sürünme izlidir. Sadece *Cruziana* teşhis olunmuştur ve ayırtman fosil yokluğundan yaş atfı üstteki fosilli Devonienle nazaran yapılmıştır. Seri alttaki muhtemel Kambrien ve üstteki Devonienle yalancı konkordanslıdır. Silurien tabanlarında görülen indifalar daha genç magmatik faaliyetlerin eseridir. Süt kuars damarları bulunur. Kireçtaşı vâsi merceksel katkılardır ve Han deresindeki muhtemel Kambrien kireçtaşlarını andırır. Bunlar sığlarda ve detritiklerin istilâsından korunmuş sınırlı alanlarda ve safhalarda gelişmişlerdir.

Irak'taki Devonien öncesi de kuarsit ile silisli şeylden yapılmıştır; *Cruziana'lıdır* ve «muhtemel Silurien» e atfolunmuştur. Yurdumuzda vâsi kuarsit çökeltilerinin Silüriene atfolunanları fosilli tabakalarla giriftliğe veya fasies benzerliğe istinat eder.

Güneybatıda, Çüngüş ilçesinde, Darıdere köyünün batısında ve Fırat'ın kenarın-da Jurasik veya Kretaseye ait levhalı kireçtaşının altında minicik bir mostrada Grapto-lit'li kayrağın varlığı öğrenilmiştir.

Güneybatıdaki Hazro yükselinde ve petrol arama ile ilgili sondajda 500 m kadar kalın Devonien'den sonra, yine 500 m kadar kalın ve Silurien addolunan yeşil miltaşı, kumtaşı ve arjilite girilmiştir.

Silurien 1 000 m ayarında kalındır.

Devonien (Şüke formasyonu) (d)- — Güneybatıda, Orta Büyükzap yükse-limindeki antiklinal veya antiklinoryumların deşik çekirdeğini dar bir kuşak halinde çev-reliyen fosilli Devonien haritaya alınabilir, alttaki ve üstteki formasyonlarla tezatlı, ha-rita almında kılavuz bir seviye olarak faydalanılan yalancı konkordanslı litolojik bir birimdir. Oramar ilçesinin SW sındaki Şüke köyünün batısında tipik kesit ve mevki arzettiği yönle «Şüke formasyonu» olarak adlandırılmıştır. En geniş mostra Düle köyün, dedir. Sarımtırak ayrışan sıvama fosil yüz-lü kireçli şeyl ve marnlı kireçtaşı dinamome-tamorfizma ile gelişmiş siyah kayrak (slate) vardır. Azçok marnlı olan ve dirsek kaya vücuda getiren üst seviyede daha sıklaşan kireçtaşı arakatki durumundadır. Siyah ince-cik levhalı, pul pul dökülebilen kayrak daha az fosillidir; lamina ve çapraz lamina gösterebilir; bir eklem takımı iyi gelişmiştir. Kayrak bölgede hâkim mekanik ufalanma-dan ziyade müteessirdir.

Rejgâr-Semedar-Gönherçi antiklinoryumu güneyinde Devonien, bindirme dola-yısıyla mostradan kaybolmuştur. Hizil suyu güzergâhındaki Devonieni bir fay yükselt-miştir, burada ve daha başka yerlerde merceksel olabilen kireçtaşı arakatkılarını üste doğru, kuarsit arakatkılarıyla nöbetleşerek, Permo-Karbonifer ile geçit tabakalarını teşkil ederler. Devonien 50-150 m arasında kalındır.

Güneydoğuda deformasyon ve erimeye uğramış bulunan nazik ve kırılğan fosillerin teşhisi güçtür ve paleontolojik seviyeler sistemli olarak öğrenilmiş değildir : *Spirifer*, *Leptaena rhomboidales* var. *analoga* (Davidson), *Chonetes Orthis circularis* Quenst., *Spirifer speciosus* Schloth. Mikroskopik-yalancı oolitik dokulu, kuars taneli olabilen kireçtaşlarının ince kesitlerinde Lamellibranchia, Echinid, Crinoid, Brachiopod, Ostracod, Melobesiae ve başka algler bulunmuştur. Daha önce de, Eyfelien tesbit edilmiştir.

Güneybatıdaki Hazro yükselinde marnlı kireçtaşı, killi şeyl, marn, alacalı kil ve yer yer sıvama fosil yüzlü ve kumlu kireçtaşı, üstte de 98 kadar bitümlü, çarpraz tabakalanmalı kumtaşı ile kil ve alacalı marn katkısı vardır.

Güneybatıda Çüngüş ilçesi güneyindeki sınırlı alanlı Silurien üstündeki kumtaşı Devonien addolunmuştur.

Gölsele Karbonifer (k)- — Hazro'da sırasıyla ince kumtaşı damarlı alacalı kil, kumlu kireçtaşı, alacalı marn ve kil vardır ki, cüzi bitümlü bulanmıştır ve üst kısmında işletilir linyit bulunur. Makrosporlu linyit ihtimal Vestfaliendir. 500 m kadar kalın istif mavi kille son bulur.

Permo-Karbonifer (Tanin formasyonu) (pk). — Güneydoğudaki antiklinal veya antiklinoryumlarda bir kaplumbağa sırtı görünüşündeki bitevil kireçtaşı istifi yalancı konkordanslıdır. Evvelce topografya haritalarına yanlışlıkla «Tanintanin dağları» şeklinde yazılmış Tanin dağları (tanin, yayla demektir) formasyon adı olarak kullanılmıştır. Maxson bu dağdaki kireçtaşını Triasin üzerinde görmüşse de, hakikatte altındadır ve yaşı Permo-Karboniferdir. Rejgâr-Semedar-Gönherçi antiklinoryumunun güney kânadında görülmeyişi büyük ölçekteki «Orta Büyükzap bindirmesi» dolayısıyledir. Ancak yer yer fosilli olabilen bu kaya birimi vafında değişiklik geçirebildiği gibi, bitümlü kireçtaşı siyah bitümlü şeyl gibi tâli önemde katkılar da arzeder ve arazide tanınması her yerde imkânlı ve kesin değildir. Mostralar, aşınma fay veya bindirme sayesinde meydana çıkmıştır. Düle köyü güneyindeki Kâhnispi tipik mevki ve kesit arzeder : siyah, kayraksı, sıvama fosil yüzlü Devonien şeyli üzerinde evvelâ mercekssel bir kireçtaşı, sonra da sırasıyla nöbetleşe kuarsit, fosilli şeyl ve yeşilimtırak kireçtaşı ince tabakalı kuarsit ve gri kireçtaşı vardır. Permo - Karbonifer gri - siyah, düzenli ince - kalın tabakalı, sıkı, sert, bazan sileksli, seyrek olarak hidrokarbonlu, çok yerde tabakalanmaya paralel stilolitle kireçtaşıyla başlar. Geçit tabakaları yer yer durulmuş veya aşınmadan kurtulmuştur. Mergeh köyü yakınlarındaki geçit tabakalarında *Pleurodictyum sinangensis* (Reed) bulunmuştur ki, Karbonifer olmalıdır.

Dügeh'ta Permo-Karbonifer tabanında veya tabana yakın beyaz, fakat siyah kireçtaşı çakıllı imtidatlı bir kireçtaşı breşi vardır. Mergeh'in doğusunda Permo-Karbonifer kireçtaşı doğrudan doğruya Devonien kayrağı üzerindedir. Kireçtaşı istifinde yer yer kuarsit mercekleri bulunabilir. Kireçtaşı yer yer kataklastiktir, ayrıca erime de geçirmiştir. Çok sert kireçtaşında nadir görülen makrofosillerin kurtarılması güçtür. *Fusulinida*'lar bazı seviyelerde pek boldur. Sistem birkaç yüz metre ilâ 2 000 metre kalındır. Kesitlerde mikroskopik dokulu-pıhtılı kireçtaşı *Textularia*, Crinoid, Brachiopod, Lamellibranchia, Gastropod, Echinid, Bryozoa, Ostrea, Alg v.b. lidir. *Fusulinida*'lar yeterli teşhis görmüştür, sırasıyla Alt, Orta ve Üst Permienne ait *Parafusulina*, *Polydiexodina* ve *Pseudo-Schwagerina* aynı bir numunede bulunmuşsa da, en muhtemel yaş Orta Permindedir. *Plectogyra* da aynı yaş haddine aittir. Daha evvel teşhis olunmuş fosiller şunlardır : *Fenestella retiformis* Schloth., *Strophomena rhomboidalis* Wahlenbg., *Productus striatus* Fischer, *P semireticulatus* Martin, *Crania vesiculosa* d'Orb, veya *Discina, nitida* d'Orb., *Lithostrotion junceum* Flemm.

Permien (p)- — Hazro yükseliminde 200 m kadar kalın transgresif, sert, sıkı, sarı ve yeşil demirli kuarsitin kumtaşı üzerinde 200 metreden kalın marnlı kireçtaşıyla kireçtaşı nöbetleşmesi vardır. Alttaki koyu gri, hafifçe marnlı kireçtaşı algıdır: *Ammodiscus*, *Endothyra*, *Lunucammia*, *Schellwienella crenistria* (Phill.), *Bellerophon*, *Productus*, *Girvanella*, *Gymnocodium*, *Mizzia yabei* (Karpinsky).

Trias (Goyan formasyonu) (t)- — Kenar çukurunda Paleozoik ile Mesozoik arasında yalancı konkordans vardır. Alttaki Permo-Karbonifer ile üstteki Üst Jurasik-Turonien arasında alacalı rengi ve ayırtman litoloji topluluğu ile sahada pek değerli bir kılavuz seviye durumundaki Trias, aşınma dolayısıyla münferit mostralara bölünmüştür. Formasyonun mostraları yapı alçaltılarını sıralar. Esas itibariyle Rejgâr-Semedar-Gönherçi antiklinoryumunun doğu ve batı ile kuzey kesimlerinde, Gamer dağı'nın kuzey kanadında ve Hezil suyunun kanyonu yakınlarında gözüktür. Triasın eşit fasieste olarak Bitlis masifi doğu dalımı yönündeki Kovan'da görülmesi, güneyden gelen deniz istilâsının Ortotektonik nahiyeye kadar uzandığını ispatlar.

Sistemin adını Maxson, Goyan bölgesini gözeterek vermiştir. Tipik bir keşide Aluş köyünde raslanılır. Sistemin tabanı her yerde eşitli değildir: fliši andırır türlü kumtaşı ve kumlu kireçtaşı nöbetleşmesi veya levhalı ve krem kireçtaşı bulunur. Üst seviyedeki gri, laminalı ve bazan mikalı marn ile ince tabakalı gri kireçtaşı nöbetleşmesi Üst Jurasik-Turonien ile tedricî geçişi teşkil eder ve arada yalancı konkordans vardır.

Denizel Trias'ta sırasıyla yeşil kireçtaşı katkılarında malik tabakalı kireçtaşı; kahverengi - kırmızı-eflâtun, ince tabakalı marn; yeşilimtırak levhamsı kireçtaşı, ince tabakalı kurşuni kireçtaşı, yeşilimtırak levhalı kireçtaşı, ince tabakalı kurşuni kireçtaşı, kurşuni levhamsı kireçtaşı vardır. Tabakaların yüzlerinde akıntı ve interferans kırışıkları pek gelişmiş olabilir.

Hazro'da Trias bazan kumlu olan marnlı kireçtaşıyla başlar; ince tabakalı, kırmızı *Gyroporella* v.b. li kireçtaşıyla devam eder. Daha sonra fosfat yumrulu olabilen, yeşilimtırak, kumlu kil ve düzenli kızılca marn vardır. Verfeniene delâlet eden *Pseudomonotis (Claraia) clarai* Emmrich, *Myophoria ovata* Goldfuss, *M. laevigata* Alberti, *M. aff. praeorbiculina* Bittner, *Gyroporella* sp. bulunmuştur. Az derin veya kıyı fasiesi mevcuttur. Kilise dağında sistem regresif addolunmuştur.

Üst Kretase-Paleosen alanında, meselâ Han deresi boyunda raslanan sarımtırak veya gri veya eflâtun kireçtaşlarının durumu her yerde aydın değildir. -Fosil bulunmadığı ve stratigrafi sıralanmasının iyi bilinmediği yerlerde, Triasa veya Üst Kretase-Paleosendeki marnlı benzer seviyelere yerleştirme muvakkattir.

Erimeden ziyadesiyle müteessir olmuş sıvama yüzlerdeki fosiller güçlükle teşhis görürler: *Pseudomonotis (Claraia) clarai* Emmrich, *Myophoria ovata* Goldfuss, *M. laevigata* Alberti, *M. aff. praeorbiculina* Bittner, *Gyroporella*.

Trias 200-400 m arasında kalındır.

Üst Jurasik-Turonien (Cizre paftasında Cudi grupu, Diyarbakır paftasında, masif kireçtaşı veya Mardin grupu) (jm)- — Bu dolaydaki Zeril-Çatak antiklinoryumu kuzeyde Narlı bucağı, ortada Körkandil dağı, Güneyde Rejgâr-Semedar-Gönherçi ile Cudi dağı, SW da Hazro'da görülür. Cudi dağı güney alanındaki kanyonlar tipik kesitler arzederler ve dağ formasyonuna adını verdirmişlerdir. Cilo ve Sümbül dağları güneyindeki vâsi, olağanüstü arızalı ülkede grupun 1 000 metreden kalın tabii kesitleri bulunur; üstteki Hakkâri kompleksinin kireçtaşı daha açık tondadır ve ayırt iyi

bir ışık durumunda mümkündür. Batıda «masif kireçtaşı» adını taşır ve Güneydoğu Anadolu petrol nahiyesinin verimli hazne kayasıdır. Kenar çukuru alanında Permo-Karboniferle benzerlikler arzeden ve antiklinallerle antiklinoryumları belirten son dayanımlı birimdir. İnce-kalın tabakalı, gri-siyah, düzenli istifli kireçtaşı akarsuların uçurumlu kanyonlarla deşilmiş, yüksekliklerde heybetli âbide şekilleri kazanmıştır. Siyah veya renkli türlü şeyl, siyah şeyl, miltaşı, marnlı Kireçtaşı, marn ve hattâ kuarsit tâli katkılarıdır. Esas ve tâli litolojiler tedricî geçişli giriftlik veya merceklik arzedebilirler.

Tipik olarak siyah, kaba dokulu, düzenli ve devamlı kaim tabakalı, sert, kırılğan, kır fosilli, bazan dolomitik veya sileksit yumrulu kireçtaşı vardır; tabakalanmaya dikey beyaz kalsit damarı olağandır. Kahverengiye ayrışır. Kırıksık görülmüştür. Cudi dağının her yerde tanınabilen kireçtaşı gri-kahverengimsi, kaba dokulu, kalın tabakalı, fazla hidrokarbonludur ve kahverengiye ayrışır. Şemdinli batısındaki Salaran dağında Üst Jurasik - Turonien kireçtaşının Üst Kretase - Paleosen tabaka istifinde, kama halinde sonuçlandığı, daha doğrusu iki serinin girift bulunduğu, müşahede olunmuştur. Benzer bir durum Hakkâri şehrinin doğusunda, Sümbül dağının kuzeyinde de görülmüştür. Bu iki noktayı birleştiren çizgi boyunca iki seri girift bulunmalıdır ve dolayısıyla öjeosenklinalin mostradaki Üst Kretase-Paleoseni daha Üst Jurasikten itibaren başlamıştır. Ar-sankapısı'nın kuzeyindeki Üst Kretase-Paleosen flişi tabanında Üst Jurasik-Turonien kireçtaşının sürüklenmiş çakılları vardır.

Çukurca ilçesi kuzeyindeki yumuşak, sarı, kırmızı ve eflâton marnlı kireçtaşı istifi içinde Üst Jurasik-Turonien kireçtaşı vâsi mercekler halinde gözüktür. Kontaklarındaki nispi hareket dolayısıyla Üst Jurasik-Turonien yaşlı gibidir; ancak yaşını belirtecek fosiller bulunmadığından, pek benzediği Triasa muvakkat olarak terk olunmuştur.

Sert kireçtaşlarındaki fosillerin kurtarılmaları zordur ve çoğu erimeye ve dolomitleşmeye uğramıştır; kataklastik yapı da olağandır. Pıhtılı-yalancı oolitik dokudaki kireçtaşında mikroskopta görülen mikrofosiller Senomanien-Turonien hadlerini temin etmişlerdir; Üst Jurasik ile Alt-Orta Kretaseyi bildirir organik kalıntılar haricinde umumi yaş atıfları ancak muhtemeldir.

Sümbül dağı dolayında *Rhynchonella pachythea* Zeuschner, *Itieria cabanetiana* d'Orb., *Nerinea* sp., *Dictyoconus walnutensis* Blanckenhorn bulunmuştur.

Hazro'daki Şimşim'de sarı-kırmızı ince taneli, sert, hafifçe marnlı kireçtaşı üzerinde kumlu, hidrokarbonlu fosilsiz kireçtaşı istifi bulunur. Kilise dağında taban çakıltası Ammonit'li yalancı breş ve üzerinde 20 m kalın Liasa ait Ammonit'li, stilolitik kireçtaşı ve üst kısımdaki dolomitik kireçtaşı Orta-Üst Jurasiktir. *Pycnodonta vesicularis* Lamarck, *Cardium* cf. *productum* Sowerby, *Neithea*, *Exogyra*, *Cardium*, *Isocardita* Hacertum dağında bulunmuştur. Hacertum dağındaki 800 m kalın Ammonit'li kireçtaşı Alt Kretasede Şeyhşap'ın güneyinde serinin Devonien üzerinde bulunuşu, çökeltmede kesiklik, ziyade yersel aşırı aşınma eseri olmalıdır. Üst Jurasik-Turonien 400-1000 m arasında kalındır. Gercüş, Raman, Kentalan kuyularında sırasıyla 639, 1000, 1030 m kalınlık bulunmuştur.

Üst Kretase-Paleosen (Kermav formasyonu ve Becirman kireçtaşı) (krep). — Alttaki Üst Jurasik-Turonien siyah kireçtaşı istifi ile üstteki Paleosen kırmızı çakıltası istifi arasında yeşil rengiyle ve yumuşaklığıyla dikkati çekmiş olan Kenar çukurunun Üst Kretase-Paleosen Moses «Yeşil seri», Maxson alt kısmına «Şırnak formasyonu» ve üst kısmına «Kermav formasyonu» demiş, fakat ilk ad sonradan kullanılmıştır. Gerek alt ve üst serilerle, gerekse kendi bünyesinde hep yalancı diskordans vardır.

Kenar çukurunun diğer formasyonları için olduğu gibi, yersel olarak açılal diskordanslıdır. Becirman kireçtaşı Kerbent dolayında asfaltlı görülmüştür.

Şırnak'm NW sında, glokonili tabakalar üzerinde, yersel olarak diskordan veya girift durumda gelişmiş kireçtaşında, Daniien fosilleri bulunamamıştır. Daniene yapılan atıf kesin değildir, hattâ Daniien periyodu için bir çökmezlik bahis konusu edilmiştir.

Batıda geniş olan senklinoryum durumundaki alçaltılar doğuya doğru daralmış ve yükseklik kazanmıştır. Öyle ki, Hakkâri şehri kuzeyindeki yüksek bulunan kesimde ve daha doğuda Kermav formasyonu durulmamıştır ve bu yönde tabakaları daha kaba dokulu, kireçli ve çakılıdır. Üst seviye Gercüşü andırır veya ince dokulu olarak gelişmiş Gercüş'le tedricî geçiş vardır. Kermav formasyonu batıda, Mardin yönünde de inceler ve tabanı marnlı kireçtaşı, tavanı da Gercüş'le tedricî geçişlidir.

Batıda, harita alanında, petrol jeologlarının tesbit ettiği üzere, tabanda döşeme taşları (flaggy beds) ve *Orbitoides*'li kireçtaşıyla başlar; breşimsi veya çakılı gözkür. Petrol kuyularında kılavuz seviye ödevini görür. Formasyon küresel-iğnesel ayrışan marn, şeyl, ince-kaba dokulu kumtaşı, değişik marnlı kireçtaşı ve saf olmıyan kireçtaşı nöbetleşmesinden yapılmıştır. Cudi dağı yükseliminin kuzey eteğinde altta siyahımtırak, fakat glokonitli olduğundan, yeşilimtırak, düzenli tabakalı *Álectryonia* ve *Inoceramus*'lü marnlı kireçtaşı; üzerinde kalın tabakalı kireçtaşıyla gri-mavi marn veya fazla kireçtaşı marn nöbetleşmesi vardır; daha üzerinde fliş ve kireçtaşı mercekli fliş tabakalan bulunur. Antiklinoryumun dalımı kesiminde tipik yeşil Kermav yoktur da, gri, ince tabakalı ve ya laminalı marnlı kireçtaşı vardır. Flişi andırır formasyonda, tıpkı öjeosenkinaldeki Üst Kretase - Paleosende olduğu gibi, bulantı akıntılarının karma litolojileri vardır. Şırnak SW sındaki Kermav formasyonunda Gercüş formasyonu andırır mercekli veya girift kızıl tabakalar bulunduğu gibi, Gercüş formasyonunda da Kermav formasyonundakini andırır mercekli veya girift yeşil tabakalar vardır.

Transgresif aşmalı Kermav formasyonu, Körkandil dağı dolayına geç erişmiştir; daha sığ fasieste ve daha ince olarak durulmuştur. Meselâ, Doğan boğazında Üst Jurasik-Turonien üzerinde marnlı, siyahımtırak, kolay çürür kireçtaşında *Hippurites* vardır. Çesali dağının NW ya dalan antiklinali yönündeki Kermav formasyonu kızıl marn ve kireçtaşıyla başlar. Aynı düzlüğün doğudaki Üst Jurasik - Turonien üzerinde evvelâ kızıl çakıltaşı ve marn, sonra gri Kermav formasyonu vardır. Doğan yakınındaki Kermav formasyonunun üst seviyesindeki marn üzerine gelen kumtaşı ve kireçtaşı Kampanien yaşında *Hippurites*'lidir. Kaval dağı yönünde ise, Lütesien kireçtaşı doğrudan doğruya Üst Jurasik - Turonien üzerinde durur.

Hazro'da açılal diskordanslı, gri-yeşil marnlı şeyl istifinde ince tabakalı, sıkı, gri kireçtaşı veya sileks katkıları, daha sonra kumlu marn vardır. 500 metreden kalın sistemde kama şeklinde sonuçlanan tabakalar kesikli çökme ve zaman zaman su üstüne yükselme dolayısıyla vardır.

Becirman kireçtaşı Şırnak'ın NW sındaki dağın bir kısmını kalkan şeklinde kaplar. Kireçtaşı, Kermav'ın üst seviyesindeki şeyl ve ince detritikler ile evvelâ nöbetleşir, sonra hâkim duruma geçer.

Dislokasyonlu gidiş güzergâhında eski manzarası bağlamış şist hali görülebilir; meselâ Sekerek - Becüh bindirmesi batısında olduğu gibi.

Yaş menzili daha ziyade mikrofauna sayesinde Üst Kretase-Paleosen olarak tesbit olunmuştur; makro- ve bir dereceye kadar mikrofossil olağan değildir.

Kermav formasyonu Hermis'te 350, Şırnak ve Raman'da 850 m ölçülmüştür; en çok 1 000 m kalın olmalıdır.

Üst Paleosen (Gercüş formasyonu) (ep) —'«Kırmızı tabakalar» olarak da adlandırılmış olan Gercüş formasyonu, Kermav formasyonu ile tedricî geçişlidir. Esas itibariyle kalın tabakalı, kırmızı çakıltaşından yapılmıştır tâli olarak yine aynı tonlarda kumtaşı, şeyl ve marn katkıları, tabanda ve daha ziyade üst seviyeye doğru yersel kireçtaşı tabakaları vardır. Kaba detritiklerde kalın, incelerde orta tabakalanma olağandır. Bitlis masifinden güneye doğru evaporit katkıları artar.

Şırnak'taki Becirman kireçtaşında gri ve kırmızı kireçli şeyl veya çakıltaşı katkılı kırmızı marn, kumtaşı ve kireçtaşı bulunur. Alçıtaşına seyrek raslanmıştır. Şırnak'ın kuzeyindeki orta seviyelerde bol mikrofosilli ve seyrek makrofosilli, mercekssel ve girift durumda kireçtaşı gelişmiştir.

Gercüş formasyonu Diyarbakır - Siirt havzasının doğusunda mevcut aralı ve kademeli, değişik antiklinal çekirdeklerini sıralar; merkezde yeşil Kermav, arada kırmızı Gercüş ve üstte yumuşak litolojileri kalkan gibi saran beyaz Midyat kireçtaşı devamlı amfiteatr, bölgeye has bir manzaradır. Midyat alanının doğusunda da daha devamlı ve geniş Gercüş mostraları bulunur. Körkandil yükselimine nazaran doğudaki bakışlımsı olan mostra ise, dar bir şerittir ve Beytişebab'ın doğusunda artık mevcut değildir. Bitlis masifi eteğindeki, fizyografyada belirgin değişik antiklinallerin çekirdeğinde görülür ve buralardaki çakıllar asıl Üst Kretase-Paleosene aittir. Zor deresinde üstteki beyaz Miosen kireçtaşıyla alttaki Gercüş çakıltaşı ve kireçtaşı tabakaları konkordandırlar. Miosen kireçtaşı istifinin taban kısmında tâli önemde kırmızı detritikler katkısı; kırmızı istifin üst kesiminde beyaz kireçtaşı mercekleri olağandır. Hazro yükseliminde kırmızı tabakalar daha az kaba, daha çok marnlıdır, ve arada kesikli yeşilimtrak tabakalarla beyaz kireçtaşı mercekleri görülür. Tercil köyünün kuzeyindeki kırmızı tabakalar altında mevcut yeşilimtrak marn ve kireçtaşı nöbetleşmesi ayırtman fosilli zuhur etmemiştir.

Paroksizma kudretindeki Van safhasıyla kudretle yükselmiş ve hızlı aşınmaya uğramış dağ sıralarının kırmızı tabakalar sağlayan şartlardaki kaba tahrip malzemesinden yapılmış Gercüş formasyonunun kalınlığı değişiktir. Harbol ve Kasrik'te 400, Raman dağında 270 m ölçülmüştür ve âzami kalınlığı 1000 m olmalıdır. Sistemli teşhis görmemiş fosiller daha ziyade Üst Paleosen lehindedir: *Nummulites burdigaliensis* de la Harpe, *N. parvulus* Cushman, *N. praelucasi* H. Douv., *Lockhartia conditti* (Nuttal), *Rotalia trochidiformis* (Lamarck) v.b.

Lütesien (batıda Midyat tabakalan) doğuda Bedevi formasyonu) (el). — Harita alanının orta kesiminde geniş alanlarda: (a) Midyat tabakaları; Hakkâri şehrinin doğusundan itibaren, dar bir olukta yanal geçişli olarak, (b) Bedevi formasyonu; SW da Midyat tabakalarına az veya çok benzeyen mostralara vardır.

a) Krem-beyaz, düzenli tabakalanmalı, kararlı istifli, bol *Nummulites*'li olabilen, biyohermal, sert, keskin kırıklı, kırılğan, dik yar yapan kireçtaşı «Midyat tabakaları» adını almıştır. Midyat tabakaları Gercüş veya Kermav veya Cudi grubunun doğrudan doğruya üzerinde hep yalancı konkordanslıdır ve açılı diskordanslı duruma ancak yersel olarak raslanılır. Taban tabakaları her yerde eşitli değildir. Orta batıda ilk çökeller marnlı, ortada ise tipik Midyat tabakalıdır. Bu kesimde, meselâ Derzengi'de, tipik kireçtaşı arasına kızıl çakıltaşı, kırmızı marn, kızıl kireçtaşı breşi bulunur. Zirveye doğru yumuşak gözenekli, hattâ tebeşirimsi ve ince tabakalı kireçtaşıyla minicik Echinid'li kireçtaşı vardır ki, sondajlarda kılavuz seviye olarak faydalanılır. Bu tarz nispi yüksel-

me ile ilgili olarak gelişmiş seviyeler tekrarlanabilir, hattâ Midyat'ın tabanına yakın bile görülmüşlerdir, Aval'de de olduğu gibi.

Erzurum paftasında tipik Midyat tabakaları Hazro yükseliminde, denizel Miosen kireçtaşıyla yakın benzerliği dolayısıyla, ayırdedilememiştir. Bu çökme devresine ait Bitlis masifi eteğinde aşındırılmadan korunmuş Minar, Pirajman, Kalecik dağı gibi mostralar, tipik Midyat tabakaları görünüşünde değildir. Bu kalıntılar sert resifine ait gibi gözükür. Daha batıda, Ergani ilçesinde, Miosen üzerine şaryajlı fakat Maden ilçesi yönünde Üst Kretase - Paleosen flişi üzerine transgresif aşmalı bulunan Lütésien tipik Midyat tabakaları fasiesinde değildir. Hazar gölünün güneyindeki Kavak bucağı SW sında Şamili köyünde kumlu kireçtaşı mostracığı aynı transgresif seriye aittir. Çüngüş ilçesinin güneyindeki Hoya Keban'ında Lütésien bir taban çakıltaşıyla başlar, üzerine kırmızı marn, sonra da gri *Nummulites*'li kireçtaşı istifi hemen hemen Midyat tabakaları görünüşündedir.

Mikroskopik dokulu kireçtaşı bol fosilli, tebeşirimsi kireçtaşı organizmasız bulunmuştur* *Nummulites burdigaliensis* de la Harpe, *N. gallensis* A. Heim, *N. laevigatus* Brug., *N. subatacicus* H. Douv., *Assilina spira* de Roissy, *Gypsina globulus* (Reuss), *Alveolina*, *Flosculina* teşhis olunmuştur.

b) Hakkâri şehrinin doğusundan itibaren dayanımlı Midyat tabakaları hali artık görülmez. Buna rağmen, bol *Nummulites*'li, siyah, gri-kahverengi, yumuşak, marnlı kireçtaşı ve marn sahada çok değerli fosilli bir kılavuz seviye durumundadır. Dar bir olukta durulmuş Cilo antiklinoryumunun dalım kesimini çevreleyen bu dayanımsız litoloji Bedevi gediğinde tipik bir mevki ve kesit arzeder. Sistem 1-2 m kalın pembemsi taban çakıltaşı veya ufarak çakıllı taban kireçtaşı düzensiz bir rölyef üzerine birikmiştir. Altta *Alveolina*, Gastropod ve Lamellibrans'lı, fakat *Nummulites*'siz gri marn; üstte bol *Nummulites*'li kurşuni kireçtaşı vardır. Kırmızı olabilen marnlı kireçtaşı az çok şistsel olmuştur. Mezre'de marn yapraklı yapı kazanmıştır. Daha doğuda, gri marn, marnlı kireçtaşı ve yumrulu kireçtaşı nöbetleşmesi bulunur, ki arada yeşilimtırak şeyl ve merceksele gri kireçtaşı katkılıdır. Bedevi formasyonu Nogaylan köyü dolayında kırmızı çakıllı kumtaşı üzerine diskordandır. Bay köyünün batısında açısız diskordanslı seri kireçtaşıyla başlar. Sat ve Sım'ın kuzeyinde, sahada takibedilemeyecek kadar ince bulunuşu, çökme, tektonik ve aşınma olayları dolayısıyledir. Cilo dağının kuzeyinde kırmızı seviyeler görülür. Zirvede kireçli çimentolu, kireçtaşı unsurlu çakıltaşı veya yumrulu kireçtaşı vardır. Tebeşirimsi seviyelere Hakkâri şehrinin doğusunda raslanmaz. Fosiller deformasyonlu ve erimeli olduklarından, kısmen teşhis olunabilmişlerdir. Bay köyünden toplanmış fosillerin teşhisi şöyledir: *Assilina douvillei* Abrard & Fabre, *A. placentula* (Desh.), *A. spira* de Roissy, *Cardium* cf. *bonelli* Bell., *Cardium* nov. sp., *Chlamys* cf. *studer* M. E., *Crassatella* cf. *semicostata* d'Arch., *Discocyclus* cf. *archiaci* Schlumb., *Lucina* cf. *prominensis* Opph., *L.* cf. *nokbahensis* Opph., *L.* cf. *thebaica* Zitt., *Modiola* cf. *hastata* Desh., *Nummulites* cf. *burdigaliensis* de la Harpe, *N. gallensis* A. Heim, *N. uroniensis* A. Heim, *Orbitolites complanatus* Lmk., *Operculina*.

Midyat tabakaları 150-250 m; Bedevi formasyonu en çok 300 m kalındır.

Denizel Alt - Orta Miosen (md) — Permo-Karbonifer, Trias, Üst Jurasik • Turonien, Üst Kretase-Paleosen üzerinde diskordan bulunan Alt - Orta Miosen önkukur vasfındaki devamsız sahalarda molas fasiesinde gelişmiştir. Harita alanının SE ucunda molas tabakaları «Beygur serisi», Körkandil yükseliminin doğusunda molas ve lagün çökeltileri, aradaki Çukurca ilçesinde kireçtaşı katkılı molas vardır.

Beygur köyünün dolayında, güneyden itibaren transgresif aşma ile arızalı bir ülkeyi kaplıyan deniz, evvelâ molas durultmuş, daha sonra denizel kireçtaşı katkıları belirmiş ve üstte kırmızı ince detritikler yerleşmiştir: Molas, kırmızı marn, kızıl marnlı kireçtaşı ve kızıl çakıltası nöbetleşmesiyle; veya gri yumuşak marn ile gri kumlu kireçtaşı; veyahutta kızıl kumtaşıyla başlar. Gri tonlarda marn, türlü kumtaşı ve seyrek çakıltası nöbetleşmesinden» yapılmış molas tabakalarının üstüne doğru 10-25 m kalın krem renkte, *Miogypsina*, Echinid v.b. li, düzenli tabakalı kireçtaşı vardır ki, çakıllı veya breşimsi olabilir. Daha sonra, düzenli ve devamlı tabakalı, grili-kırmızılı olan marn ve kumtaşı nöbetleşmesi regresiftir.

Çukurca'da kızıl marn, yeşil kumtaşı, çakıllı kumtaşı, ve kaba kireçtaşı nöbetleşmesi görülür. Beygur serisinden yumuşaklığı, vâsi heyelanları, ziyade kireçtaşı arakatlıları ile farkeder.

Körkandil dağının doğusunda transgresif aşmalı kızıl çakıltası batı yönünde ve Üst Jurasik-Turonien kireçtaşı üzerindedir. Sonra da, sırasıyla, yeşil-kırmızı marn, kireçtaşı arakatlı kızıl çakıltası ve marn ile resifal kireçtaşı bulunur. Kireçtaşında kızıl - yeşil marnla nöbetleşen polijenik kızıl veya gri, merceksel ve girift çakıltası arakatlıdır. Körkandil dağının güneyindeki Mollamirge güneyinde lagün çöktelleri durulmuştur; sırasıyla : yeşil-kırmızı marn, kızılca kireçtaşı ve kumtaşı veyahutta kireçtaşı ve üzerinde marn bulunur. Kermav'ın üzerinde denizel Miosen kızılca çakıltası ve marn nöbetleşmesiyle başlar ve kızıl tabakalarla devam eder. Akır tuzlası alacalı marnlardadır ve denizel fasiesle yanal geçiş vardır. Narlı bucağı yönünde altta gri molas ve üstte kireçtaşı istifi vardır. Bucağın güneyindeki doruk yönünde marn ve çakıltası arakatlıları olağandır.

Hişet köyünün batısındaki Katubastik'te altta pek kalın olmyan yeşilli-kırmızılı marn ve çakıltası; üstte kireçtaşı bulunur. Sanuh köyü yönünde marnlı, kaba dokulu, gri, bol fosilli olabilen kireçtaşı ile Katubastik'teki kireçtaşı arasında yanal geçiş vardır. İnce ve kaba detritiklerle karbonatların çökmesi siliktir ve araya kırmızılı-yeşilli marn girer. SE sunda molas birkaç yüz metre kalındır.

J Harita alanınının SW sında, Kenar çukurunun derininde, molas ve yüksek dipleri üzerine raslıyan doğrultularda kireçtaşı durulmuştur. Bu iki fasies arasında giriftlik veya tecavüz olağandır. Dicle ilçesi ve dolayı tipik mevki ve kesit arzeder. Molas tabakaları gri, masifin yakınlarına doğru kırmızılıdır. İstifte kireçtaşı veya çakıltası katkıları bulunur. Masifin eteğinde tahrir malzemesinin fazlalığı dolayısıyla durulmamıştır. Başka yerlerde molas tabakaları arasında kireçtaşı katkıları olağandır. Cacas bucağı - Sinda köyü arasında molas tabakalarında metamorfik yuvarlak çakıllardan yapılmış çakıltası mercekleri vâsi ölçüdedir, zincirlenebilir veya tekrarlanabilir. Bu Nagelfluh durumundaki puding bir üye değerindedir ve buna «Hazi çakıltası» adı verilmiştir. Bunlar silsile eteğinde durulmakta olan molasa indirilmiş yaşıt delta çöktelleridir. Bitlis masifinin kuzey öncukurunda molas batıda gelişmemiştir ve sadece doğu kesiminde çökelmiştir. Muş'un kuzeyinde marn, şeyl, ince detritik, önemli olabilen kireçtaşı nöbetleşmesi durulmuştur.

Miosenin başlangıcı sırf denizeldir, fakat yer yer karbonatlar veya detritikler durulmuştur. Silvan dolayı vâsi ve kalkan şeklindeki kireçtaşının tipik olarak geliştiği sahadır ve ilçenin adı bu formasyona verilmiştir (Silvan formasyonu). Denizel kireçtaşı bazı gidişlerde kararlı ve tekrarlamalı, veya molas aratabakalı, veyahutta yeşilimtirak marnla girift ve mercekseldir. Üst Kretase - Paleosen üzerine transgresif ilk çökel kırmızı marnıdır. Malabadi bendi sondajlarında beyaz kireçtaşı, sarı veya siyah marnlı

kireçtaşı, alçıtaşı pembe marna raslanmıştır. Hazro'nun kuzeyindeki kireçtaşında kesikli pembe, gri marn seviyecikleri bulunur, Lice ilçesinin yüksek arazisi vâsi bir kireçtaşı ve marn istifidir ve alçaklardaki molas üzerine gelen Üst Kretase - Paleosenen yapıma alt yapıya yaslı bir üst seviyedir. Hani ilçesinin kuzeyinde de Üst Kretase - Paleosen flişi üzerinde kırmızı tabakalı marn, sarımtırak marn ve kireçtaşı vardır. Bade ve Dodan antiklinalleri, alttaki kırmızı çakıltaşı tabakalarını bir kalkan tarzında örtmüş, ve sonradan derin yarma vadilerle deşilmiş bulunan beyaz kireçtaşı arzederler ki, bölge için ayırtmandır.

Bahis konusu molas ve kireçtaşından toplanmış fosiller, hemen hemen öjeosenklineal sahasından toplanmış olanların aynıdır. Miosen kireçtaşı 100 metreden kalın olabilir. SW da molas tabakaları birkaç yüz metre ilâ 1 000 metre kalındır.

Gölsel Üst Miosen - Pliosen (mü-pl)- — Kenar çukuruna, batıda Üst Miosen ve Pliosen esnasında yaygın ve ömürlü bir çökeltme yerleşmiş, Siirt'ten doğuya doğru fizyografyada belirli olan alt yapının senklineal oluklarına gittikçe daralmak suretiyle sonuçlanan uzantılar göndermiştir. Alt - Orta Miosen molası veya kireçtaşı üzerinde tedricî geçişli veya yalancı konkordanslı veyahutta doğudaki oluklara transgresif aşmalıdır. Siirt serisi veya Garzan formasyonu veya Şirvan formasyonu adlarından yalnız ilki şümüllüdür.

Siirt - Bitlis şosesi kavşağı ile Baykan arasındaki sahada ve senklinealde, tabandaki Alt - Orta Miosen kireçtaşı üzerindeki yalancı konkordanslı, yumuşak, evaporitli olabilen ince ve kaba detritikler istifi güzel görülür, ve Diyarbakır'a kadar uzanan sahada olağanüstü bitevidir. Alttaki dayanımlı Alt-Orta Miosen kireçtaşıyla, üstteki Üst Miosen-Pliosenin yumuşak detritikleri nöbetleşmesi arasında veya sonuncularda çekim kayması olağandır.

Garzan kireçtaşı üyesi pembeli ince ve kaba detritikler nöbetleşmesinde boyuna gidişlidir ve yanlara doğru uzantılar arzeden vâsi bir mercektir. Bu kireçtaşının altındaki detritiklerde alçıtaşı görülmüştür.

Cizre düzlüğünde benzer bir durum vardır: altta 10 m kadar kalın bir denizel Miosen kireçtaşı, üstünde dağ eteğinde kuestalar vücuda getirmiş türlü kumtaşı, marn, şeyl, çakıltaşı nöbetleşmesi vardır, ve tabakalar eğimlerini güneye doğru kaybederler. Üst seviyedeki marnla nöbetleşebilen kireçli, çimentolu, yuvarlak kireçtaşı unsurlu, kalın tabakalı çakıltaşı ihtimal Pliosendir.

Silvan ve Dicle formasyonu Alt Fars grubu (Oligo-Miosen); Siirt serisi Üst Fars-Bahtiyari (Üst Miosen - Pliosen) ile mukayese olunmuştur. Yalnız Irak'ta bulunan Asmari kireçtaşı ile Oligosen - Alt Miosen yaşındadır.

Havzadaki Siirt serisi 1 500 metreden kalındır.

Pliosen (pl) • — Siirt'in güneyindeki Billoris Kudret Hamamı civarında, Siirt serisinin yontuk tabakaları üzerinde duran gri, kalınca tabakalı, kumlu, kıt çimentolu, taraçalara nazaran ziyade eğimli ve yüksekte gözüken çakıltaşı istifi Pliosen addolunmuştur. Kireçtaşından aşınma ile kurtulan çakıllar eteklere dökülür. Pliosen yüksek ülkede bir aşınma devri olmuş, kaba detritikleri alçalara birikmiştir.

Dördüncü zaman

— *Yeni alüvyon (Qy)-* — Akarsuların yerleştiği yapı alçaltılarında (senklineal, senklinoryum, eksen alçalımı) ve bilhassa böyle güzergâhları sıralıyan ovalarda raslanılır. Eski ve yeni alüvyon teknelerle olukların Neojen dolgusunu ikmal eder.

—*Eski alüvyon (Qe)*—Büyücek suların kenarlarında ve göllere kavuşan suların ağızlarında iki taraflı; dağdakilerin ise menderesli dönüşlerinde bir taraflı taraça halinde düz veya eğik, kademeli olabilen eski alüvyon birikintileri vardır. Dayanımlı litolojilerde bazı yapısal taraçalara raslanılır. Van, Erçek, v.b. büyücek göllerin kıyılarında taraçaların pek belirgin olmayışı çentilme, rölyef kazanma, düzen ve devamı kaybetme, v.b. dolayısıyledir.

Dar boğazlar gerisinde boşalması geciken alüvyon malzemesi, boğaz yönünde eğik, vâsi olabilen taraça düzlükleri vücuda getirmiştir : Çesali, Sansa, Kasrik boğazları gibi.

—*Yamaç döküntüsü ve birikinti konisi*— Bölgede fiziksel ufalanma kimyasal ayrışmadan çok üstündür. Akarsuların alçak bir taban seviyesine erişmesiyle selinti, yamaç döküntüsü ve birikinti konisi olağanüstü inkişaf bulmuştur. Çukurluklara doğru yerleşen birikinti konileri göğüslükler vücuda getirmiştir. Dayanımlı litolojilerin yan derelerinde kabarık moloz birikintileri görülür. Hemen bütün vâsi ovalar doruklardan inen ve karşılıklı kavuşan birikinti konilerine ve arada meydana gelen olukta kısa aklana daha yakın olan akarsulara maliktir. Göğüslüklerin akarsu tarafından cephelerinin kesilmesi taraça durumu kazandırmıştır. Büyücek göğüslüklerin üzerine kasaba ve şehirler kurulmuştur: Erzurum, Elâzığ, Erzincan, v.b. gibi.

—*Karstlaşma*— Karstik kaynak, düden, huni, karren, erime sübzidansı mağarası, cep vadi, kokurdan, asılı vadi, sütun, lâpiye, v.b. türlü sistemler kireçtaşlarında görülür. Yapısal yüzey arzeden kireçtaşları erimeden çok daha müteessirdir. Karstlaşma ekseriya birinci safhadadır.

—*Heyelan*— Yumuşak litolojiler vadi boşluklarına doğru akmak istidadındadır. Üzerlerine gelen tabakalı ve dayanımlı litolojiler, geriliyen yarıkların şevlerine saltaşları şeklinde gittikçe aşağıya inerler.

—*Buzullaşma*— Doğu kesimde kalıntı canlı buzullar vardır. Yükseklerle sirk, nivasyon çukuru v.b. yerleşmiştir. Eski bir akarsu sistemine yerleşmiş buzullar drenajı değiştirmemiştir. Süphan dağında daimî kar sınırı 3600 m dedir ve bu yükseltide bir sirk ile bir sirk gölü ve kuzey yamaçta 3 000 m de eski iki sirk bulunur. Kraterin güney kenarında 1.5 km uzun bir buzul vardır ki, NE da 3 400 m ye kadar sarkar.

Cilo dağlarında daimî kar sınırı 3 400 - 3 500 m dedir; buzul devrinde ise 700 m daha aşağıda olmuş buzullar 200 m ye kadar sarkmıştır. Bugün kuzey aklanda 20 kadar canlı kalıntı vardır, ve Gelişin'den inen en büyüğü 4 km boyundadır. Bunlar bugünkü akarsular tarafından tahrip olunmaktadır.

Aşınma şekilleri olarak asılı, bileşik ve kademeli sirk, tekne vadi, U-vâdi, asılı vadi, hörgüçlü kaya, dev kazanı, dev merdiveni, alb, piramit, bıçak sırtı doruk, buzul gölü vardır.

Birikme şekilleri tâli önemdedir : uç, orta ve yan morenleri, taban tili gibi.

—*Traverten*— CO₂ ve H₂S li olabilen soğuk veya ılık kaynakların bıraktığı traverten az veya çok yer kaplar. Sıralama traverten tümsekleri teşekkül üzere görülür; bunlar dizilmeleriyle dişlokasyonları açığa vururlar ve dislokasyon boyunca yer değiştirirler. Van'ın güneyindeki traverten çökeltileri en vâsi ve en ilgendir. Daha güneyde, birikinti konilerinin tabakaları arasında, traverten katkıları görülür (Çatak ilçesinde olduğu gibi). Gölsel Neojende, göle dökülen kireçtaşı kaynakları gölsel çökeltilele arakatlı olarak engine doğru incelen tabakalar halinde kireçtaşı durultmuştur.

Sıcak kaynaklar- — CO₂ ve H₂O lu veya her ikisine de malik soğuk, ılık ve sıcak kaynak olağandır. Volkanik arazide yarıklardan kurtulan soğuk ve sülfidik fümeler vardır.

Minerali kaynaklar. — Çaldıran'ın 6 km doğusundaki gür kaynaklardan minerali su boşanır. Doğubeyazıt'ın doğusundaki Sarısu mineralidir. İğdir Devlet Üretim Çiftliği arazisindeki büyük kaynağın suyu hafifçe mineralidir. Erzincan'ın doğusundaki minerali kaynak şose kenarında bir çeşme haline getirilmiştir.

Pirojenik kayalar (magmatitler ve volkanitler)

Asit olsun, bazik olsun, masiflerdeki magmatik safhalar ve safhaların sıralanışı lâıkiyle öğrenilmiş değildir. Öjeosenklinealin farklı tâli kuşaklarında farklı safhalar ve değişik evrimler vâkı olmuştur. Alpin magmatik devrelerle olaylar ise nispeten iyi bilinmektedir. Mio-jeosenklinealdeki Siluriende cüzi İntruzif diabaz, Devoniende az yer tutan tuf ve silsile yakınında Kermav formasyonuna bir yeşil kaya girmesi, Diyarbakır-Sürt platosunda Plio-Kuaterner bir bazalt akıntısı vardır.

— *Asit İntruzifler (granit, granodiorit, diorit, v.b) (p)* Asit olsun, bazik olsun, derinlik, damar ve yüzey kayaları masiflerde dağıktır. Bunlara Üst Kretase • Paleosende de raslanılır, ve konkordan gözükmezler. İntruzif granit daha ziyade ofiolitik toplulukların merkez kısmında raslanılır; spilit ile düzensiz, pek ani olmyan, birkaç metreden az geniş kontakt halesi bulunur. Ofiolitler içerisindeki ufak granodiorit intruzyonları çok sayıdadır. Elâzığ'ın doğusunda ve Hoş köyünün kuzeyindeki Üst Kretase - Paleosen flişinde mevcut kaba ve merkeksel çakıltaşı içerisinde 50 cm kadar çapta granodiorit çakıl ve blokları vardır; demek ki, intruzyon çökme devresiyle yaşıttır. Bitlis masifinin batı kesiminde önce 1:100000 liğe geçirilmiş zuhurlardan alınan nokta numuneleri, nadir olarak granit zuhur etmiştir.

- *Bazik İntruzifler (gastro, kuarslı gastro, diabaz, serpantin v-b-) (m).*— Bazik İntruzifler paragnays, sil veya dayk halinde yerleşmiştir. Paragnaysla granitin kontaktındaki gastro ve melânokrat basit segregasyonları ihtiva eder. Granitin kontakt metamorfizmasma mâruz kalmış, granitleşme eserleri arzeder ve ortoz infiltrasyonları kazanmıştır. Paragnays en eskidir, sonra sill veya dayk halinde gastro, daha sonra da granit gelmiştir. Denizaltı bazalt intruzyonları diyabaz ve spilit olarak görülürler. Yastıklı yapılabilen yeşil kayaların nispi yaşları lâıkiyle tesbit olunmamıştır; Kaledonien ve Varistik jeosenklinealin safhalarına veya alpin safhaya ait olabilirler. Aplit ve dasit intruzyonu asit-bazik intruzyonlardan sonradır.

öjeosenklinealin evriminde sübzidanslı zonlar boyunca bazik kayalar intruzyonu (yastıklı yapılabilen ofiolit), ultrabazik intruzyonu (peridotit veya dünit) ve spilitik lâv intruzyonu vâkı olmuştur. Bileşik cisimler, yani enjeksiyon karmaları mevcut olmuştur. Peridotit, radyolarit, pelitik çökel, ince dokulu kireçtaşıyla nöbetleşe veya onlarla karışık olarak ve melez kayalar tarzında görülür. Ofiolit maiyeti sonradan uğranılan orojenez tesirleriyle yeşil kayalara ayrılmış, peridotit hidrate olarak serpantinleşme geçirmiştir: klorit, hornblend glokofan; talklı şistler gibi. Bunların birlikte buldukları tortullar da metamorfizma geçirmiş olabilir. Grovak-spilit her zaman için birlikte değildir. İnisyal magmatizma safhası (protektionik, inisyal orojenik) sonuna doğru belki de devamlı bazik intruzyonlar (andezit, riyolit) devamlı orojenik hareketlerle ilgilidir.

Orojenik paroksizma ile Senorojenik (sentektionik) plutonizma (konkordan asit intruzyonlar) vâkıdır. Sübsekan volkanizma asit tabiattadır. Piroklastikler az veya çoktur.

önemli bir denüstasyonu ve izostatik dengelenmeyi tâkibeden son volkanizma (posttektonik, postorojenik) bazaltiktir. Kıta safhası blok faylanma ile başlar. Bazalt ve diferansiyatları vardır. Cüruf tümseği, sıçrantı konisi (spatter cone) dizileri bir kısım dislokasyonları açığa vururlar.. Henüz kor halindeki ince piroklastikler kaynaklı tuf (ignimberite, welded tuff) vermiştir ki, Bitlis'in kuzeyindeki Kahva düzündü ve Bitlis vadisinde raslanılır. Dayk halindeki bazalta Van gölünün SE sunda ve Çatak ilçesinin yakın güneyinde raslanılır.

Yeşil kayalar. — Yeşil kayaların Kop dağında Alt Kretaseden genç olduğu, Alt Kretase kireçtaşına intruzyon yaptığı cihetle, içerisinde Alt Kretase kireçtaşı ksenolitleri bulunduğu müşahede olunur. Heterojen ofiolit maiyetin Üst Kretase - Paleosenle yaşıt olduğunu gösterir kanıtlar mevcuttur. Ultramafikler, mafiklere girmiştir. Büyücek gösteriler karmaşık cisimler halindedir, Van'ın doğusundaki Erçek dağı gibi. Cisimler lakolit değil de, vâsi ve az kalın mercerler gibi gözükürler. Dinamometamorfizma eserleri belirgindir. Yarık menşeli yeşil kayalar ilk yeşleşmelidir. Nispî hareketler kontaktları tadil etmiştir. Kontaktların ilksel veya tâli olduklarını kestirmek güçse de, bu cisimler şaryajlı değildir. Türlü renk ve dokuda andezit olağandır. Bunlar yeşil kayaya İntruzif olabilirler, seyrek olarak yastık yapılıdırlar. Meselâ, Elâzığ'ın doğusunda bu tarz andezit vâsi sahalar kaplar. Menkova - Mezre, Ergani - Erzincan gibi eksen alçalımlarında ofiolitik maiyetin olağanüstü gelişmiş bulunması dikkate lâyıktır; buraları ihtimal olağanüstü şiddette kıvrımlanmıştır. Boyuna gidişleri dislokasyon doğrultularını sıralamalıdır. Tortullarda kontakt-metamorfizması sahada farkedilemez. Bazı tortullardaki yapraklı görünü çökelleme ile yaşıt intruzyon dolayısıyledir. Yeşil kayada sileksit damarları görülebilir.

Bitlis masifinde, meselâ Bitlis'in batısında mikalı şist ile kireçtaşına, Hazer gölünün güneyindeki fillat içerisinde, Elâzığ'ın batısındaki mermerleşmiş kireçtaşına yeşil kayalar sokulmuştur. Erzurum - Hınıs şosesi üzerindeki Değirmen boğazı, ofiolitik maiyetin Üst Kretase - Paleosen tortullarına getirdikleri karmaşıklıkları müşahede için tipik bir mevkidir. İnanidlerde kırmızı-eflâton, yastık yapılı ofiolitik maiyet; Anatolid'de yeşil tonlarda ve ekseriyetle serpantinleşmiş ofiolitik kayaçlar olağanüstü gelişmişlerdir.

Kenar çukurunda Silurienin üst tabakaları tabakalı ilâ laminalı, bazan alacalı asit tüfle giriftir; ayrıca kuarsitle diabaz ile olivinsiz spilitik bazalt daykları bulunur. Dasitik bir lâv, Devonien tabakaları içerisinde zorlanmış bulunur.

Andezit (a) *Andezit*, piroklastik ve bazalt. Doğu Anadolu'da vâsi sahalar kaplar, ve volkanizma Eosenden ve Oligosenden Genç Çağa kadar fasıllarla olağanüstü bir faaliyet göstermiştir. Andezitin gelişmesi Torid'in bir boyundan öte boyunadır; tuf ise doğu kesimdedir. Anatolid'de ise, Erzincan'ın doğusundan itibaren andezit gittikçe genişlese de, NE da daha genç bazalt hâkim olur. Volkanik alanlar yer yer Üst Kretase - Paleosenden daha yükseklerdedirler ve altlarındaki yapıyı gizlemişlerdir. Vâsi yaygılar yatay yönde aynı bileşimde iseler de, istiflerde farklılaşma vardır. Sahada ve sonra da ince kesit teşhisleriyle andezitin bazalttan ayırdı hususunda güçlükler vardır. Harita alımında renk, doku orglu yapı gibi miyarlar değil de, bilhassa andezit için porfirik yapı esas tutulmuştur; nitekim, Bayburt - Of yolunda Pontid fasiesindeki Üst Kretase - Paleosenin andeziti orglu yapı arzeder. Bazalt seyrek olarak tüfle birlikteedir. İndifa, merkez veya merkezler dışında yarıklardan olmuştur. Andezitik alanda tanılır bazı mame lonlar vardır.

İlk indifa ortalama bileşimdedir, ve esas itibariyle diferansiyasyon öncesi porfirik hornblendli andezit vardır. Başlangıçta andezit tâli kalmıştır. Gittikçe değişen ve

farklılaşan bileşimlerle trakit, riyolit, bazalt v.b. gelişmiştir. Andezit ve piroklastikler denizel Miosende daha ziyade cüzi ölçekte, fakat gösel Üst Miosende olağanüstü gelişmiştir. Tortullarla nöbetleşe yaygılar ve belki de siller vardır. Kıvrımlanma ile yaşıt yayılma da mevcut olmalıdır. Akıntılar her vakit için belirgin değildir; breşli, laminalı, çapraz laminalı olabilirler; yüzeyde sonradan bir nevi kavlanma peydahlıyabilirler. Hınıs'ın güneyindeki Eosen flişinde andezit, aglomera ve andezitik breş vardır.

Volkan cihazları Miosen başlangıcından beri inşa halindedir. NE da raslanılan volkanlar âdet değiştirmişlerdir. Volkan konisi, parazit koni, cüruf konisi, sinder konisi, sıçrıntı konisi dizilmeleriyle dislokasyonları açığa vurur; nitekim, Van gölünün kuzeyindeki E-W, N-S, NW-SE ve SW-NE doğrultulu dislokasyonlar bu sayede haritaya çizilebilmiştir. Büyük Ağrı - Ala - Süphan - Nemrut, bölgenin en önemli linearını açığa vurur. Buna paralel ve tâli olanı Küçük Ağrı - Tendürek - Tatvan dislokasyonudur. Andezitik tabiatla başlamış olan volkanizma bazaltik bir safhadan geçmiş, yine andezitik devam etmiş, genç bazaltik bir safha ve kaynaklı tüfle son bulmuştur. Lüzuci andezitik lâvların dilleri vardır, ve bunların cephesinden kopan irili ufaklı blok ve moloz selleri volkanik breşleri sağlamıştır.

Süphan dağı: Andezit ve obsidienden yapılmış bir strato-volkandır. Andezit adetli bir koni yapan lâv, gri hornblendli kaba dokulu andezittir. Kalderada bir cüruf konisi bulunur. Buzul öncesi kraterin çapı 400 metredir ve esas zirve bu kraterin NE şundandır. Tüf vermiş patlama obsidiene öngelmiştir. Genç Çağ indifaiyle kurtulan obsidien bazaltın üzerindedir.

Aladağ: Aladağ bölgesindeki münferit akıntılar belirgin değildir ve bölgedeki tabüer manzaralı andezite nazaran daha eskidir.

Nemrut dağı: Nemrut'un esas konisi hornblendli gri andezittendir; ejetamenta akıntılarla nöbetleşir. Sonraki indifaların gittikçe aşağı seviyelerde olmasıyla güneyde parazit konileri dizisi gelişmiştir. Cihaz, sünger taşlı genç indifa mahsulleriyle doludur. İnfilâkla üst kısmı yontulmuştur. Kaldera gölle kaplı ve gençtir. Volkan zirvesinde çökme çukuru, kalderadan daha geniş bir çukurluktur. Patlama ile oluşan ve çıktığı yere düşen malzeme obsidienle birlikte ortadaki dışbükeyli tepeleri vücuda getirmiştir. Doğuda koni aşağı inmiş obsidien akıntılarıyla arakatlı sünger taşı unsurlu ve lâv bloku tüf bulunur. Yarık krater şekli, cürufu cidardan birinci mertebede kızgın bulutlarla çentilmiş olmasıdır. Kalderayı vermiş en şiddetli patlama yaşlılık alâmetidir, ve Nemrut uzun bir sükûn devresine girmiştir. Peleen patlama tüfü ve kızgın bulutun katmanyen çeşidi vardır. İkinci mertebeden kızgın bulutlar âdi tüf vermiştir. Nemrut'tan vaktiyle Van gölüne inmiş sular yuvarlak sünger taşlı miltaş ve tüf nöbetleşmesi durultulmuştur. Kalderanın 1/3 ü hilâl şekilli, tatlı sulu, mavi renkli, derinliği belirsiz, yağmur ve kaynaklarla beslenen bir göl vardır. Krater içinden kurtulmakta olan CO₂ gazı bir mofettir.

Bingöl dağı, efüzif andezit akıntılarının vücuda getirdiği dom şekilli muazzam bir volkanik yapıdır.

Tercan ilinin kuzeyinde tortul Miosen veya serpantin üzerinde de siyahımtırak bir lâv akıntısı vardır ki, breşimsi bazan da cürufumsudur, ve porfirik doku andezit lehindedir.

Erzincan ovasındaki sıralama andezit ve sinder konileri dislokasyonları açığa vururlar. Sinder konilerinde blok halinde lâv görülür. Doğuda lâv tortulla giriftir. Ova-

nın güneyindeki Mollaköy tepesi de sünger taşı lâv parçalarından yapılmış bir sinder konisidir, ve bir dislokasyon üzerinde bulunur.

İstifli akıntılar âbide şekilleri kazanmış olabilir. Bingöl ve Karlıova'da Miosen lâvı sahaları, jeosenklinal silsilesinden daha yüksekte bulunur. İstifli akıntılar ova ve vadi yönünde kesikli bulduklarından, akıntıların devamlı kademeli durumu, dislokasyon etkisiyle değil de, aşınma eseridir.

Van gölünün batısında, meselâ Kiği, Hozat v.b. de, andezit hidrotermal ayrışma ile kaolinleşme, demir oksitlenme v.b. geçirmiştir.

Piroklastikler' — Batıda Miosen piroklastikleri daha az, fakat doğuda pek çoktur, ve tuf başlıbaşına manzaralar teşkil eder. Tuf, pelitik, ufanır, çakıllı veya bloklu, ince tabakalı, bazan alüvyon cepli, çapraz tabakalanmalı, yaşıt deformasyonludur. Çıplak olduğu yamaçlarda kötü arazi (badlands) şeklini kazanabilmiştir. Bir kısım tüfler bazaltik ise de, çoğu andezitiktir. Tuf, akıntılara öngelmiş veya lâvla nöbetleşe gelişmiştir. Volkanik breş ve çakıltaşı da vardır. Ziyade kırıklı lâv dillerinin cephesinde tüfle karışık olabilen serpiç veya kümeli bloklar bulunur.

Diyadin'in batısında tuf, gösel Üst Miosen kireçtaşıyla giriftir. Doğubeyazıt'ta, İğdir şosesindeki tuf ile zayıf çimentolu volkanik breş andezit üzerinde Genç Çağa ait gri bazaltın altındadır. Erciş - Patnos'ta andezitte tuf ve sünger taşı tuf seviyeleri vardır. Kocapınar bucağında nöbetleşe andezit lâvı ve sünger taşı tuf bulunur. Yılanbuluğunda Miosen kireçtaşı sünger taşı arakatlı boz tuf üzerinde bir kireçtaşı merceğiyle başlar. Geznekte en alt kireçtaşı merceğinin altında yeşil andezit, siyah kireçtaşı çakıl ve bloklu imtidatsız kızıl bir mostra vardır. Yukarıarşat'ta Miosen kireçtaşı üzerinde sırasıyla bazalt çakıl ve bloklu aglomera, tuf ve bazalt nöbetleşmesi, bazalt lâvı vardır. Kireçtaşı mercekli tuf Miosenin tabanıdır. En alt seviyede bir lâv merceği bulunur. Adilcevaz'da puzzolan vardır.

Kenar çukurunda Silurien kuarsitinin üst seviyesine doğru alacalı veya benekli, sedimentlerle yaşıt ve girift asit tuf vardır. Benzer malzemenin sürüklenmesiyle feldspatik kumtaşı gelişmiştir.

Kaynaklı tuf. — Bitlis vadisi içerisinde ve şehirden itibaren kuzeydeki Rahva düzüne kadar bazalt akıntısıyla nöbetleşebilen kaynaklı gri tuf vardır. Şehrin güneyinde ise, yalnız bazalt akıntısı bulunur. Akarsu aşındırmasıyla çayın suyundan 50-80 metrede iki taraflı taraça düzlükleri gibi dururlar. Bitlis çayının doğu kenarında ve Reçlok köyü güneyindeki büyük şose dönemecinde bazalt akıntısının akarsu seviyesinden ilki 25 m kadar yüksekte ve iki taraça malzemesi arasında görülmesi Genç Çağa ait bulunduğunu ispatlar. Kaynaklı tuf arızalı bir rölyefi kaplamış, aşınmış fakat yalnız kuytularda korunmuştur. Tipik olarak, gri-siyah lekeçikli, kumlu, bazan çakıllı, sünger taşı olabilen, yumuşak, kolay aşınır, çok kalın tabakalı olmaktan ziyade seviyecik halinde, kabaca orglu, sürüklenmiş sünger taşı arakatlı kaynaklı tuf bir lâv akıntısı görünüşündedir, ve teşhis mikroskopta mümkün olabilmektedir.

Bazalt. — Van gölünün doğusundaki Timar bucağının kuzeyinde bazaltın altındaki Alt-Orta Miosen kumtaşı ve çakıltaşı nöbetleşmesini kestiği ve üstteki kil ile kumtaşı tabakalanna paralel bulunduğu görülür. Bölgenin kuzeyinde bazaltın en eski olarak Oligosenin jipsli tabakaları arasında akıntısına raslanılır. Yine, Serdarabat regülâtörü yanında bazalt ve tuf, taraça çakıllarının arasında ve üstünde görülür. Daha güneyde, Eosenden Dördüncü Zamana ve Genç Çağa kadar fasıllarla bazalt taşmıştır. En genci en akışkan

görünür. Vâsi yaygılar çok yerde cüruf manzaralıdır. Sferoidal ayrışabilir; org yapısı olağandır.

Bazalt, Özalp ilçesinde gösel Üst Miosende bir seviyedir, Erciş ilçesinde, Alt-Orta Miosen kireçtaşı üzerindedir, veya kireçtaşının üstündeki aglomera ve tüfü takibeder. Zilan deresinde andezit üzerinde bazalt, pembe-beyaz tüften sonra başlar. Malazgirt ve Diyadin'de gösel Üst Miosenle giriftir ve tortullar içerisindeki andezitin üstünde vâsi yer kaplıyan andezitin altında bulunur. Pülür köyünde bazaltın suya inmiş ve yastıklı lâv vücuda getirmiş olduğu görülür. Yukarı Büyükzap da tuf üzerine akmış bazalt cürufudur. Çakıltaşı tabakaları arzedeleyen ve peri bacaları şekillen veren tuf arasında da bazalt akıntısı vardır. Tuf ve üzerindeki lâv, gösel Üst Miosene ait tortullar içerisinde incelenerek son bulur. Diyadin'in doğusunda bazalt, andezit gösel Üst Miosen arasında akmış, fakat drenaj değişmemiştir. Davut köyünde siyah volkan külü, lâpili, 1 metreden uzun volkan bombası, sünger taşı, cüruf ve yuvarlakça bloklar görülür, ki bazaltın indifa merkezidir, fakat koni şekli yoktur.

Tendürek çift konilidir. Andezitik kaideye malik bazaltik dom mevcuttur; parazit koni, sıçrantı konisi, cüruf tümseği vardır. Volkan âdet değiştirmiş peleen (lâpili ve süngertaşı), havaiyen (bazalt v.b.) faaliyet göstermiştir. Batı kraterde sünger taşı bulunur. İnfilâk tipinde bazalt magması ve vâsi boşluklu sünger taşımı lâpili vermiştir, ki cüzi dereceli tabakalanmalıdır. Patlama ile zirve kaybolmuş, magmadan gelen tuf yayılmıştır. Doğudaki volkanın kaidesi üzerinde kraterdeki bir gedikten taşmış bazalt bulunur. Uzaktan ilki gri, ikincisi siyah gözükür. Soğuksu köyünün kuzeyinde yamaç molozu malzemesiyle karışık travertende bazalt blokları görüldüğüne göre, bazalt akıntısı Genç Çağda olmuştur.

Tarihsel devirde sünger taşı vermiş son indifanın ardından solfatar haline girilmiştir. Zirve çukurluğundaki 150/75 m lik gölün suyu minerallidir; sıcaklığı havaya tabidir. Dağın çevresinde volkanizma ile ilgili çermikler vardır.

Lâv akıntılarının cephesi blok yığını halinde olup, ova seviyesinden birkaç m yüksek bir şev arzeder. Pahohoe yoktur da bloklu cürufu aa yüzeyi görülür. Yüzeyde iri, poligonal veya ilerleme ile küt köşeli bloklar bulunur. Dasit veya bileşik cüruf konisi, basınç sırtı, lâv tüneli, lâv tınazı (tumulus), lâv mantarı (squeeze-up), lâv hunisi v.b. vardır. Gervişamyan'daki sinder konisi genç Tendürek akıntılarından eskidir.

Karayazı'da bazalt akıntısı vâsi bir yapısal yüzey arzeder, ki yataydır; üzerinde tuf, daha da üzerinde bir lâv vardır; koni, basınç sırtı, çoğu yarık lâv kabarcığı (blister) görülür. Kopal ve Malazgirt'te bazalt gösel Miosende bir seviyedir.

—Elâzığ'ın kuzeyindeki bazalt konisi kraterlidir, dislokasyonları belirten sinder konisi dizileri vardır. Akıntılarda yapısal yüzeyler nadirdir. Sarini'den kuzeye dere boyunca akmış lâvın yatay yüzeyi 50 m kadar derin değişmiştir.

Büyük Ağrı ve Küçük Ağrı bir volkan topluluğudur ve her biri bir stratovolkan'dır. Volkanien tipinde kaldera veren paroksizmal indıfaldırlar. Büyük Ağrı daha çok lâv çıkarmıştır. Esas bedeni ojitli-hiperstenli andezitten yapılmıştır; daha asit ve daha bazik lâvlar da vardır. Merkez indıfaından sonra, kanat taşmasını temsil eden ışınal parazit konilerin patlamaları olmuştur. Cüruf konisi, cüruf sırtı, lâv mantarı görülür. Yamaçlardaki volkanik faaliyetler bazaltiktir. Zirveye yakın andezit, yer yer bazalttan sıyrılır. Bazalt morenleri örttüğüne göre, bu mahsul Genç Çağa aittir. Küçük Ağrı, magmatik gazların patlamasıyla zirvesini kaybetmiş ve hemen hemen bir nek ha-

linde kalmıştır. SE da blok alanı geliştirmiş ve ovoiden yüksekte bulunan bazalt akıntısı cephesi, ova seviyesindeki bazalt lâvının üstündedir. Bugünkü kar sınırın 4 000 m dedir. Zirvede 10 km² den büyük bir neve vardır ki, onbir küçük buzulu besler.

Diyarbakır-Sürt platosunda, güneydeki Karadağ'dan inmiş bazalt akıntıları vardır, ki cüzi yontuk Üst Miosen-Pliosen üzerine yayılmıştır. Cizre'de tortul Mio-Pliosenin muhtelif seviyelerinde bazalt katkıları vardır. Dicle yönündeki yarlarda akıntıların dikey orgları görülür. Kasaba batısındaki Midyat kireçtaşı bir lâv penceresi (steptoe) dir.

Dasit (l). Çaldıran ovasının güney ve SW sında, Aleşkirt'in kuzeyindeki Sığınik'ta dasit vardır, ki andezitle yaşittir. Tanin dağında Devonien tabakalarını zorlamış dasitik lâv intruzyonu görülür.

Trakit (t). Pasinler'in doğusundaki Köprüköy demiryolu yarmasında, Erzurum ovasının SE sundaki Ortuzu'da trakit; Muş'un kuzeyindeki Mercimek kalesinde ribekitli kuarslı trakit vardır.

Not : Devamı M.T.A. Dergisi no. 67 de yayınlanacaktır.

SEÇİLMİŞ BİBLİYOGRAFYA

- 1:800000 ölçekli Türkiye Jeolojik Haritası, sekiz pafta, Ankara, 1941-45.
- 1:800000 ölçekli Türkiye Tektonik Haritası, sekiz pafta, Ankara, 1941-1945.
- ABİCH, H. (1867) : Le volcan de Tandourek. *Bull. Acad. Sc. St. Petersburg*, t. VII.
- (1871) : Ein vermeintlich tatiger Vulkan an dem Quellen des Euphrats. *Peterm. Mitt.*, t. XVII, Gotha.
- (1882) : Geologie des armenischen Hochlandes. Wien.
- AINSWORTH, W. F. (1842) : Travels and researches in Asia Minor, Mesopotamia, Chaldea and Armenia. Londres.
- ARGAND, E. (1925) : La Tectonique de l'Asie. *C. R. Congres Geol. Intern.* Bruxelles 1922.
- ARDEL, A. (1938) : Au sujet des variations du niveau du lac de Van durant la periode Quaternaire. *C. R. Congres Intern. Geogr.*, vol. 2, section 2a, pp. 261-269, Amsterdam.
- ALTINLI, İ. E. (1952) : Siirt güneydoğusunun jeolojik incelemesi. *M.T.A. Rap.*, no. 1977 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1953) : Hakkâri güneyinin jeolojik incelemesi. *M.T.A. Rap.*, no. 2098 (neşredilmemiş), Ankara.
- ARNI, P. (1939) : Cizre ile Siirt arasında jeolojik araştırmalar. *M.T.A. Rap.*, no. 835 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1939) : Doğu Anadolu ve mücavir mıntakalarının tektonik ana hatları. *M.T.A. Yaynı.*, Seri B, no. 4, Ankara.
- (1939) : Petrol rezervlerine taallük eden bazı neticelerle Siirt havalisi jeolojisine bir yardım. *M.T.A. Rap.*, no. 1284 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1939) : Anadolu'nun umumi bünyesi ile mineral ve petrol yatakları arasındaki münasebetler. *M.T.A. Mecm.* no. 2, Ankara.
- (1939) : Van vilâyetinin jeolojisi hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 883 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1939) : Anadolu'nun umumi bünyesi ile mineral ve petrol yatakları arasındaki münasebetler. *M.T.A. Mecm.*, no. 2, Ankara.
- (1940) : Siirt garbında Başar çayı mıntakasında Bitlis dağları cenubî silsilelerinin jeolojik müşahedeleri. *M.T.A. Mecm.*, no. 4/21, Ankara.

- ARNI, P. (1942) : Anadolu ofiolitlerinin yaşlarına mütedair malûmat. *M.T.A., Mecm.*, no. 3/28, Ankara.
- BAILEY, E. B. & McCALLIEN, W. J. (1950) : Ankara melanji ve Anadolu şaryajı. *M.T.A. Mecm.*, no. 40, Ankara.
- (1951-53) : Serpentine lavaş, the Ankara melange and the Anatolian thrust. *Transaction of the Royal Soc. Edinburgh*, vol. LXII, parth II, no. 1.
- BAYKAL, F. (1950) : Şerafeddin ve Çotela dağları dolaylarında jeolojik görüşler (Bingöl ve Diyarbakır vilâyetleri, Doğu Anadolu). *İst. Üniv. Fen. Fak. Mecm.*, cilt XV. fask. 2.
- (1953) : Çimen ve Munzur dağları mıntakasında jeolojik etüdler. *M.T.A. Rap.*, no. 2058 (neşredilmemiş), Ankara.
- BENDER, F. (1954) : Doğu Türkiye'deki Raman, Garzan ve Kentalan strüktürlerinin Üst Kretase sahire ünitelerinin fasiesleri ve korelasyonu (özet). *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt V, sayı 1-2, Ankara.
- BERTRAND, L. (1927) : Gürzot petrol jizmanı hakkında jeolojik etüd. *M.T.A. Rap.*, no. 210 (neşredilmemiş), Ankara.
- BLUMENTHAL, M. (1951) : Geologische Skizze der türkischen Oel- und Asphaltregion am mittleren und oberen Tigris. *Bull. Ver. Schweiz. Petrol. Geol. Ing.*, vol. XVIII, no. 54, Bale.
- (1946) : Die neue geologische Karte der Türkei und einige ihrer stratigraphisch - tektonischen Grundzüge. *Eclogae Geol. Helv.*, v. XXXIX, Bale.
- (1952) : Sur l'inconstance du dejettement tectonique dans la zone orogenique anatolienne. *Rep. 18 th Intern. Geol. Congr.*, vol. XIII, Londres.
- (1954) : Im Südanatolischen Hochland zwischen den Van See und den Cilo Ketten. *Die Alpen*, Heft 8 und 9, Bein.
- BOBEK, H. (1938) : Forschungen im zentralkurdischen Hochgebirge zzwischen Van und Urmia-See. *Peterm. Mitt.*, t. LXXXIV, Gotha.
- (1940) : Die gegenwärtige und eiszeitliche Vergletscherung im zentralkurdischen Hochgebirge (Osttaurus, Ostanatolien). *Z. für Gletscherkunde*, t. XXVII, Berlin.
- BORCHERT, H. (1958) : Türkiye'de inisiyal ofiolitik magmatizmaya ait krom ve bakır cevheri yatakları. *M.T.A. Yayınl.*, no. 102, Ankara.
- SALAMON - CALVI (1940) : Anadolu'nun tektonik bünyesi hakkındaki Almanca tezin bir hülasası. *M.T.A. Mecm.*, no. 1/18, Ankara.
- (1940) : Türkiye'deki zelzelelere mütaallik etüdler. *M.T.A. Yayınl.*, seri B, no. 5. Ankara.
- McCAMMON, J. H. (1933) : Cenubişarki Türkiye ile İran - Irak petrol çevresi arasında bir stratigrafi mukayesesi «Petrol horizonlarına hususi bir dikkatle». *M.T.A. Rap.*, no. 780 (neşredilmemiş), Ankara.
- CHAPUT, E. (1931) : Esquisse de l'evolution tectonique de la Turquie. *İst. Üniv. Yayınl.*
- (1936) : Voyages d'etudes geologiques et geomorphologiques en Turquie. *Mim. Inst. Français d'Archeol. Stamboul*, t. II, Paris.
- CHAZAN, W. (1948) : Hazru-Eğil bölgesinde jeolojik müşahedeler. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt I. sayı 2, Ankara.
- CLAPP, F. G. (1943) : Report on present Outlook for finding petroleum in Turkey and latest recommendation for its development. *M.T.A. Rap.*, no. 1526 (neşredilmemiş), Ankara.
- CROWELL, J. C. (1957) : Origin of pebbly mudstones. *Geol. Soc. America Bull.*, vol. 68, no. 8.
- DUBERTRET, L. (1953) : Geologie des roches vertes du nord-ouest de la Syrie et du Hatay. *Museum National d'Histoire Naturelle, Notes et Memoires sur le Moyen Orient*, t. VI (extrait), Paris.
- EGERAN, N. (1947) : Tectonique de la Turquie et relation entre les unites tectoniques et les gites metalliferes de la Turquie. vol. 1, in-8, *Thise*, Nancy.
- & LAHN, E. (1944) : 1:2400000 mikyaslı Türkiye yerdepemleri haritası hakkında muhtıra. *M.T.A. Mecm.*, no. 3/32, Ankara.

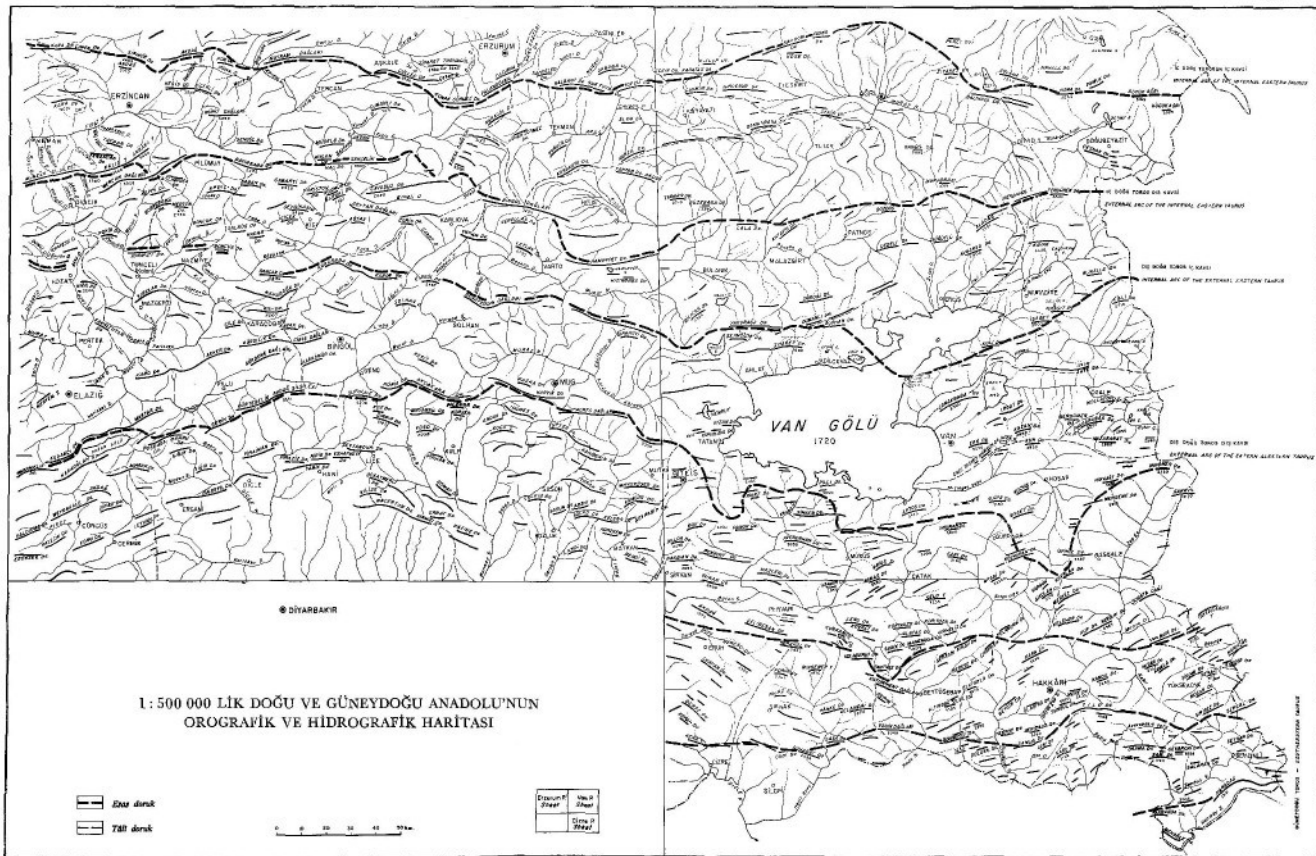
- EGERAN, N. (1949) : Türkiye jeolojisi. Ankara.
- ERENTÖZ, C. (1954) : Aras havzası jeolojisi. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt V, sayı 1-2, Ankara.
- (1954) : Oltu 31/4, Kars 32/3 ve Hasankale 48/2 1:100 000 ölçekli jeolojik paftalara ait memuar. *M.T.A. Rap*, no. 2159 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1949) : Güney-Doğu Türkiye'ye ait birkaç Hippurites nevinin stratigrafik yayımı hakkında not. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt II, sayı M, Ankara.
- & TERNEK, Z. (1959) : Türkiye sedimantasyon havzalarında petrol imkânları. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
- ERICSON, D. B. (1939) : Şimali garbi Van mıntakası hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 851 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1931) : Diyarbakır-Sürt bölgesinin jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, no. 875 (neşredilmemiş), Ankara.
- ERİNÇ, Ş. (1952) : Glacial evidence of the Climatic variations in Turkey. *Geografika Annaler*, H. 1-2.
- (1953) : Van'dan Cilo dağlarına, *İst. Üniv. Coğr. Enst. Derg.*, no. 3-4.
- (1954) : Doğu Anadolu coğrafyası. *İst. Üniv. Yayınl.*, no. 572.
- EROL, O. (1956) : Ankara güneydoğusundaki Elma dağı ve çevresinin jeolojisi *M.T.A. Yayınl.*, seri D. no. 9, Ankara.
- FOLEY, E. J. (1938) : Memoranda on the Nusaybin-Cizre region. *M.T.A. Rap.*, no. 718 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1938) : Harbol'daki asfalt deposunun jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, no. 1351 (neşredilmemiş), Ankara.
- FOLK, R. L. (1958) : Practical Petrographic classification of limestones. *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, vol. 43, no. 1.
- FRECH, F. & ARTHABER, G. von (1900) : Über das Palaeozoikum in Hocharmenien und Persien. *Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr. Ungars u. d. Orients*, pp. 161-305.
- FRÖDIN, J. (1937) : La morphologie de la Turquie Sud-Est. *Geogr. Ann.*, v. XIX, no. 1, Stockholm.
- GREGORY, J. W. (1929) : The structure of Asia. London.
- GATTINGER, T. E. (1954-55) : Kuzeydoğu Türkiye'de Çoruh ile Erzurum arasındaki bölgede yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2379 (neşredilmemiş), Ankara.
- GYSIN, M. (1942) : Observations sur le metamorphisme des dolomies au contact des serpentines dans la region de Divrik (Turquie). *Arch. Soc. Sc. Phys. Nat.*, Geneve.
- HELKE, A. (1938) : Elâzığ vilâyetindeki krom cevheri yatakları. *M.T.A. Mecm.*, no. 3, Ankara.
- (1955) : Beobachtungen an türkischen Minerallagerstätten. Teil I und II. *Neues Jahrb. Mineral. Abhandl.*, Stuttgart.
- HIESLEITNER, G. (1951) : Serpantin- und Chromerz - Geologie des Balkan Halbinsel und eines Teiles von Kleinasien. *Jb. Geol. Bundesanst.*, I. Teil, Wien.
- HOLZER, H. (1955) : 80/3, 97/1 ve 97/3 paftalarında (Güneydoğu Anadolu) 10.8.1954 tarihinden 28.10.1954 tarihine kadar yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2368 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1955) : 63/2, 64/1 ve 64/2 paftalarında (Doğu Anadolu) 24.6.1954-6.8.1954 tarihleri arasında yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2367 (neşredilmemiş), Ankara.
- İZBIRAK, R. (1951) : Cilo dağı ve Hakkâri ile Van çevresinde coğrafya araştırmaları. *Ank. Üniv. Dil Tarih Coğr. Fak. Yayınl.*, no. 67, Ankara.
- KAADEN, G. v. d. (1956) : On relationship between the Composition of chromites and their tectonic-magmatic position.
- KETIN, I. (1945) : 64/3 paftasıyla 63/1 paftası üzerinde Ovacık bölgesine ait jeolojik rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 1628 (neşredilmemiş), Ankara.

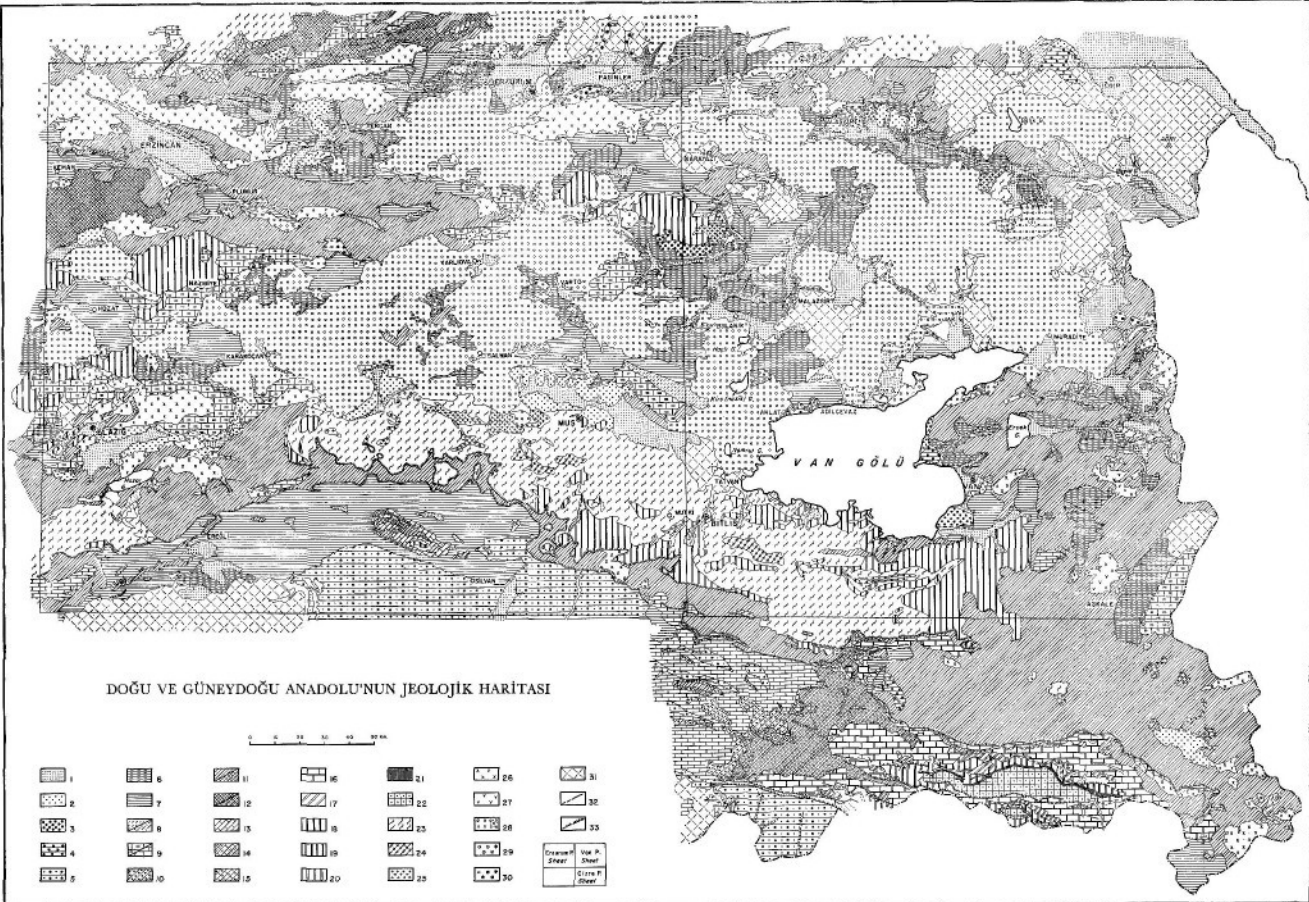
- KETİN, f. (1946) : Elâzığ - Palu ve Pertek bölgelerinin jeolojik etüdüne dair rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 1628 (neşredilmemiş). Ankara.
- (1945) : Über die geologischen Bau der Şeytan dağları und ihrer näheren Umgebung im Nordosten von Tunceli (Ostanatolien). *İst. Üniv. Fen. Fak. Yayınl.*, seri B, cilt X, İstanbul.
- (1948) : Ergani- Eğil bölgesinin (pafta 80/4 ve 81/3) jeolojik etüdü hakkında memuar. *M.T.A. Rap.*, no. 2015 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1947) : Die geologischen Grundzüge der Gegend von Elâzığ (Ostanatolien). *İst. Üniv. Fen. Fak. Yayınl.*, seri B, cilt XII, İstanbul.
- (1949) : Son on yılda Türkiye'de vukua gelen büyük depremlerin tektonik ve mekanik neticeleri hakkında. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt II, sayı 1, Ankara.
- (1950) : Erzincan ile Aşkale arasındaki sahanın 1:100000 lik 64/4 ve 47/3 paftalarının jeolojisine ait memuar. *M.T.A. Rap.*, no. 1950 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1953) : Çermik (Diyarbakır) bölgesinin 1:50000 makyaslı jeolojik lövesine ait kısa bir rapor *M.T.A. Rap.*, no. 2056 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1955) : Über die Geologie der Gegend von Çermik nordvvestlich Diyarbakır. *İst. Üniv. Fen. Fak. Yayınl.*, seri B, cilt XX, fas. 3, İstanbul.
- (1959) : Türkiye'nin orojenik gelişmesi. *M.T.A. Derg.*, no. 53. Ankara.
- (1960) : 1:2500000 ölçekli Türkiye Tektonik Haritası hakkında açıklama. *M.T.A. Derg.*, no. 54, Ankara.
- KIRANER, F. (1953) : Silvan bölgesinin jeolojisi. *M.T.A. Rap.*, no. 2235 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1957) : Van gölü bölgesi, Muş kuzeyi petrol istikşaf etüdü. *M.T.A. Rap.*, no. 2258 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1959) : Van gölü doğu bölgesinin jeolojik etüdü. *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt VII, no. 1.
- KOVENKO, V. (1940) : Gölcük - Ergani, Maden - Osmaniye mıntakası jeolojik lövesine ait izahi muhtıra. *M.T.A. Rap.*, no. 1291 (neşredilmemiş), Ankara.
- KRAUS, E. (1956) : Zur Kenntnis der Orogene Anatoliens. *Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*. Jahrg. 102, H. 2, Wien.
- (1958) : Doğu Anadolu orojenleri ve bunlann şaryaj mesafeleri. *M.T.A. Derg.*, no. 51, Ankara.
- LAHN, E. (1940) : Erzurum havalisinin jeolojik bünyeleri. *M.T.A. Mecm.*, no. 1/19, Ankara.
- (1945) : Anadolu'nun Neojen ve Dördüncü Zaman volkanizması. *Türk. Coğr. Derg.*, no. 3/78.
- (1948) : Türkiye göllerinin jeolojisi ve jeomorfolojisi hakkında bir etüd. *M.T.A. Yayınl.*, seri B, no. 12, Ankara.
- (1950) : Les formations gypsiferes en Anatolie (Asie Mineure). *Bull. Soc. Geol. France*, 5, t. XX.
- (1954) : Note sur la geologie de l'Anatolie Orientale. *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 44, no. 2
- (1957) : L'âge des formations gypsiferes en Anatolie. *C. R. Stances Soc. Geol. France*, no. 7/1.
- LEUCHS, K. (1938) : Geologische Entwicklung von Anatolien. *Leipziger Vierteljahrschrift für SO-Europa*, Jahrg. 2, H. 2, Leipzig.
- (1943) : Der Bauplan von Anatolien. *N. Jb. Miner. Geol. Pal. Monatsschr.*
- LUCIUS, M. (1926) : Divanı Hüseyin - Neftik petrol bölgesi. *M.T.A. Rap.*, no. 202 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1926) : Harbol- Şırnak petrollü bölgesinde tetkik seyahati. *M.T.A. Rap.*, no. 214 (neşredilmemiş), Ankara.
- LUGEON, M. (1938) : Sur les Observations geologiques en Anatolie. *C. R. Acad. Sc.*, Paris.
- LYNCH, H. F. (1901) : Armenia travels and Studies. I, II, London.
- MASON, S. L. (1930) : Geology of prospective oil territory in Republic of Turkey. *A.A.P.G. Bull.*, vol. 14, no. 6.

- MAUNSELL, F. R. (1901) : Central Kurdistan. *Geographical Journal*, v. XVIII, no. 2.
- MAXSON, J. H. (1936) : Türkiye'nin krater gölü «Nemrut gölü». *M.T.A. Mecm.*, no. 5, Ankara.
- (1937) : Cenubişarki Türkiye'nin istikşaf jeolojisi, petrol ihtimalleri ve maden verimleri hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 680 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1936) : Van gölü havalisinin petrol ihtimalleri. *M.T.A. Rap.*, no. 243 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1937) : Van mıntakasının petrol ihtimalleri. *M.T.A. Rap.*, no. 682 (neşredilmemiş), Ankara.
- MERCİER, J. (1949) : Diyarbakır 98/1 paftası izahnamesi, *M.T.A. Rap.*, no. 2176 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1948) : Hınıs 65/2 paftası izahnamesi *M.T.A. Rap.*, no. 2258 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1949) : Malazgirt - Bulanık bölgesinde jeolojik müşahedeler. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt II, no. 1, Ankara.
- MOSES, H. F. (1934) : Türkiye'nin cenubişarkisinde Mardin - Cizre mıntakası jeolojisi raporu. *M.T.A. Rap.*, no. 212 (neşredilmemiş), Ankara.
- NAHAİ, L. (1958)" : The mineral industry of Turkey. *Bureau of Mines information Circular 7855*, United States Department of interior.
- NEBERT, K. (1959) : Munzur dağı bölgesinin jeolojisi hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 52, Ankara.
- ORTYNSKI, I. & TROMP, S. W. (1942) : Şirvan - Minar mıntakasında jeolojik müşahedeler (Cenubişarki Türkiye). *M.T.A. Rap.*, no. 1405 (neşredilmemiş), Ankara.
- &—————(1944) : Geological report on a trip to the Van area. *M.T.A. Rap.*, no. 1519 (neşredilmemiş), Ankara.
- &—————(1946) Siirt - Pervari - Beytüşşebab - Şırnak ve Cizre arasındaki sahalarda jeolojik istikşaf gezisi. *M.T.A. Rap.*, no. 1755 (neşredilmemiş), Ankara.
- OSWALD F. (1906) : A treatise on the geology of Armenia. Boston.
- (1910) : Zur tektonischen Entwicklungsgeschichte des Armenischen Hochlandes. *Peterm. Mitt.*, Heft. 13.
- (1912) : Armenien. *Handbuch d. region. Geol.*, Bd. V, 6, Heidelberg.
- PAMİR, H. N. & BAYKAL, F. (1943) : Bingöl mıntakasının jeolojik yapısı, *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, seri B, cilt VIII, sayı 4.
- & KETİN, İ. (1944) : Munzur doğu bölgesinin jeolojisi hakkında muvakkat kısa rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 1583 (neşredilmemiş), Ankara.
- ; BAYKAL, F. & OTKUN, G. (1948) : Bingöl bölgesi ve buranın kuzey ve güneyinde jeolojik yapı. *M.T.A. Rap.*, no. 1447 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1949) : Aladağ ve Tendürük bölgelerinde yapılan jeoloji tetkiklerine ait rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 2199 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1951) : Tendürük dağı. *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, seri B, cilt XVI.
- PAREJAS, E. (1940) : La tectonique transversale de la Turquie. *Rev. Fac. Sc. Univ. İstanbul*, seri B, Cilt V, no. 3-4.
- PINAR, N. & LAHN, E. (1955) : Nouvelles considerations sur la tectonique de l'Anatolie. *Extrait du Bull. de la Soc. Geol. de France*, ser. B, tome 5.
- PETRASCHECK, W. E. (1958) : Doğu Türkiye krom ihtiva eden ofiolitlerinin jeolojisi hakkında. *M.T.A. Derg.*, no. 50, Ankara.
- RENAN, R. (1942) : Balneoloji. İstanbul.
- ROOTHAN, J. Ph. (1940) : Erzurum ve Erzincan vilâyetlerinde yapılan petrol jeolojisi araştırma raporu. *M.T.A. Rap.*, no. 1248 (neşredilmemiş), Ankara.
- ROSIER, G. (1942) : Recherches geologiques sur la region de Guleman (vilâyet Elâziğ), *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, seri B, cilt VII, no. 1-2.
- (1942) : Sur la geologie et les gisements de chromite de la region du Guleman (Anatolie). *C. R. Soc. Sc. Phys. Nat.*, Geneve.

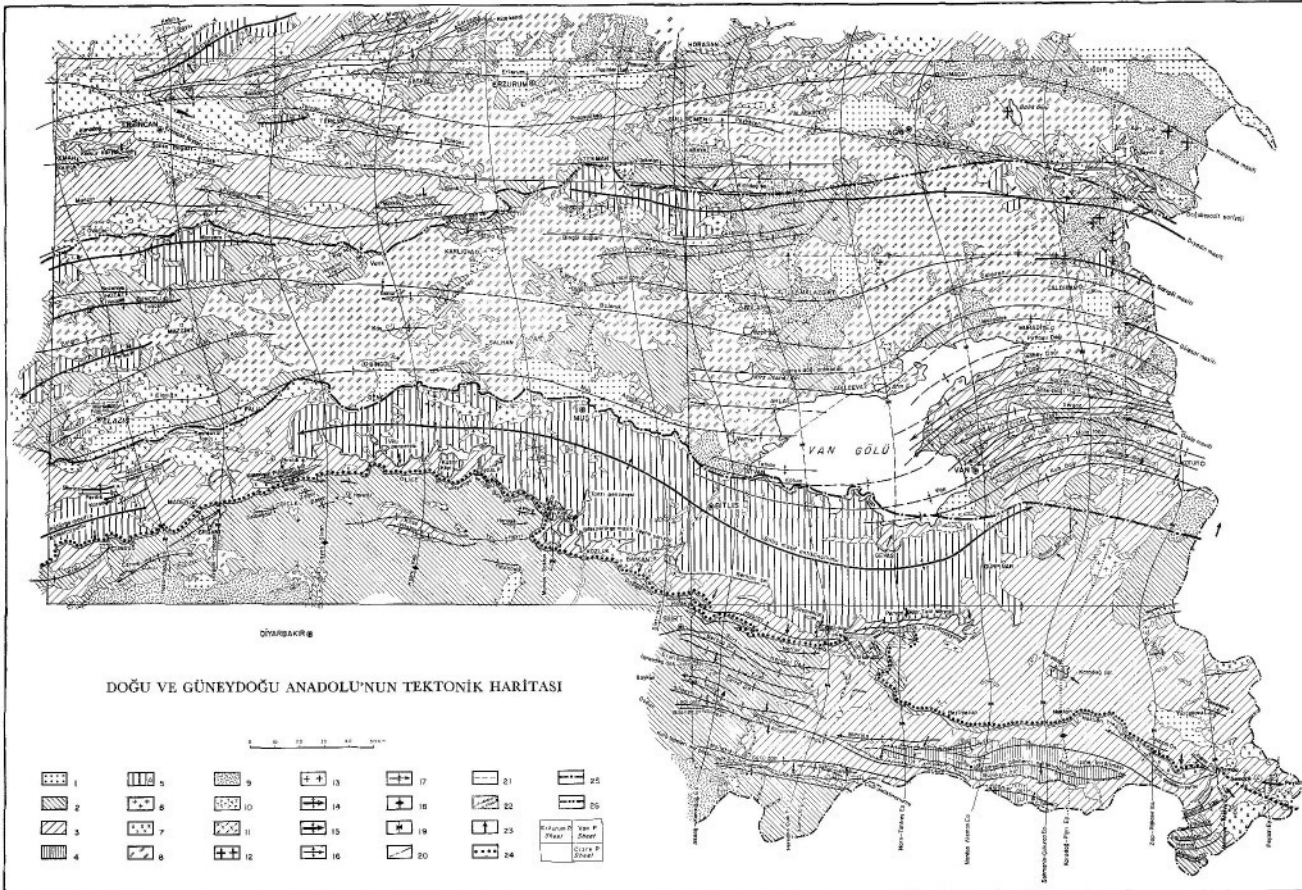
- RYAN, C. W. (1954) : Preliminary report on fuel Supplies of East Turkey. *Foreign Operations Administration*, Ankara.
- (1957) : A guide to the known minerals of Turkey. *The Office of International Economic Cooperation*, Ankara.
- SCHAFFER, F. X. (1907) : Grundzüge des geologischen Baues Anatolien. *Peterm. Mitt.*, T. 53, Band 7, Gotha.
- SWENNEN, A. T. (1949) : Türkiye'de petrol imkânları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 1809 (neşredilmemiş), Ankara.
- SIEGER, R. (1888) : Die Schwankungen der hocharmenischen Seen seit 1800. *Mitt. Geogr. Ges.*, Wien.
- STCHEPİNSKY, V. (1941) : Erzincan mıntakası jeolojisi ve maden zenginlikleri. *M.T.A. Yayınl.*, seri C, no. 2, Ankara.
- STRECKER (1869) : Über die wahrscheinliche aeltere Form des Van-Sees. *Zeitschr. d. Ges., Erdkunde zu Berlin*.
- TAŞMAN, C. E. (1930) : Şimal ve şark vilâyetlerinde petrol ihtimalâtı üzerine rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 201 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1931) Petroleum possibilities of Turkey. *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, vol. 15.
- (1936) Van gölü civarında Korzot petrolü. *M.T.A. Mecm.*, no. 5, Ankara.
- (1939) Cenubi Türkiye'de petrol ihtimalleri. *M.T.A. Mecm.*, no. 2, Ankara.
- (1946) Harbolit kömürlü bir asfalt. *M.T.A. Mecm.*, no. 1/35, Ankara.
- (1947) Mesozoik-Paleozoik section in Southern Turkey. *A.A.P.G. Bull.*, vol. XXXI, no. 8.
- (1948) Türkiye cenupdoğu bölgeleri stratigrafisi. *M.T.A. Mecm.*, no. 38, Ankara.
- (1950) Türkiye'de bitümlü tezahürlerin stratigrafik yayımı. *M.T.A. Mecm.*, no. 40, Ankara.
- (1955) On the oil possibilities of Turkey with special reference to the Raman field. *Third World Petroleum Congress*, the Hague.
- (1956) Evidences of oil and gas associated with igneous rocks in Turkey. *Presented at the XX. Geological Congress in Mexico*.
- TAYLOR, R. (1868) : Journal of a tour in Armenia. *J. R. Geogr. Soc.*, vol. XXXVIII, London.
- TCHIATCHEFF, P. de (1868) : Asie Mineure. *Geologie*, Paris.
- TEN DAM, A. (1953) : Cenup - Doğu Türkiye'de Tersiyer-Kretase hududu. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt IV, sayı 1, Ankara.
- (1955) : Stratigraphy and sedimentation of the Lower Tertiary and Mesozoic in the foredeep basin of SE Turkey. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt VI, no. 1, Ankara.
- TERNEK, Z. (1953) : Van gölü güneydoğu bölgesinin jeolojisi. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt IV, sayı 2, Ankara.
- TOLUN, N. (1948) : Doğu Toros kenar iltivasi üzerinde müşahede ve petrol imkânları. *M.T.A. Rap.*, no. 1804 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1949) : Silvan ve Hazro mıntakası hakkında jeolojik notlar. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt II, sayı 1, Ankara.
- (1951) : Etude geologique du bassin Nord-Est de Diyarbakır. *M.T.A. Mecm.*, no. 41, Ankara.
- (1953) : Contribution à l'etude geologique des environs du S et SW du lac de Van. *M.T.A. Mecm.*, no. 44/45, Ankara.
- TOPKAYA, M. (1949) : Muş ve Bilir köyü baritin yatağı üzerinde tetkikler. *M.T.A. Rap.*, no. 1830 (neşredilmemiş). Ankara.
- TROMP, S. W. (1941) : Güneydoğu Türkiye'nin stratigrafisi, Struktur veçheleri ve petrol imkânları ile bunların mücavir mıntakalarla mukayesesi. *M.T.A. Yayınl.*, ser. A, no. 4, Ankara.
- (1947) : A tentative classification of the main structural units of the Anatolian orogenic belt. *The Journal of Geology*, vol. IV, no. 4, Ankara.

- TÜRKÜNAL, S. (1951) : Hakkâri dağları hakkında jeolojik not. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt II, no. 1, Ankara.
- (1953) : Hakkâri ve Başkale bölgelerinin jeolojisi. *M.T.A. Yayınl.*, ser. B, no. 18, Ankara.
- (1955) : Çukurca Beytüşşebap ve Şırnak arasında kalan bölgelerin jeolojik etüdü. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt VI, sayı 1, Ankara.
- VVIJKERSLOOTH, P. de (1942) : Türkiye ve Balkanlar'daki krom cevheri zuhuratı ile bunlann bu ülkelerin büyük tektoniğine olan münasebetleri. *M.T.A. Mecm.*, no. 1/26, Ankara.
- (1944) : Tunceli vilâyeti (63/3, 4 paftası) jeolojik löveleri hakkında kısa rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 1488 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1945) : Elâziğ ili «Ergani Maden» bakır yatakları hakkındaki bilgiye yeni bir ilâve *M.T.A. Mecm.*, no. 1/33, Ankara.
- (1947) : The chromite deposits of the Guleman concession. *Proc. Kon. Nederl. Ak. Westeusch.*, vol. 30, 2, Amsterdam.
- (1954) Ergani bakır madeninin (Elâziğ) yaş ve jenezi hakkında. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*, cilt V, sayı 1-2, Ankara.
- YÜNGÜL, S. (1946) : Hasankale jeofizik etüdü. *M.T.A.* no. 1771 (neşredilmemiş), Ankara.





1 - Yünlü alüvyon; 2 - Etkili alüvyon; 3 - Tranez; 4 - Fliş; 5 - Mio-Pliosen; 6 - Pınar; 7 - Alt-Oriya Mioosen; 8 - Oligosen (alt-Jura üstü); 9 - Oriya Kozan Fliş (L. Latesken kıvrığı); 10 - Paleson (Görsük formasyonu); 11 - Üst Kretase-Paleson (Arpa-Karaca formasyonu); 12 - Alt Kuvatern (Kırsık-fliş); 13 - Malin; 14 - Dogger; 15 - Lias; 16 - Üst Jura üstü-Turon; 17 - Trias; 18 - Permian; 19 - Perm-Karbonifer; 20 - Karbonifer; 21 - Devonian; 22 - Silürian; 23 - Aste-Permian; 24 - Grauy; 25 - Aste İnteratif; 26 - Baskı İnteratif; 27 - Serpentin; 28 - Andeolit (andezit v.b.); 29 - Basalt; 30 - Trakit; 31 - Basalt (ö-basalt v.b.); 32 - Fiy; 33 - Jürasik ve Öndese.



1 - Dördüncü zaman, 2 - Üçüncü zaman, 3 - İkinci zaman, 4 - Birinci zaman, 5 - İlk temsil (G-yaşayış), 6 - Altı devranlılar, 7 - Başlık devranlılar, 8 - Anadolulular, 9 - Bamsı, 10 - Traklar, 11 - Tuz, 12 - Fıstık kayısı ve marmarosa, 13 - Sinekler basını, 14 - Kaledoniyen antiklinal ve dalması, 15 - Kaledoniyen antiklinal ve dalması, 16 - Alpin antiklinal ve dalması, 17 - Alpin antiklinal ve dalması, 18 - Elvan yüksekliği, 19 - Elvan sırtları, 20 - Fay, 21 - İndüzel fay, 22 - Şarçay sığa kışırması, 23 - Derinleşme ve yığılı, 24 - Enez kıvrımları-İzmit sını, 25 - Düzleşme-Tuzluk sını, 26 - Toros-Anadolulular sını.