

## Toroslar'ın Helenidler ve Zagridler Arasındaki Yapısal Rolü.

*The Structural behavior of Taurus between Hellenides and Zagrids*

Luc—Emmanuel RICOU

Laboratoire de Geologie Historique, Université Paris—Sud, Centre d'ORSAY

ÖZ: Arap—Afrika platformu Türkiye Kenar Kıvrımlarında kuzeye doğru Senoniyen'de yerleşmiş ofiyolitli—radyolaritli ve Pliyosen'de yerleşmiş metamorfik masif napların altındadır. Bu bölgede Arabistan'ın alpin kenarı boyunca, Zagrosa kadar izlenen bir yapısal istif vardır. Bu platform daha kuzeyde tekrar gözkür ve Toroslar'ın "Kireçtaşı Eksenini" oluşturur. Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini kuzeyden başlayarak Senoniyen, Eo—Oligosen ve Miyopliyosen'de yerleşmiş radyolaritli, ofiyolitli ve metamorfik napların altında pencereler dizisi şeklinde yer alır. Bu otokton ve naplar batıya doğru Helenidler'de devam eder.

Bu yapısal analiz Helenidler'de Toridler'de ve Zagridler'de ortak bir paleocoğrafya kurulmasına olanak sağlar. Senoniyen tek-tonik fazına kadar Yunanistan'daki Apuliyen, İyoniyen ve Gavrovo zonları, Türkiye'deki Kireçtaşı Eksenini ve Kenar Kıvrımları, Irak ve İran'daki sedimentler Zagrosun aynı Arap—Afrika platformuna aittirler. Bu platform kuzeye doğru radyolaritik bir çukurlukla sınırlı idi. Bu çukurluk Pind zonu (Yunanistan'da), Toroslar, Kıbrıs ve Türkiye Kenar Kıvrımı naplarındaki radyolaritlerle İran'daki Pichakum ve Umman'daki Hawvasına radyolaritlerine kadar tüm Ofiyolitli Yayın radyolaritlerini kapsamaktaydı. Bu çukurluğun ötesinde metamorfik masifler ve ofiyolitler yer almaktaydı.

Senoniyen, Eo—Oligosen ve Miyo—Pliyosen'de olmak üzere birbirini izleyen üç tektonik faz bu sistemi parçaladılar. Bu tektonik fazlar daha önceki paleocoğrafya verev gelişmiş olduklarından ve kendi aralarında da yön farkı bulunduğundan bu fazların oluşturduğu yapılar herhangi bir boylama göre değişmektedirler. Ancak bu değişkenlik sistemi Helenidler'den Zagridlere kadar olan temel birliğini maskelemektedir.

**ABSTRACT:** The southeastern part of Turkey is easily correlated with the Zagros and shows from South to North: the Arabian Platform, the ophiolitic and radiolaritic nappes emplaced during the Meastrichtian, the Bitlis—Pütürge metamorphic belt emplaced during the Mio—Pliocene. Correlations are given in terms of structural units and paleogeographic zones.

North of the Bitlis—Pütürge massives appears the typical Tauric orogenic belt of limestone outcrops extending from the Aegean Sea to the Munzur dağ, the Taurus Calcareous Axis, surrounded by radiolaritic series, ophiolites and metamorphic massives. A stratigraphic and structural analysis shows that these limestone outcrops are tectonic windows belonging to the Arabian platform and covered by radiolaritic, ophiolitic and metamorphic nappes.

Consequently a paleogeographic reconstruction is given for the Mesozoic times in which the Apulian, Ionian and Gavrovo zones in Greece, the Taurus limestone Axis and the Arabian platform all belong to the same Arabo—African platform over which the formations coming from the Tethys will be overthrust from North to South in three main stages: Meastrichtian, Eo—Oligocene and Mio—Pliocene.

## GİRİŞ

Bu yazı Alp—Akdeniz kuşağının güney kesiminde yeralan Toroslar'ın batıda Helenidler, doğuda Zagridler arasındaki önemini belirtmek amacıyla, tek başına ya da çeşitli araştırmacılarla birlikte yürüttüğüm çalışmaları ele almaktadır. Yayınlanmış çalışmalar ilgili bölümlerin başında belirtilmektedir. Bu çalışmalar Zagroslar'daki çalışmalar sırasında yapılan karşılaştırılmalarla, Toroslar'da doğudan batıya karşılaştırılmalarda ortaya çıkan sorunların çözümü için yapılan çalışmaları kapsamaktadır.

- Arap platformundan kuzeye doğru gidildiğinde önce platformun kıvrımlı kenarını oluşturan "Türk Kenar Kıvrımları"na rastlanır. Ancak platformun bu kıvrımlı kenarı Senoniyen'de kuzeyden gelerek yerleşmiş ofiyolit ve radyolaritleri de kapsar. Daha kuzeyde Bitlis şariyajına rastlanır. Bu şariyajla allokton metamorfik masifler, ekaylı bir taban aracılığıyla, Kenar Kıvrımları üzerine yürümüşlerdir. Bu düzen Zagroslar'daki düzenle tamamiyle karşılaştırabilmektedir. Daha kuzeyde, Bitlis ve Pütürge masifleri ve onların batı Toroslar'daki karşılığı olan Alanya masifinin kuzeyinde yeni bir düzenle karşılaşılır. Burada Toroslar'ın Kireçtaşı Ekseni"ni oluşturan bir dizi kireçtaşı birimi Ege'den Munzurlar'a kadar yüzeyler. Bu eksen her iki tarafından radyolaritler, ofiyolitler ve metamorfik masiflerle sınırlanmıştır. Kireçtaşı ekseni Ege denizinin ötesinde dış Helenidler'in kireçtaşı dizilimine bağlanır.

Sorun, Kireçtaşı Ekseni'nin bağımsız bir platformu mu temsil ettiği, yoksa sadece Arap—Afrika platformunun kuzeyden gelen radyolaritli, ofiyolitli ve metamorfik napların altındaki pencerelerde yeniden yüzeylemeleri mi olduğudur. Birinci şıkta Toroslar'ın paleocoğrafyasının çok özel bir durum göstermesi gerekir. Bu durumda birbirinden radyolaritli ve ofiyolitli zonlara ayrılmış üç ayrı kratonun (kireçtaşı Ekseni, Güney Türkiye'nin metamorfik masifleri ve Arap platformu) varlığı sözkonusudur. İkinci şıkta ise kuzeyden radyolaritler, ofiyolitler ve metamorfik masiflerle sınırlanmış tek bir Arap—Afrika platformunun varlığına dayanarak basit bir şema kurma olanağı vardır. Bu şema Helenidler ve Zagridler'le tamamiyle deneştirilebilecek bir şemadır, ve sonuçta ikinci çözümün ağır bastığı görülecektir.

Önce Güneydoğu Anadolu Kenar Kıvrımları ile Zagroslar arasındaki ilişkiler daha sonra Toroslar'ın Kireçtaşı Ekseni'nin ortaya çıkardığı sorunlar tartışılacaktır.

## KENAR KIVRIMLARI İLE ZAGROSLAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Arap levhasının önünde yeralan Kenar Kıvrımları ve Zagroslar birbirlerinin uzantısıdır. İkisi birden Senoniyen'de yerleşmiş ofiyolitli bir kuşak bulundurlar (Arap Çevresi Ofiyolitli Yayı). Her ikisi de kuzey ve kuzey doğuya doğru metamorfik masiflerin şariyajıyla (Pütürge—Bitlis şariyajı) sınırlanmış Pliyosen yaşta kıvrımlı tek bir sisteme aittirler. Bu şariyajlar, altlarında özel fasiyeste allokton Tersiyer formasyonlarından oluşan bir tabanın bulunuşu ile belirlenirler (Maden—başkale Ekayları, Zagrosların Tersiyer Ekayları). Deneştirmeler önce ofiyolit ve radyolitler düzeyinde daha sonra paleocoğrafya açısından ve tersiyer arasındaki tektonik gelişim açısından ele alınacaktır.

### Arap Çevresi Ofiyolitli Yayı (Ricou, 1971 'den)

Kenar Kıvrımları'nın ofiyolit ve radyolitleri, yüzeylemelerine ya da sondaj verilerine göre, Gaziantep dolaylarından Hazro'ya kadar uzanan bir çizimin kuzeyinde bilinmektedirler (Şekil 1). Bunlar Arap Platformunun sedimanter serilerinin bağrında Kampano—Maestrihtiyen yaşta Kastel Filişi'nin üstünde ve üst Maestrihtiyen ve Tersiyer yaşta transgresif örtüsünün altında yer alırlar. Rigo ve Righi ve Cortesini (1964) bunların, Kundign (1956)'in önerdiği biçimde bir ofiyolitik erüpsiyona bağlı bulunmadığını, platformun kuzeyinde Mesozoyik sırasında var

olan bir havzada birikmiş Radyolarit, Ofiyolit ve Kireçtaşlarının Maestrihtiyen'de gravitenin etkili olduğu bir tektonik yerleşimle ilgili olduğunu ileri sürmüştür. Bu Allokton malzeme içinde renkli şistler ve radyolitlerden oluşan Perdeso birimini, başlıca ultrabazik kayalardan oluşan Çermik birimini ve Mesozoyik kireçtaşlarından oluşan Hezan birimini ayırtlarlar. Bu malzeme kuzey batı köşede Suriye'den başlayarak Zagroslar'dan geçip Umman'a kadar bütün Arap platformu boyunca yer alır. Tümünü "Arap Çevresi Ofiyolitli Yayı" olarak adlandırdığım, Senoniyen'de gravite aracılığı ile yerleşmiş olan bu napların, sistematik olarak aynı konumda bulduklarını göstermek mümkündür ( Şekil 2).

Suriye'nin kuzey batısında, Hatay yörelerinde otokton Maestrihtiyen üzerinde allokton formasyonlar yer almaktadır: Triyas yaşta Halobia'lı kireç taşları, bitkili kumtaşları, lavlar, radyolitler ve Jura—Kretase yaşta çökelleri kapsayan tortul bir topluluk; yeşil şist ve amfibolit fasiyesinde metamorfik kayaların iri blokları ve ofiyolitler Üst Maestrihtiyen ve Eosen transgresif serileri tektonik sonrası bir örtü niteliğindedir. Dubertret 1953'e değin bir tektonik yerleşmeyi savunmuş,

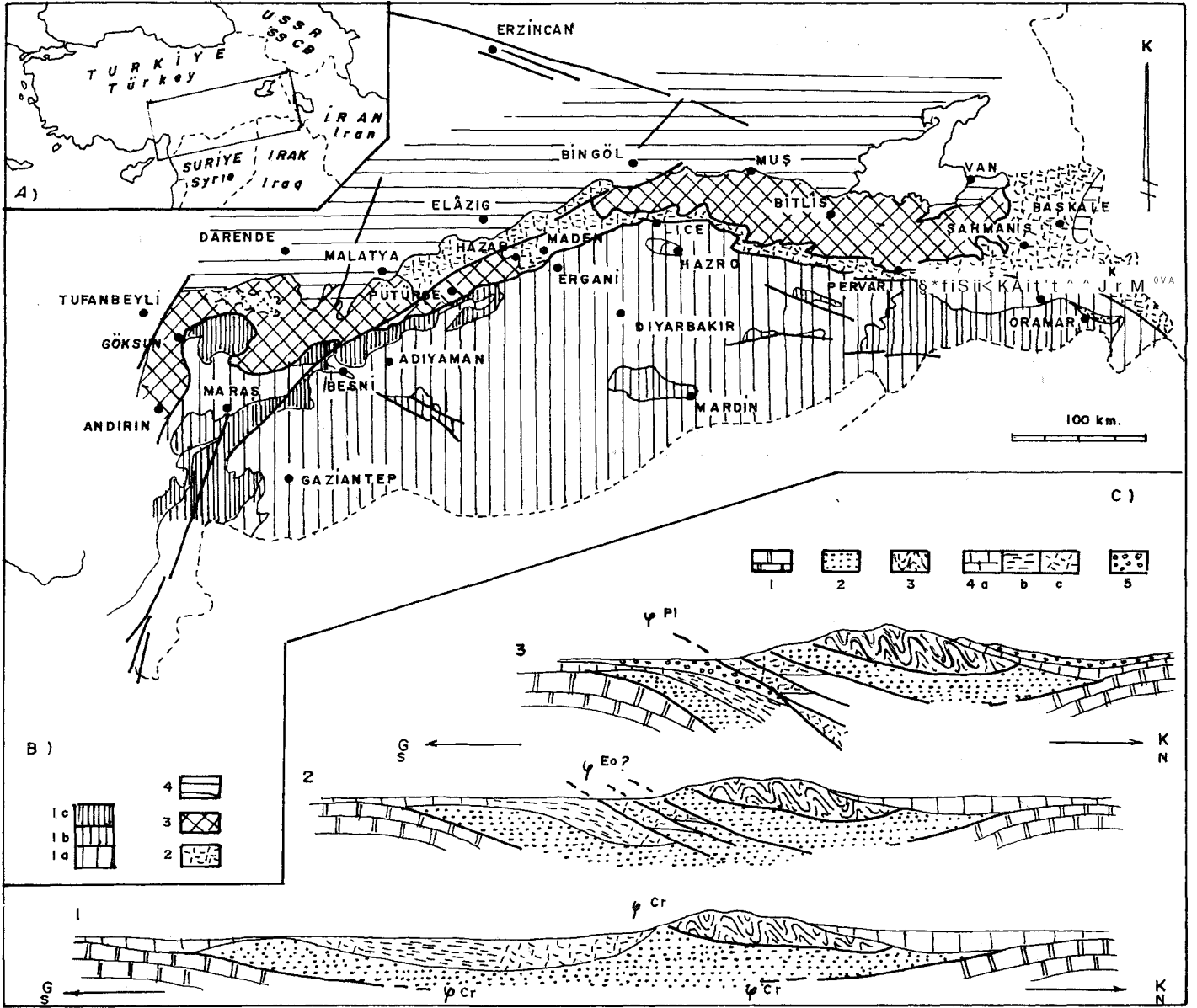
o tarihten sonra ofiyolit yayılması şeklinde yerleşmeyi kabul etmeyi sağlayan bir tartışmayı bu yazıda yeniden ele almayı istemiyorum ve bu konuda daha duyarlı gözlem ve verileri içeren yayınları okuyucuya bildirmekle yetiniyorum Parrot (1974 a,b) Withechurch ve Parrot (1974).

Kenar Kıvrımlarının güneydoğusunda İran Kürdistanı'nda otoktonun üst seviyeleri Maestrihtiyen yaşta Amiral Flişi ile temsil edilir ve üstte doğru şu allokton formasyonları yer alır, Mesozoyik yaşta Kermansah radyolitleri; yaşlı Jurasik'ten Türoniyen'e kadar uzanan Bisitoun kireçtaşları; ofiyolitler (Braud, 1970). Buradaki posttektonik örtü çok gençtir (Miyosen), ve dolayısıyla Senoniyen'den sonra bir tektonik etkinliğin gelişmiş olabileceği olası dış tutulamaz.

Fars bölgesinde (İran Zagrosları'nda Neyriz bölgesi) Konia-siyen yaşta Arsenjan flişi otoktonun en üst seviyelerini temsil eder ve alttan üstte doğru şu seviyelerden oluşan bir allokton topluluğun altında yer alır: Pichakun radyolitleri (Üst Triyas—Senoniyen); metamorfik iri kaya kütleleri ve Permien ya da Triyas yaşta ekzotik kaya blokları; ofiyolitler. Bunu izleyen üst Maestrihtiyen ve Paleosen transgresyonu otoktonu ve alloktonu örter (Richou, 1968; 1974).

Umman'da otoktonun en üst seviyeleri Santono—Kampaniyen yaşta Muti'nin şeylleri, kumtaşları ve çakıllardır. Bunların üstünde aşağıdan yukarı doğru şu allokton formasyonlar yer alır: Triyas'tan Kretase'ye kadar uzanan Hawasina radyolitli serileri; Permien'den Berriaziye'nin kadar uzanan ekzotik kireçtaşları, yeşilşist ve amfibolit fasiyesinde metamorfik kaya kütleleri; Şemal ofiyolitleri. Maestrihtiyen ve Paleosen otoktonu ve napları örtmektedir. Umman'ın jeolojisinin ayrıntılı ve güncel bir tanımlaması Glennie ve diğerleri (1973) de bulunabilir.

Şu halde Kenar Kıvrımları'nın ofiyolitli ve radyolaritli napları, Arap Platformu üzerinde aynı çağda yerleşmiş yaygın bir nap topluluğuna girer. Aynı malzeme Kıbrıs'ta bulunur; Kıbrıs'taki Mammonia radyolaritli serileriyle Suriye'deki Bassit serileri arasındaki benzerlikler uzun zamandan beri bilinmekteydi ve son olarak Lappierre ve Parrot (1972) tarafından belirtilmiştir; Kıbrıs'taki Troodos ofiyolitleri Suriye'dekilere benzemektedir (Parrot, 1974 a). Yapısal bakımdan Mammonia radyolaritleri Suriye'deki gibi Maestrihtiyen'de şariye olmuşlardır (Turnur, 1968; Lapiere, 1970, 1975). Bazan Troodos ofiyolitleri sariye olmuş okyanus kabuğu parçası olarak kabul edilir, ancak nasıl yüzeylediği tektonik konumundan çıkartılamamaktadır. Bu ofiyolitlerin de Mammonia napları ve Ofiyolitli Yay topluluğunun ofiyolitli ve radyolaritli napları gibi bir dizi Maestrihtiyen naplarının parçası olarak gelmiş olması mümkündür.



Şekil 1. Güneydoğu Anadolu Kenar Kıvrımları

- A) Bulduru haritası  
B) Yapısal Şema

1. Kenar kıvrımları (1a Tersiyer örtüsü, 1b Otokton Arap Bloku, 1c Senoniyen ofiyolit napları) 2) Maden—Başkale ekayları  
3. Pütürge ve Bitlis metamorfileri 4 Arka ülke, az kıvrımlı Eosen

- C) Yapısal kesitler

1. Senoniyen tektonik evresi sonrası 2 Olasılı Eo—Oligosen tektonik evresi sonrası 3 Pliyosen tektonik evresi sonrası

Lejant: 1. Mesozoik otokton, 2. Senoniyen yaşlı ofiyolit nap lan, 3. Metamorfiterler, 4. Eosen (a. kireçtaşı, b. marnlı kireçtaşı, c. volkanik kayalar), 5. Miyosen.

Figure 1. Southeastern Turkey

- A) Location map  
B) Structural schema

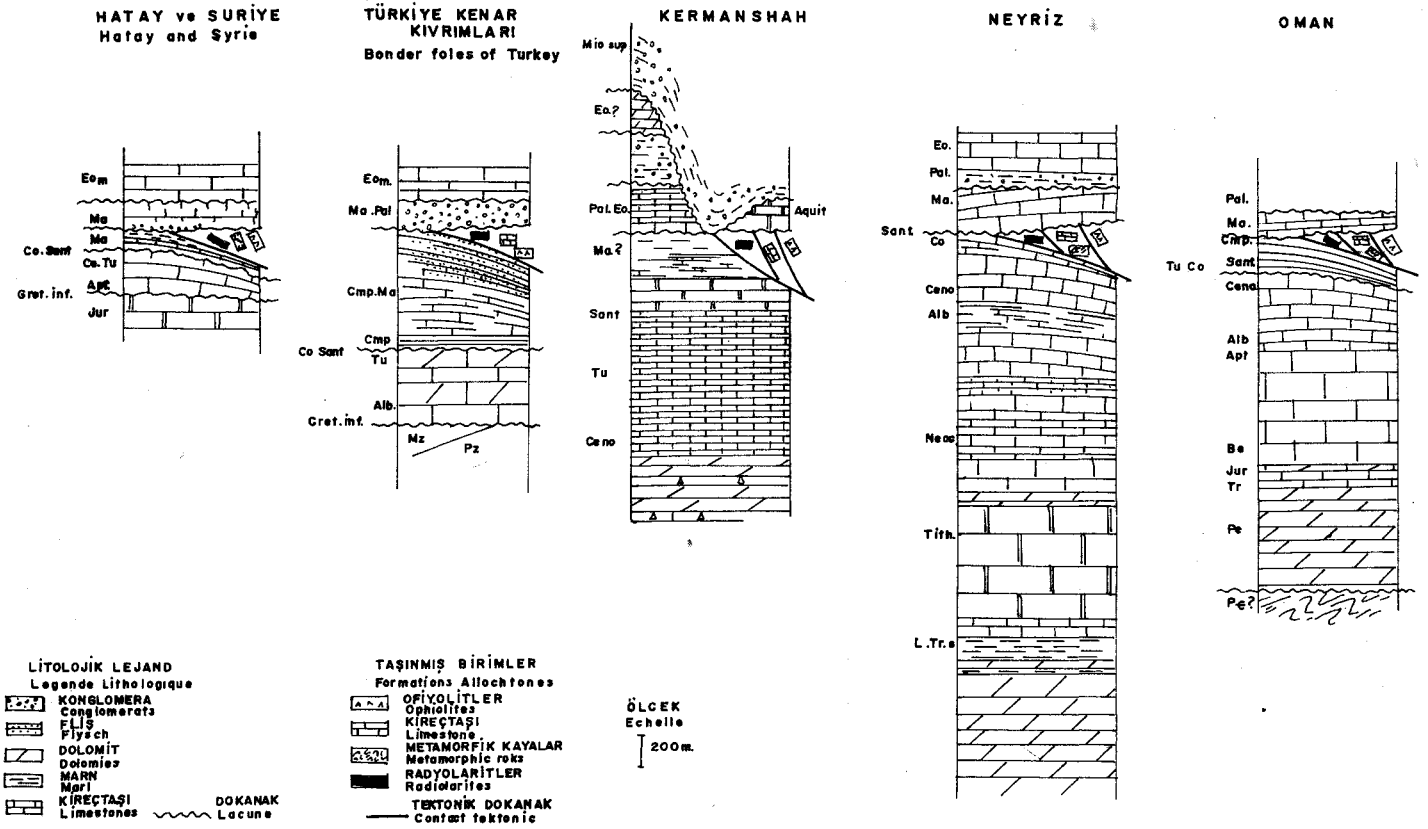
1. Border folds (1a Tertiary cover, 1b Arabian autochthonous basement, 1c Senonian ophiolitic nappes) 2. Maden—Başkale imbricated zone

3. Pütürge and Bitlis metamorphics 4. Backland with slightly folded Eocene

- C) Successive structural sections

1. After Senonian tectonics 2. After the supposed Eo—Oligocene tectonics 3. Present stage, after Pliocene tectonics

Lejant: 1. Mesozoic autochthonous, 2. Senonian ophiolitic nappes, 3. Metamorphics, 4. Eocene (a. limestones, b. marly limestones, c. volcanic series), 5. Miocene.



Şekil 2. Arap Çevresi Yaytı üzerinde ofiyolitlerin konumu

Figure 2. The stratigraphic position of the ophiolitic nappes around Arabia.

Daha batıda Antalya naplarının radyolaritli ve ofiyolitli malzemesi Kıbrıs'taki ve Suriye'dekilerle karşılaştırılabilir; daha da batıda Pinde radyolaritleri stratigrafisi ve paleocoğraf-yalarıyla Ofiyolit Yay'ınkilerle, özellikle Fars ve Umman'dakilerle benzerlik gösterir (Rıçhou, 1968; 1973). Pinde radyolaritleri, daha sonra değineceğimiz üzere, Mesozoyik sırasında aynı çukurluğa aittirler ancak Ofiyolitli Yay'ın naplarını yerleştiren Senoniyen orojenezine uğramamışlardır.

Tersiyer'deki Tektonik Gelişme ve Paleocoğrafya (Ricou, 1973; 1974; Braud ve Ricou, 1975'den)

Senoniyen'den itibaren, Kenar Kıvrımlarını Arap otoktonunun radyolaritli—"ofiyolitli napları örtmüştür. Bu topluluk Pliosen tektonik fazında tümüyle kıvrımlanarak gerçek anlamda Kenar Kıvrımlarını oluşturmuştur, kenar Kıvrımları genellikle otoktondur, ancak Irak sınırında olduğu gibi bazan ekaylıdır. Bunlar kuzeye doğru Bitlis Şariyayı altında kaybolur. Bitlis Şariyayı Bitlis ve Pütürge metamorfiklerinin altında özel fasi-yelerde ki Maden—Başkale ekaylarından oluşmuş ekaylı bir taban üzerine yer alan karmaşık bir ana faydır (Şekil 1). Aynı yapısal düzen Zagroslar'da da bilinir ve Senoniyen fazından itibaren stratigrafisi ve paleocoğrafya açısından denestirmeler yapılabilir.

Senoniyen tektoniğinden önce Kenar Kıvrımları bölgesindeki Arap platformunun paleocoğrafyası alp yönlerine yabancıydı ve Arap kalkanının üzerinde, örneğin Nedj Kabartısı gibi

kuzey—güney doğrultulu tipik yapılar sıralanmıştı. Bu kabartı Kenar Kıvrımları bölgesine de uzanmaktaydı; bu bölge Mesozoyik sırasında su dışına çıkmaların ve aşınmaların önemli olduğu yüksek bir bölgedir. Örneğin Mardin bölgesinde görüldüğü gibi Apsiyen doğrudan doğruya Paleozoyik üzerine gelebilmektedir.

Senoniyen tektoniğinden sonra Paleocoğrafya alpin bir doğrultu kazanır; bu doğrultu, Akdeniz'den Umman'a kadar uzanan kıvrımlı sıradağlarınkine hemen hemen paraleldir. Kenar Kıvrımları kuşağında güneyden kuzeye doğru şu paleocoğrafik zonlanma görülür. Su dışına çıkmış Merkezi Arabistan, Zagros Kenar Çukurluğu, Fars yükseltisi ve Fliş Çukurluğu (Şekil 3). Zagros Kenar Çukurluğu, Maestrihtiyen'den Oligosen'e hatta yer yer Miyosenin Alt kısımlarına kadar planktonik fasiyesle karakterize edilir. Fars yükseltisi sıkça yinelenen su dışına çıkmalar ve birbirini izleyen Maestrihtiyen, Paleosen—Eosen ve Miyosen yaşta üç transgresyonla, özellikle konglomera ve evaporitlerden oluşan neritik fasiyesle karakterize edilmiştir. Fliş çukurluğu ise sürekli olarak pelajiktir; Paleosen'de denizaltı lavlarıyla, Eo—Oligosen'de ise birbirini izleyen iki fliş karakterize edilir.

Malzeme: Kenar Kıvrımlarının büyük bir bölümü dar anlamda Fars yükseltisine aittir. Tipik neritik karakter taşıyan bu bölgede Maestrihtiyen yaşta detritik Antak Formasyonu, Paleosen yaşta kırmızı Gercüş tabakaları ve Alt Miyosen yaşta Silvan resifal kireç taşlarıyla temsil edilen ardarda üç transgresyon görülür.

Kenar Kıvrımlarının kuzey kısmında Tersiyer istifi, Rigo de Righi ve Cortesini (1954) tarafından, Hazro kuzeyinde tanımlanmış olan, Miyosen yaşta Lice flişi ile sonuçlanır. Bu düzenli ve oldukça ince kuvars taneli fliş bütün Zagroslar boyunca bilinen yaşıt flişle tıpatıp aynıdır. Batıya doğru Maraş ve Andırın bölgesiyle İskenderun körfezi yakınma kadar fliş tanınır. Maraş bölgesinde bu flişin üstünde, Zagros bölgesinde de bilindiği gibi bir konglomeratik formasyon yer alır; Kıbrıs'ta Kythrea Flişi adı altında yeniden ortaya çıkar.

Lice bölgesinde bu fliş, Radelli (1971) tarafından belirtildiği üzere, Eosen kireçtaşlarını kapsayan olistostromlarla sona erer. Ancak ekaylanma hipozeti de gözden uzak tutulmalı.

Yeniden belirtmek gerekirse Miyosen fliş havzası güneye doğru önceden (Maestrihtiyen'den) beri var olan Fars yükseltisine kadar uzanır. Bu bölgede Zagroslar'da da izlendiği gibi (Bizon ve diğerleri, 1972) fliş havzasının tasmayla oluşan bir paleocoğrafik sınır yer değiştirmesi görülür. Zagroslarda Miyosen flişi güneybatıya doğru Eosen fliş sahasının ötesine aşar.

İran Zagrosları boyunca Irak sınırına kadar izlenen ve Fars yükseltisinin kuzeydoğusunda yer almakta olan bu Eosen flişi Türkiye Kenar Kıvrımları bölgesinde bulunmamıştır. Çünkü metamorfik masifler Pliyosen'de Fars yükseltisine kadar yürümüşlerdir. Yine de Hakkari bölgesinde Cilo dağı'nın kuzeydoğu yamacında (Yüksekova ile Oramar arasında) aşağıdaki kesiti izleyebildik (bu kesit Irak'ta Amadiyah'tan itibaren üst üste bindirmiş papaotokton ekayların en kuzeyinde yer almaktadır):

— Ofiyolitler (Kireç taşları ve radyolaritlerle birlikte); bunlar Senoniyen öncesi otokton üzerinde yer alan naplar şeklindedir.

— Kırmızı Çakıltaşları; elemanların çoğunluğunu ofiyolit ve radyolarit oluşturmaktadır; transgresif ve aşağıda belirtilen örtünün tabanını oluşturmaktadır:

— Alveolinli masif kireç taşları; bunlar uzun bir yükselti oluşturmaktadır ve 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji haritası'nda "el" ile simgelenmiş tir.

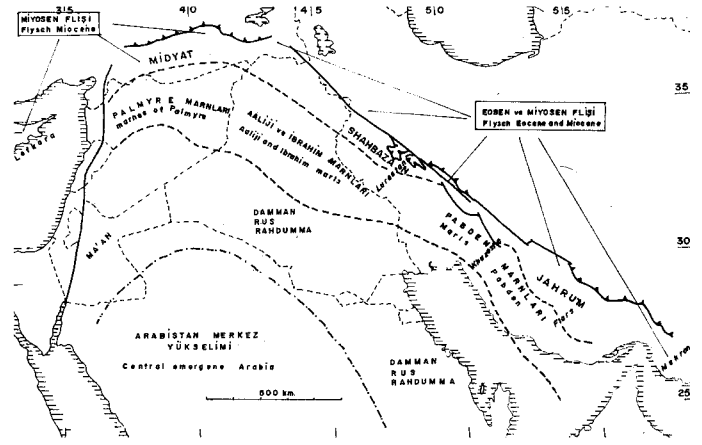
— Marnlı kireçtaşlarıyla ardalanmalı Alveolinli ve Nümmülitli kireçtaşları;

— Son olarak, marn ve yapraklı marnlı kireçtaşlarından oluşmuş kalın bir istif; bu istif birkaç çakıltı arakatısını kapsar. Son birim çok tektonize olmuş, yersel olarak şistozite kazanmış ve metamorfizmaya uğramıştır. İstif Eosenle başlar ve görünür bir kesiklik olmadan Lepidocylina'lı Oligosen'e kadar süreklilik gösterir. Marn ve daha sert seviyelerin ardalanması birime fliş görünümü verir. Burada olasılıkla Eosen fliş çukurunun dış kenarında bulunmaktadır. Bu fasies Kermansah bölgesindeki Kandouleh ekaylarınınkini (Braud, 1970) az çok anımsatmaktadır.

Hakkari'de Oramar yolu kesiti ayrıca bir tektonik düzeni de açıklamaktadır: Marnlı kireçtaşı biriminin alt sınırı, Alveolinli ve Nummulitli Kireçtaşlarının üzerinde yer aldığından, 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasında yaklaşık 150 km. uzunlukta ve batıya doğru ana Bitlis şariyejima uyan anormal bir dokanakla çizilmiştir. Bu çizim Bitlis şariyejiminin doğu uzantısı olarak pek çok yazar tarafından kullanılmıştır ki bu bir hatadır.

Dolayısıyla otokton ve parotokton Kenar Kıvrımları önemli bir bölümüyle Fars yükseltisine aittir; ancak kuzey kesimlerinde, Zagrosta tanımlanmış olan, Eo—Oligosen ve Miyosen fliş zonuna doğru geçiş gösterirler.

Maden—Başkale ekayları ilerleyen metamorfik masiflerin önünde itilmiş bir kabartı oluştururlar ve bu ekayların kendileri de gerçek anlamdaki Kenar Kıvrımlarının üzerinde yürümüşlerdir. Paleosen fasiesleriyle Zagroslarda tanımlanmış olan fliş zonuna bağlanırlar. Maden bölgesindeki (batı Pütürge masifi ile doğuda Bitlis masifi arasında) ve Başkale bölgesinde (Bitlis



Şekil 3. Arap Platformu üzerinde Eosen paleocoğrafyası.

Figure 3. Eocene paleogeography over Arabia.

masifinin doğu ucunda İran sınırına kadar olan bölgede) geniş yüzeyleme gösterirler.

Bu ekaylar Rigo de Righi ve Cortesini (1974) tarafından Maden bölgesinde tanımlanmış ve iki topluluğa ayrılmışlardır: bu topluluklardan biri Kretase sonu—Paleosen yaşta fliş türünde çok kalın marn serileri ve grovakımsı seviyelerden (Hazar Birimi) diğeri ise Paleosen Eosen yaşta bazik lavlar, Globorotalisli, yersel silisli kırmızı kireçtaşları; marnlar ve kireçtaşlarından (Maden Birimi) oluşmuştur. Maden bölgesinde Eosen serileri içinde intrüfif gabrolar görülmüştür (Griffitts ve diğerleri, 1972). Nihayet Aykulu ve Evans (1974) bölgedeki Oligosen arenitlerini Karabegan Formasyonu adı altında tanımlamışlardır.

Bu verilere Elazığ doğusundaki Murat vadisi boyunca Globorotalialı kırmızı kireçtaşlarıyla birlikte bulunan Nümmülitli beyaz kireçtaşlarının varlığını da ekleyebiliriz. Nihayet bu serinin bazen metamorfizma izleri gösterdiğini de gözledik (kuvarsın yeniden kristallenmesi, klorit ve olasılıkla stilpnomelamin ortaya çıkması).

Bu seriler metamorfiklerin şariyaji altında görülerekten doğuya doğru devam eder. Bitlis masifinin doğu ucunda 100 kilometreden daha geniş alan kaplayarak büyük bir gelişme gösterirler ve Başkale'nin batı ve güneybatısındaki dağlık alanın tümünü kapsarlar. Büyük Zap'ın yüksek vadisinde oldukça güzel bir kesit veren bu seriler Maden bölgelerindekilerle her bakımdan benzerdirler. Bundan başka Şamanis yakınında ofiyolitlerin üzerinde ofiyolit elemanlı kırıntılı seviyelerin aracılığıyla Eosen kireçtaşlarının transgresyonu görülebilmektedir.

Maden—Başkale serilerinin bazı niteliklerini vurgulamaya değer:

— Bunlar batı İran'ın Paleosen formasyonları (Braud, 1970) ile her bakımdan aynıdır; hatta bunların hemen hemen devamlı yüzeylemeler şeklinde iki bölge arasında İran—Irak sınırı boyunca yer almış olmaları da mümkündür (Kandil Formasyonu).

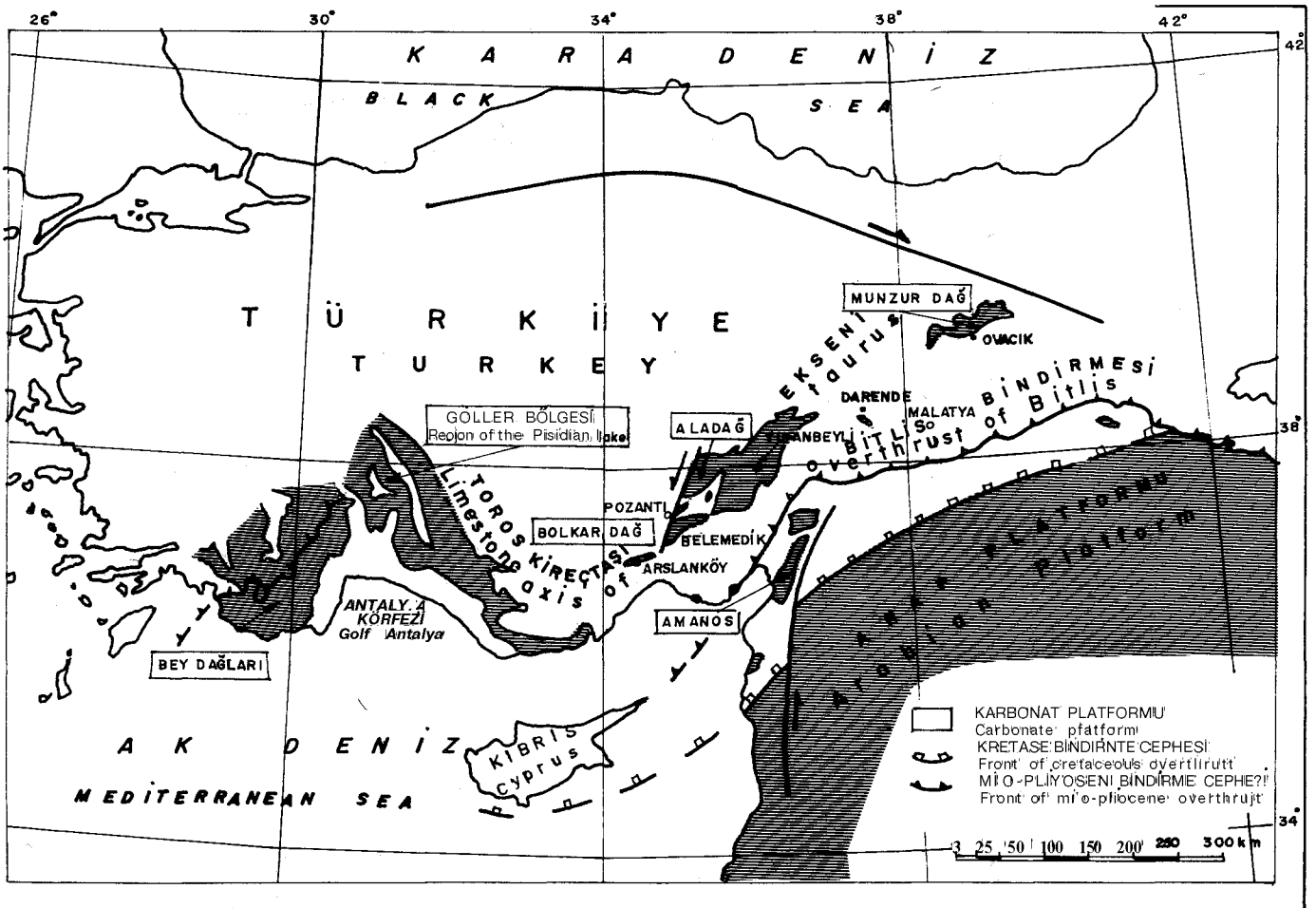
— Bu formasyonlar, Senoniyen sonunda tektonizmaya uğramış gerçek ofiyolitlere karıştırılmamalı. Bu karışıklık çoğunlukla bazik denizaltı ürünü olan bazen siplitik lavların bolluğundan ve intrüfif gabroların buluşundan doğmaktadır. Aslında eski ofiyolitler bazen bu zonda Maden—Başkale serisinin tabanı olarak ya da tektonik levhalar halinde yüzeylenmektedirler.

— Buradaki tektonik deformasyonlar (kıvrımlar ve ekaylanmalar) çok önemlidir; şistozite ve başlangıç halinde metamorfizma yaygındır.

**Yapısal Düzenleme.** Otokton ve paraotokton kenar kıvrımlarının kuzey sınırı çeşitli kesitlerde aynı şekilde gözükmemektedir. Doğu Hakkari bölgelerinde Yüksekova'nın kuzeybatı—güneydoğu doğrultulu faylarıyla sınırlanmışlardır (Şekil 1). Bu faylar sağ yanallı Zagros diri fayının (Braud ve Ricou, 1971) doğrudan doğruya uzantısıdır. Batı yönünde Pervari'den Maraş'a kadar bütün haritalarda görüldüğü üzere, Maden—Başkale zonu Bitlis—Pütürge şariyajının altında ince bir şeride indirgenir. Maraş boylamında daha batıya doğru Bitlis şariyajı, Maden—Başkale ekay tabanı ile ya da onsuz Göksun ilçesinin yakınındaki dar, yarım pencereye kadar izlenebilmektedir. Bu yarım pencerenin batı yakasında Kenar Kıvrımları üzerinde yürüyen kayalar artık metamorfikler değil, masif kireçtaşlardır. Buradan itibaren KKD—GGB gidişli Köşürge dağı şariyajı G—GB ya doğru Karatepe şariyajı ile uzanmakta ve Kıbrıs yönünde Akdenizde kaybolmaktadır. Bir çok yazar bu fayın denizaltındaki sürekliliğinden söz etmişlerdir (Biju—Duval ve

diğerleri 1974). Maden—Başkale taban durumunda gözükmemektedir. Pütürge masifinin doğu ucunda da durum aynıdır; Hazar bucağının yakınında mikaşistlerin altına dalmaktadır. Pütürge masifinin kuzey kanadında, Malatya ve Elazığ arasında Maden—Başkale ekaylarının formasyonları yeniden görülmektedir. Malatya—Pütürge yolunda, Maden—Başkale formasyonlarındakilere benzeyen ve fosilsiz olan kırmızı milttaşlarının metamorfikler üzerine transgresyonu görülmektedir. Belki böylece, Maden—Başkale formasyonları metamorfik masifin normal örtüsünü oluştururlar. Masifin üzerinde başka bir transgresyon da, bu masifin gerilerine kadar yayılan ve çeşitli birimler üzerinde hemen hemen yatay olarak yer alan Malatya Eosenidir.

Maden—Başkale ekayları ve onları etkileyen yeşilist fasiyesindeki metamorfizmanın İran Kürdistanı'nda tam karşılıkları vardır; Braud (1970) bunların Miyosen yaşındaki bir transgresyondan önce kıvrılmış ve metamorfizmaya uğramış olduklarını göstermiştir. Bu ekaylarda ve ekaylı birimlerin metamorfik masiflerle olan tektonik üst dokanaklarında Miyosen ve daha genç formasyonlar sistemli olarak yer almaktadırlar. Bu bakımdan ekayların metamorfizmasından ve aynı zamanda metamorfik masifler tarafından örtülmelerini sonuçlayan



Şekil 4. Arap Platformu ve Torosların Kireçtaşı Ekseni.

Figure 4. Outcrops of the Arabian Platform and Taurus Limestone Axis.

tonik deformasyonlara, Miyosen öncesi bir tektonik fazın neden olduğu savı gözden uzak tutulmalıdır.

Pütürge ve Bitlis metamorfik masifleri özellikle güney yamaçları boyunca bindirmelidirler ve bu bindirmenin altında genellikle serpantinlerin varlığı, Bitlis masifinin altında Mutki penceresinden (Hail ve Mason, 1972) ve masifin kuzey yamacında Gevaş yarı penceresinden (Altınlı, 1966) bilinir. Daha sonra Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini tartışırken göreceğimiz üzere aynı durum Pütürge masifinin kuzey yamacında da görülmektedir. Masiflerin serpantin tabanı üzerine tümüyle yürüdüklarini düşünmek akla yatkındır. Bu durumdan sorumlu olan tektonik faz kesinlikle Üst Eosen'den öncedir. Üst Eosen ve daha genç kayalar metamorfik masifinin kuzeyini de örten yatay bir örtü oluşturmakta ve Malatya bölgelerinde Pütürge masifi ile daha kuzeyde yüzeyleyen serpantinlerin her ikisini birden transgressif olarak örtmektedir. Maestrihtiyen bu transgressif serinin yersel olarak tabanını oluşturduğundan (Akkuş, 1971) bu üst üste bindirme tektoniğinden Senoniye fazının sorumlu olduğu düşünülebilir. Bu durum, Kireçtaşı Eksenini incelenmesinde doğrulanmaktadır.

Sonuçlar: Zagroslarda görülen hemen hemen tüm özellikleri Kenar Kıvrımlarında bulmaktayız. Bu benzerlikler şunlardır:

— Ofiyolitik Yayın napları ile belirlenen benzer Senoniye tektoniği;

— Tersiyer'de Fars yükseltisi ve fliš çukurluğunu (daha doğrusu birbirini izleyen çukurlukları) kapsayan benzer paleo-coğrafya düzeni.

— Metamorfik masiflerin şariyaji ile belirlenen benzer Pliyosen tektoniği; bu benzerliklerden dolayı Kenar Kıvrımları Zagridlerin tamamlayıcı bir parçası olarak kabul etmek akla yatkındır (Ricou, 1973). Kenar Kıvrımlarında rastlanılan her fasiesin Zagridlerde bir karşılığı vardır. Ancak bunun tersi geçerli değildir; örneğin Zagridlerin Eo—Oligosen fliši kendi tipik fasiesi ile Kenar Kıvrımlarında bulunmamıştır. Belki, Zagroslarda da bazan olduğu gibi daha sonraki şariyajlar altında bu fliš tamamen kaybolmuştur. Yine Miyosen ile Eosen arasında bir tektonik fazın varlığı gösterilememiştir ki bu Zagroslarda da zordur.

Sorunu çözümleyici verileri sağlayacak en umutlu bölge kuşkusuz Bitlis Şariyaji bölgesi ve Maden—Başkale Ekayları bölgesidir. Bu yörede belki de birbirini izleyen Bitlis Şariyajlarını ortaya çıkarmak olasılık kazanacaktır. Gerçekten de Pütürge ve Bitlis masiflerinin altında aşağı doğru inildikçe çeşitli tektonik birimlere rastlanılmaktadır: serpantin levhacıkları, daha sonra Maden—Başkale Ekayları ve sonunda Miyosen fliši ile belirlenen otokton; ancak bu son anormal dokanağa oldukça doğru olarak Miyosen ya da Pliyo—kuvaterner yaşı verilebilmektedir. Serpantinler ve metamorfikler Senoniye tektoniğinden etkilenmişlerdir; diğer yandan da Miyosen öncesi fazın varlığını düşündürülen veriler vardır. Bu koşullar altında tektonik dokanıklarda bulunan en genç birim gözönünde tutularak aşağıda sıralanan tektonik evrim önerilebilir (Şekil 1A,B,C):

1— Metamorfik masiflerin Senoniye fazında serpantinler üzerine şariyaji;

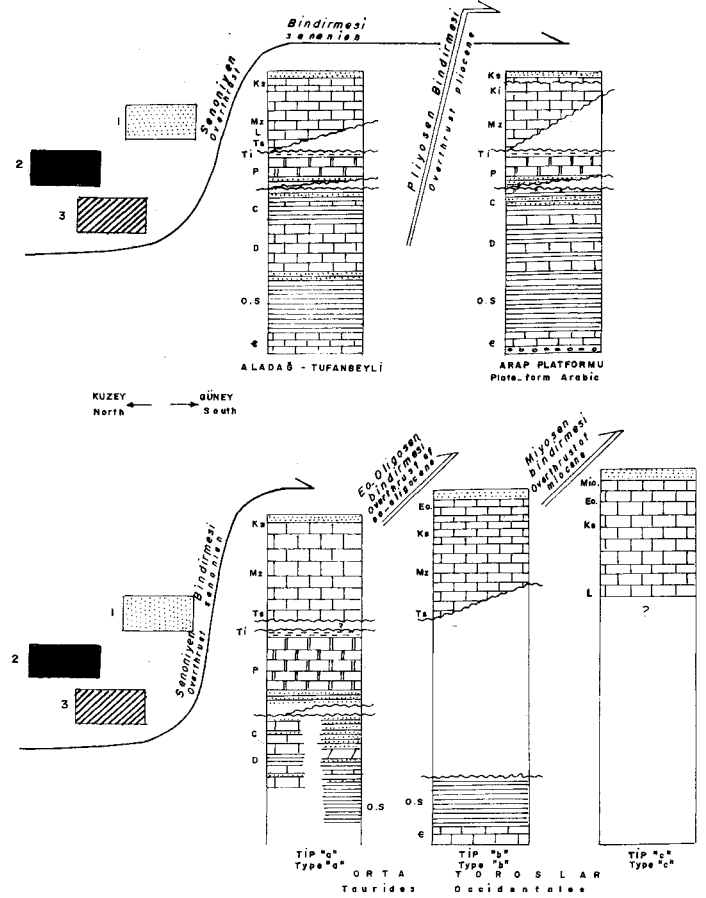
2— Metamorfik masiflerin ve Serpantinlerin Maden—Başkale üzerine Miyosen öncesi fazda şariyaji;

3— Tümünün otokton üzerine Pliyosen fazında şariyaji.

#### TOROSLAR'IN KİREÇTAŞI EKSENİ SORUNU

(Ricou, ve diğerleri, 1974; Ricou ve diğerleri, 1975 den)

Pütürge ve Bitlis masifleri ile bunların Batı Toroslar'daki uzanımında yer alan Alanya metamorfik masifinin kuzeylerinde



Şekil 5. Toridlerin yapısal örgütlenmesi: 1— Metamorfik, 2— Ofiyolit, 3- Radyolarit.

Figure 5. Structural organization of the Taurids: 1— Metamorphics, 2— Ophiolites, 3- Radiolarites and melanges.

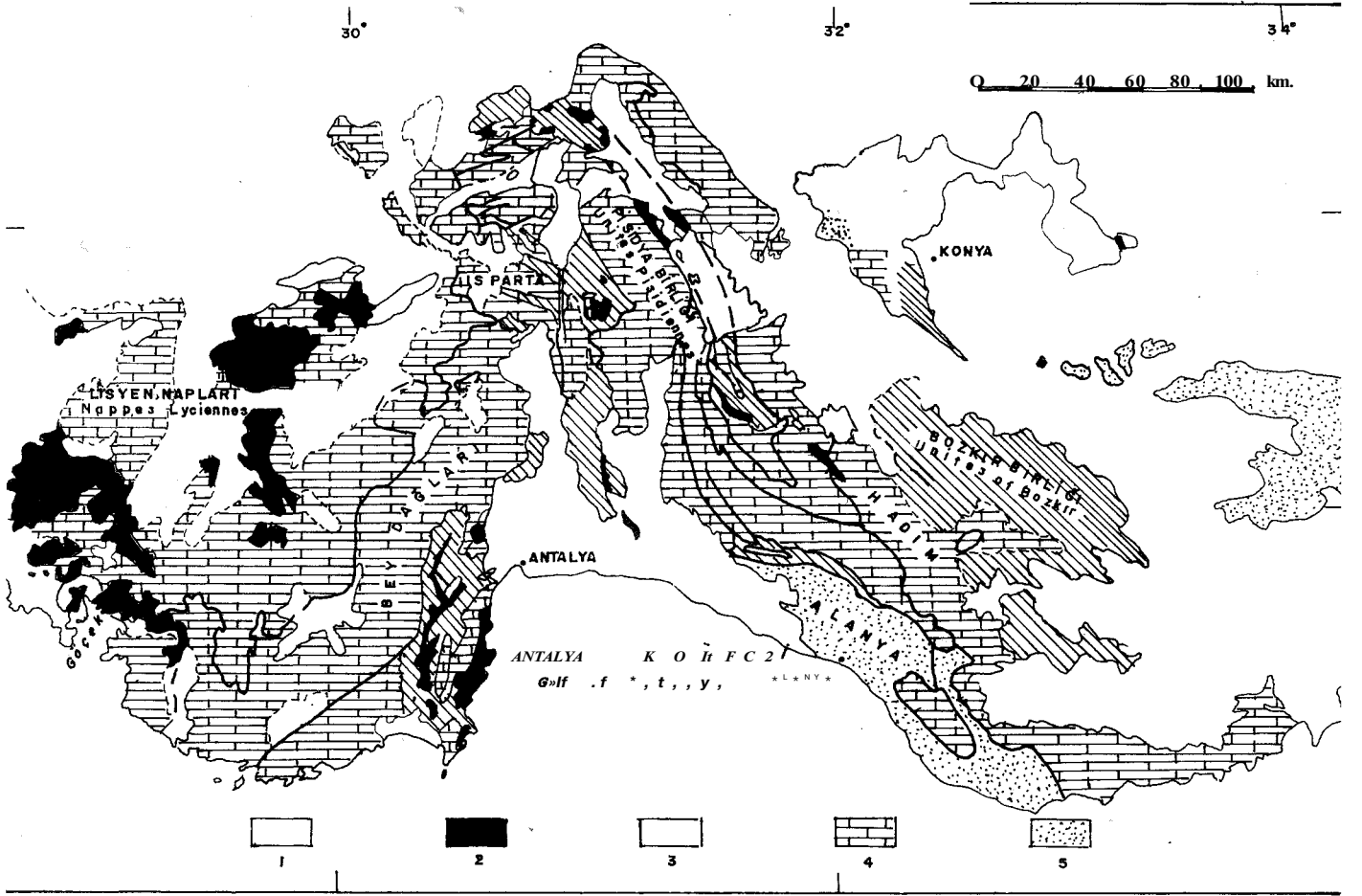
radyolaritler ve metamorfik masiflerle çevrelenmiş kireçtaşı yüzeylemelerinden oluşmuş bir seri, Ege denizinden Munzur dağlarına kadar Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini oluştururlar (Şekil 4). Bu dizilme birbirine karşı iki şekilde yorumlanabilir:

— Kireçtaşı Eksenini Arap Platformundan bağımsız ve bu platformdan Mesozoyik sırasında Antalya ofiyolit ve radyolarit havzası, Alanya, Pütürge ve Bitlis metamorfik masifleri ve Kenar Kıvrımlarının ofiyolit ve radyolarit havzasıyla ayrılmış bir platformdur; bu yorum türü son yıllara kadar Batı Toroslar için kabul edilen yorum şekli idi (Brunn, 1971; Dumont, 1972; Monod, 1974).

— Kireçtaşı Eksenini kuzeyden gelmiş radyolaritli ve metamorfik örtünün altında pencereler şeklinde yer yer yeniden ortaya çıkan Arap platformudur. Bu görüş batı Toroslar için önerilmiş yeni bir yorumdur (Ricou ve diğerleri, 1974). Bu görüş sonradan Brunn ve diğerleri, (1975) tarafından da benimsenmiştir. Bu yorum için şu verilere dayanılmaktadır:

1. Kireçtaşı Ekseninin ve Arap platformunun formasyonları karşılaştırıldığında aralarında büyük benzerlikler olduğu ortaya çıkmaktadır;

2. Kireçtaşı Eksenini yüzeylemelerinin çeşitli kesimlerinde bulunan allokon birimler (radyolaritler, ofiyolitler ve metamorfikler) kendi aralarında çok benzerdirler; dolayısıyla aynı havzadan gelmiş olmalıdırlar;



Şekil 6. Batı Torosların yapısal şeması. 1— Post tektonik, 2— Ofiyolit, 3— Radyolarit ve melanj, 4— Kireçtaşı birimleri, 5— Metamorfik birimler.

Figure 6. Structural schema of the Western Taurids. 1— Post tectonic units, 2— Ophiolites, 3— Radiolarites and melange, 4— Limestone units, 5— Metamorphic units.

3. Her kesitte allokton birimlerin pencere üzerindeki yerleşme yaşları ile Kireçtaşı ekseninden daha güneyde yer alan alloktonların (Kenar Kıvrımlarında tartıştığımız alloktonların) yerleşme yaşları aynıdır.

Torosların tektonik tarihçesinde üç faz yer alır. Yeni yoruma göre kuzeyden gelen radyolaritik, ofiyolitik ve metamorfik naplar Kireçtaşı Eksenini üzerinde üç aşamada yerleşmişlerdir (Şekil 5). Birinci yerleşme Kireçtaşı Ekseninin Arslanköy bölgesinden Munzurlar'a kadar olan merkezi ve doğu kesimleri üzerine Senoniyen'de olmuştur; aşamada güneyde Kıbrıs'a ve Kenar Kıvrımlarına kadar varılmıştır. Daha batıda ise bu naplar Kireçtaşı Eksenini'nin kuzeyinde bulunmaktaydılar. İkinci kez yerleşme Eo—Oligosen tektonik fazından oluşmuştur. Bu kez Batı Toroslar'ın üstünden aşarak Antalya ve Alanya bölgelerine ulaşırken, daha batıda ise Beydağları'nın ve Göcek'in henüz kuzeyinde idiler. Üçüncü kez yerleşme Miyo—Pliyosen'de oluşmuştur; bu dönemde naplar Göcek penceresini ve Beydağlarının yalnızca kuzeybatı yamacını (tümünü değil) örtmüşlerdir. Dolayısıyla, Beydağları'nın Güney kesimi, Kenar Kıvrımlarının önündeki Arap platformuna benzer şekilde Kireçtaşı eksenini içinde pencere yapısı oluşturmayan tek bölgedir. Bu hareketler sırasında bir önceki tektonik fazdan az ya da çok etkilenmiş olan otokton durumundaki birimler daha sonraki tektonik fazda nap şeklinde hareket etmiş olabilmektedir.

Önce, Batı Toroslar'ın sorunları ve Batı Toroslar'la ilgili eski yorumu terkettiren veriler gözden geçirilecektir. Daha sonra Arap Platformu ile Kireçtaşı Ekseninin, napların gelişinden önce tek bir platform olduğunu söylememizi onaylayan stratigrafik benzerlikler ele alınacaktır. Son olarak da Kireçtaşı Ekseninin merkezi ve doğu kesimlerinin yapısal konumu, buradaki pencerelemlerin varlığı ve napların Maestrihtiyen'de aşmış oldukları gösterilecektir.

#### Batı Toroslar'ın Sorunu

Kireçtaşı Ekseninin formasyonları Batı Toroslar'da Göcek bölgesinden, Beydağları, Isparta bölgesi ve Göller bölgesini geçerek Anamur—Silifke dağlık bölgesine uzanan bir otokton oluştururlar. Bu bağıl otokton güney kanadında olduğu gibi kuzey kanadında da Kretase sonundan Miyosen'e kadar çeşitli aşamalarda yerleşmiş radyolarit ve ofiyolitikleri kapsayan naplar yer alır (Brunn ve diğerleri, 1970) (Şekil 6). Kuzey kanat üzerinde Likya napları (Colin, 1962; Graciansky 1972), Beşşehir—Hoyran Napları (Gutnic ve diğerleri, 1968) Hadım Napı (Blumenthal, 1951) ve Bozkır Birliği (Özgül ve Arpat 1973; Özgül 1976) yer almaktadır. Tüm bu naplar kuzeyden gelmektedir ve genel olarak iki grupta toplanabilirler: a) Uzak kökenli ve genellikle en üst yapısal bir konum gösteren radyo-



laritik ve ofiyolitik birimler (Likya'nın diyabaz ve serpantinit napları, Huğlu napları ve Beyşehir—Hoyran peridotitleri, Bozkır radyolaritik ve ofiyolitik birimleri); b) Daha yakın kökenli ve birinci guruptakilere tektonik bakımdan daha alçak bir konum gösteren birimler. Bu birimler için en tipik yerler Köyceğiz, Bademli ve Hadim'dir. (Hadim; Blumenthal (1951)'in tanımladığı anlamda.) Bu ikinci guruptaki Birimler bağlı otokton ile birlikte ilksel olarak bir kireçtaşı önülkesi oluşturarak, radyolarit ve ofiyolitlerin güneyinde yer almaktaydılar.

Bağlı otoktonun güney kanadı üzerinde Antalya'nın ofiyolitli ve radyolaritli napları (Lefevre, 1967; Marcoux ve Poisson, 1972; Dumont ve diğerleri 1972; Juteau, 1974) ve allokon Alanya metamorfik masifi yer alır. Uzun yıllar bu napların kaynağı olarak bağlı otoktonun güneyi en uygun yer olarak düşünülmüştür. (Brunn ve diğerleri, 1970; 1971). Bu düşünce Mesozoyik sırasında Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini ile Afrika—Arap önülkesini ayıran ofiyolitli ve radyolaritli "Pamfilliyen Havzası" kavramını doğurmuştur (Dumont ve diğerleri, 1972). Oysa, bu napların da diğerleri gibi kuzeyden geldiği, iki görüşe dayanılarak gösterilebilir. Birinci güneydeki napların Eo—Oligosen tektonik fazı sırasında bağlı otoktonun üzerinden aşmış oldukları düşüncesine karşı koyacak hiçbir veri yoktur (Ricou ve diğerleri, 1974). İkincisi ise malzeme bakımından bu naplarda dört tür birim ayırtlanabilir ve bu birimlerin nispi otoktonun kuzey kanadında eşdeğerleri vardır.

Platformun Paleozoyik ve Mesozoyik Birimleri: Üst Antalya napı ya da Tahtalı Dağ Birimi (Brunn ve diğerleri, 1971); bunların kuzeyde karşılığı olarak Hadim—Bademli türü birimleri vardır (Gutnic ve diğerleri, 1968; Brunn ve diğerleri 1970). Karabonifajr—Alt Permiyen'de ve Triyas'da regresif eğilimli dönemler dışında Paleozoyik'ten Maestrihtiyen'e kadar aynı fasiyeste istifler yer alır. Bu birimler stratigrafik olarak bağlı otoktona benzerler ve bunların napların geçişi sırasında koparılmış oldukları kabul edilebilir.

Radyolarit Birimleri: Bunlar iki alt birime bölünebilirler: a) Çataltepe birimi (Marcoux ve Poisson, 1972) ya da Alt Antalya napı; bu birim büyük ölçüde Senoniyen yaşta olan radyolaritleri taşır ve kuzeyde bunlara karşılık olarak Gümüşlü Birimi (Brunn ve diğerleri, 1970) ve Boyalıtepe Birimi (Gutnic ve Monod 1970) vardır.

b) Alakırçayı Birimi (Brunn ve diğerleri, 1971); bu birim Triyas yaşta lavları ve radyolaritleriyle karakterize olan Antalya napına aittir ve kuzeydeki Huğlu jasp tüfleri (Gutnic ve diğerleri, 1968) ve Beyşehir—Hoyran Triyas yastık lavlarına (Dumont ve diğerleri 1972) karşılık gelmektedir. Aynı fasiyeler son zamanlarda Marcoux tarafından (sözlü görüşme) kuzeyde Bozkır Birliğine bağlı olarak Ermenek bölgesinde tanımlanmıştır.

Taneli Ofiyolit Birimleri (Başlıca Peridotitik): Orta Antalya napına ait olan bu taneli ofiyolitlere (Juteau, 1974) kuzeyde Beyşehir—Hoyran ve Teke (Likya) peridotitleri karşılık gelmektedir. Tüm bu peridotitler blastomilonitik fasiyelerleriyle ve çok sayıda Doleritik daykılarla kesilmiş olmalarıyla oldukça belirgin ortak karaktere sahiptirler.

Metamorfik Birim (Alanya Masifi): Bunun kuzey kanatında karşılığı olarak Bolkar dağı masifi vardır (Argyriadis, 1974 a). Bu iki masifin bilinen bazı benzerlikleri vardır; hafif metamorfik çok büyük kireçtaşı kütlelerini (içinden Permiyen tanınmıştır) kapsarlar; Mesozoyik, yersel olarak Triyas ya da Üst Kretase dışında, bilinmemektedir; Permiyen'e bağlı metamorfik boksitleri kapsarlar; bu boksit yatakları aynı stratigrafik özellikleri ve kloritoid ve diyasporlu silis bakımından zengin olmalarıyla aynı mineralleşmeyi gösterirler. Argyriadis (1974 b) benzerlikleri

daha ayrıntılı olarak belgelemiştir; Paleozoyik ayrıntıda benzerdir; her iki masif transgressif Üst Kretase örtüsü bulundurmaktadır.

Kuzey ve güney napları arasında diğer bir ana benzerlik de her iki topluluğun Kretase sonundaki bir tektoniğe uğramış olmalarıdır. Bu özellik çok sayıda verilerle ortaya konmaktadır: taşınmış ofiyolit ve radyolaritli Kretase yaşta kırıntılar; metamorfik masifler üzerine uyumsuz transgresyonlar.

Bu denli benzerlik karşısında güney napları kuzey naplarla aynı kökenli olmamaları çok hayret verici olurdu. Bunların Psidie (Göller Bölgesi) nisbi otoktonunu aşarak uzaklara, daha güneye doğru ilerlediği kabul edilebilir. Bu arada güney napların nisbi otoktonun güneyinden kökenlendiğini ve dolayısıyla değişik bir havzadan geldiğini göstermek için çok sayıda veri ileri sürülmüştür. Bu veriler tek tek tartışılacaktır:

— Naplardan türeyen kırıntılı kayalar Beydağlarının doğu kanadında batı kanadında olduğundan daha yaşlıdır (Brunn ve diğerleri, 1970). Bu noktada her iki yorum arasında bir uyumsuzluk yoktur. Çünkü bize göre naplar kuzeydoğudan gelebilir.

— Beydağlarının güneyindeki çökeltme Miyosenden önce nap varlığını göstermektedir (Brunn ve diğerleri, 1970). Bu veri, napların güneyden gelebileceklerine tersine bizim göstermek istediğimiz gibi kuzeyden gelebileceklerini doğrulamaktadır.

— Göller bölgesinin nisbi otokton yüzeylemeleri nisbi otoktonun güneybatı kesimlerinde daha yaşlıdır, bu da napların tektonik öncesinde oldukça güneyde bulduklarını gösterecektir. Bu sav nisbi otoktonun güneybatı kısımlarının, ilksel paleocoğrafya konumlarını günümüzde de koruduklarını önceden kabul eder. Oysa Psidiyen bölgesi (Göller Bölgesi) basit bir antiklinal olmaktan uzak, üst üste bindirmiş yüzlerce kilometre boyunda önemli faylarla çok sayıda tektonik birime parçalanmıştır. Akseki'den geçen bir kesitte, tektonik devinimle üst üste gelmiş kireçtaşı ünitelerinin daha sonradan antiklin şeklinde kıvrılmış oldukları görülür (Şekil 7). Bu koşullarda güneybatı (Pirnos) birimler gerçekten naplar antiklinalinin en üst birimleridir ve antiklinalin çekirdeğinden daha iç kökenlidirler. O halde bunların kırıntılı kayalarının daha yaşlı olması Antalya naplarının iç kökenli olduklarını gösterir. Antalya radyolarit ve ofiyolitleri, Beyşehir—Hoyran ve Bozkır'ınkilerle denestirilebilir.

— Pamfilyen Havzasının kurulması (Dumont ve diğerleri, 1972) Göller bölgesi nisbi otoktonun güneybatı kısımlarının stratigrafik olarak Antalya naplarının radyolaritli birimlerine çok yakın olduğunu gösterir. Bu sav bir önceki ile benzer türdedir. Onun gibi bu da tersine çevrilebilir ve Antalya napları için iç (kuzey) kökene işaret edilebilir.

Dolayısıyla Antalya naplarının ve Alanya masifinin güney batı kökenli olduklarını destekleyen verilerin hiçbirisi kesin sınırlayıcı değildir; tam aksine bu savlardan en önemlileri napların kuzeyden Beyşehir—Hoyran naplarıyla birlikte ve aynı evrede geldiklerini göstermek için tersine kullanılmaya elverişlidirler. Buna, kuzey ve güney napların benzediği savi eklenirse tüm napların yalnızca kuzey kısımlarına Eo—Oligosen napları ulaşabilmiştir. Oysa güney kısımda bu sırada çökeltme uyumsuzluk olmadan Miyosen'e kadar devam etmektedir.

Batı Toroslar'da radyolaritik, ofiyolitik ve metamorfik birimlerin kökü, Toroslar'ın kireçtaşı Ekseninin kuzeyindedir. Tüm olarak ele alındığında kireçtaşı birimleri nisbi otokton rolü oynamaktadırlar. Bu kireçtaşı üniteleri tektonik devinimli üst üste bindirmiş ve karışmış olabilirler. Fakat bunları kabaca üç gruba ayırmak mümkündür. Birinci grup (Hadim—Bademli, Üst Antalya birimleri, Köyceğiz) Kretase sonunda ofiyolit napları ve yaban Hislerle örtülmüşlerdir. Bu grup Eo—Oligosende ofiyolitlerle birlikte ikinci grup üzerine, Miyosen sırasında da üçüncü grup (Göçek Beydağları'nın güneyi) üzerine bindirmiştir.



koşullara kavuşulur ve Kampaniyen'e kadar uzanan komprehansif neritik kireçtaşı çökelir.

Aladağ ve dolaylarında (Şekil 6) stratigrafik veriler nisbeten eski ve kabadır. Frech (1916) tarafından Belemelik masifinde ve Blumenthal (1952) tarafından Aladağ ve çevrelerindeki Zamantı suyunu da kapsayan bölgede tanımlanmış fasiyeler Devoniyen'den Üst Kretaseye kadar uzanır. Bu bölge Tufanbeyli yöresi ile büyük bir benzerlik gösterir. Ancak Aladağ'da Üst Triyas'ın Megalodontlu kireçtaşı fasiyesinde olduğunu belirtmek gerekir. Bu da bölgenin Tufanbeyli'de olduğundan daha erken bir Mesozoyik trasgresyonuna uğradığını gösterir. Blumenthal (1952) komprehansif kireçtaşı serisinin Üst Kretase'de Eosen trasgresyonundan önce sona erdiğini belirtmektedir. Belemelik masifinde komprehansif kireçtaşı serisi Maestrihtiyen kumtaşları ile sonlanmaktadır.

Batı Toroslar'la Aladağ arasında, Aslanköy—Namrun yöresinde ufak kireçtaşı istifleri, Kireçtaşı Eksenini temsil etmektedir (Şekil 6). Burada Kretase'nin son seviyeleri tanımlanmakta ve bu seviyeler komşu Belemelik bölgesiyle çok iyi denestirilebilmektedir.

Kireçtaşı Ekseninin doğu ucunda yer alan Munzur dağı (Şekil 6) Nebert (1959)'e göre Üst Triyas—Liyas'tan Kretase'ye kadar devam eden ve daha sonra Kurtman (1967) tarafından Globotruncana of. stuarti'li Üst Senoniyen'e kadar uzandığı saptanan Mesozoyik kireçtaşı istifinden oluşmaktadır. Özgül ve diğerleri (1973) nasifin tümünü ele alan çok kısa bir özette istifin Liyas'tan Üst Kretase'ye kadar devam ettiğini yeniden belirtmişlerdir.

Akkuş (1970) Darende dolayındaki ufak yüzeylemeleri tanımlarken bunların burada Tufanbeyli'den Munzurulara doğru uzanan tek bir kireçtaşı yapısının ufak parçaları olduğunu düşünmekteydi. Özgül ve diğerleri, (1973); Özgül ve Arpat (1973) Aladağ, Tufanbeyli ve Munzur dağı arasındaki benzerliklere değinmektedirler.

Gerçekten de Munzur dağına Toroslar'ın Kireçtaşı Ekseninin bir Tersiyer örtüsü ve napları altında kaybolduktan sonra yeniden yüzeye çıkışı olarak kabul etmek uygun görülmektedir (Şekil 3). Bu masifte sadece Mesozoyik bilinmekte olmasına karşın, bu Mesozoyik Toroslar'ın tüm Kireçtaşı Eksenini boyunca ve Arap Platformunda rastlanan komprehansif kireçtaşı serisinin karakterini taşımaktadır. Daha sonra değinileceği gibi yapısal konumunda aynıdır.

Özgül ve Arpat (1973) m da göstermiş oldukları gibi Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini batı ile doğu arasında tüm olarak karşılaştırılabildikleri gibi bu karşılaştırma Kambriyen'den Kretase sonuna kadar Arap platformu ile de yapılabilmektedir. Şu halde bu farklı istiflerin benzerlikleri göz önüne alınarak yukarıda belirtilen süre içinde, bunların tek bir platformu oluşturduklarını düşünmek akla yatkındır. Yapısal istiflenmenin de bu düşünceye ters düşmediği Batı Toroslar'da gösterilmişti; şimdi bu düşünce Orta ve Doğu Toroslar için doğrulanmaya çalışılacaktır. Orta ve Doğu Toroslar Sorunu

Bu bölgede, radyolaritli ve ofiyolitli naplar Kıbrıs'a ve Kenar Kıvrımlara Maestrihtiyen'de ulaşmışlardır. Bu durumda yaş konusunda sınırlayıcı bir koşul ortaya çıkmaktadır: Kireçtaşı Eksenine yakın serilerin görece bir otoktonun yapısal durumunu taşıdığını göstermek yeterli olmayacaktır. Aynı zamanda buradaki stratigrafik istiflerin, napların yerleşme zamanı olan Maestrihtiyen'den yukarı çıkmadığını da göstermek gerekecektir. Çünkü kuzeyden gelen naplar kenar kıvrımlarına ulaşmadan önce bu pencerelerden geçmek zorundadırlar. Bu amaçla sırasıyla Aslanköy—Namrun—bölgesi Aladağ—Tufanbeyli'nin ve Munzuruların kireçtaşı masifleri incelenecektir.

Aslanköy—Namrun Bölgesi : Batı Torosların çeşitli birimleri doğruya doğru Silifke—Karaman bölgesinin düşük eğimli

Miyosen'i altında kaybolurlar. Mersin dolayında Miyosen örtüsünün altında, metamorfik Bolkar dağına güneyinde, küçük bir kireçtaşı masifi yeniden gözükür. Bu masif Arslanköy doğusundan Namrun'a kadar uzanır ve güneyden ofiyolit, radyolarit ve kireçtaşı bloklarının yüzeylemeleriyle sınırlanır (Şekil 8).

Bu küçük kireçtaşı masifi 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasında Jurasik—Kretase olarak gösterilmiştir; Blumenthal (1960—1963) Namrun'dan çok uzak bulunmayan Sebilköy bölgesinden bir kesit vermektedir ve burayı Kırmızı Senoniyen altında yer alan Kretase kireçtaşının bir antiklinali olarak tanımlamaktadır. Ofiyolitlerle dokanağı incelendiğinde (daha sonraki bölümlere bakınız) serinin Rudist kırıntılı ve Orbitoides'li kireçtaşlarıyla sona erdiği gözlenir; ofiyolitler ise Globotruncana'lı ince dokulu kırmızı kireçtaşlarının ve daha sonra da koyu yeşil kumtaşlarının üzerinde yer alırlar. Blumenthal, (1963) bu Kretase'yi Bolkar dağından önemli bir kırık çizgisiyle ayrılmış olmasına ve Bolkar dağı masifinin daha kuzeyde bilinen Kretase örtüsünden farklı olmasına karşın bu Kretase'yi metamorfik Bolkar dağı masifinin örtüsü olarak görmek istemekteydi. Biz üç nedenden dolayı Blumenthal'ın bu görüşünü benimsemiyoruz. Bir kere Kretase antiklinaline ve onun Oligosene sokulan örtüsüne göre Bolkar dağı metamorfik masifi topografik olarak yüksektedir, (ya da hakim durumdadır). Bolkar dağı ile Kretase antiklinalini ayıran bu eğilti önemli bir tektonik dokanağın belirtirini taşımaktadır. Diğer yandan ise bu istif Blumenthal'ın Bolkar dağı üzerine trasgresif olarak bulunduğunu belirttiği Maestrihtiyen'den farklıdır. Aynı zamanda bu masif kütle bizim bulduğumuz fosilli metamorfik Senoniyen (Globotruncana gr. Linnei—Lapparenti) den de farklıdır ve son olarak bu bölgeye yanal yönde komşu Belemelik bölgesinde metamorfik olmayan Paleozoyik ile uyumlu Mesozoik ve bunun en üst seviyelerini oluşturan Kretase ile çok büyük benzerlikler göstermektedir. Bu kireçtaşı masifinin güney kanadı boyunca Mersin—Arslanköy kara yolunun birkaç on kilometrelik bölümünde ofiyolitlere ve ofiyolit—radyolarit kireçtaşı bloklarından oluşmuş bir melanja göre nisbi otokton konumunda olduğu gözlenir. İyi bir kesit bu yolda Kavaklıpınar köyü yakınında görülür (Şekil 9). Aşağıdan yukarı, Maestrihtiyen'e ait üç ana kaya türü görülür. Birincisi, Güneye eğimli ve Rudist kırıntılı düzeylerle sona eren ve Orbitoides media, Siderolites calcitropoides içeren kireçtaşı, ikincisi, bu kireçtaşları üzerine gelen ve bir kaç metre kalınlıkta, kırmızı renkli ve dokulu Globotruncana'lı (G. arca, G. calciformis, Gr. gr. Stuarti) kireçtaşı ve sonuncusu, bunların üstünde ince lav kırıntılı içeren, 20—25 m. kalınlığında yeşilimsi kumtaşlarıdır. Bu üç birimden oluşan istif tektonik olarak yinelenmekte, fakat bu kez yeşil kumtaşları da kireçtaşı bloklarıyla belirlenen bir tektonik dokanak üzerinde garbo ve peridotit kütlelerini taşımaktadır. (Şekil 9).

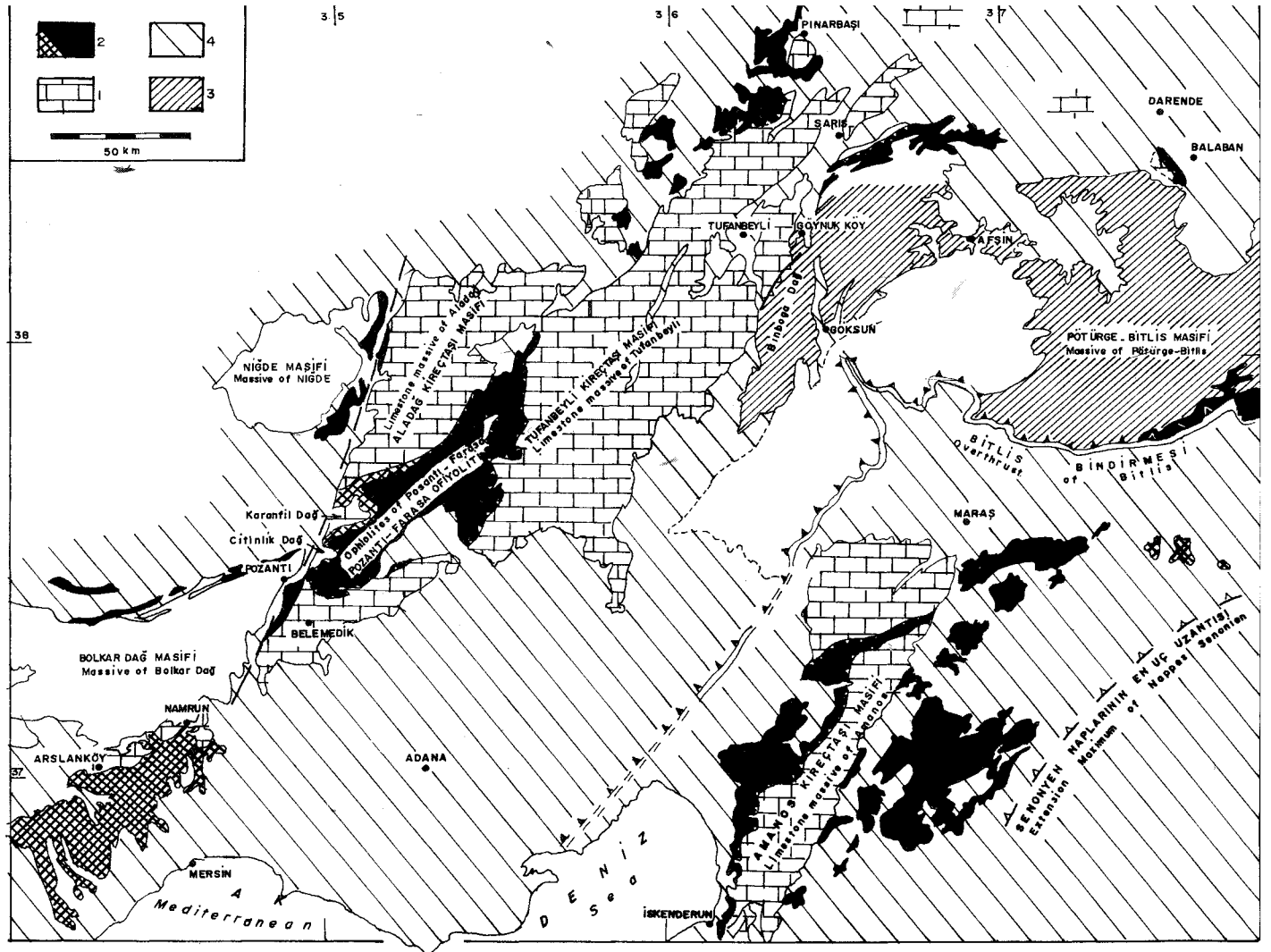
Miyosen, Bolkar dağından ofiyolitlere kadar formasyonların tümünü uyumsuzlukla örtmektedir. Bunun altında yer yer başlıca çakıltaşlarından oluşan bazan kireçtaşı masifi bazan da ofiyolitler üzerinde yer alan ve Oligosen'e sokulan seviyeler görülmektedir. Şu halde ofiyolitlerin otokton kireçtaşı üzerinde yer alma yaşı Üst Senoniyen'den Oligosen'e kadar olan bir aralık içinde olmalıdır. Bolkar dağı ile bu kireçtaşı masifinin birbirine yaklaşması daha sonra gerçekleşen Miyosen öncesi bir olaydır.

Aslanköy—Namrun kireçtaşı masifi, radyolarit ve ofiyolit naplarına göre gerçek bir nisbi otokton konumdadır. Bu bölgede napların yerleşme yaşı ofiyolitli yayda ve Kıbrıs'ta aynı napların Maestrihtien olan yerleşme yaşı ile çok iyi uyumdadır. Şu halde burada batı Toroslar içinde uyguladığımız gibi Arap çevresi malzemesine ait bir pencerenin görülmekte olduğu söylenebilir.

Pozantı ve Darende Arasındaki Kireçtaşı Eksenini: Aladağ ve Tufanbeyli bölgelerinde Toroslar'ın kireçtaşı serileri, Pozantı—Faraşa'nın KD—GB genel doğrultulu büyük ofiyolit masifinin çevresinde ve hatta sinesinde büyük ölçüde yüzeylenmektedir. Bu ofiyolitlerin güney ve doğu kanatlarında Tufanbeyli'nin kireçtaşı masifi yüzeylenmektedir; bu masif güneybatıya, Pozantı koridoruna kadar Belemelik kireçtaşı masifi aracılığıyla uzanmaktadır. Tufanbeyli masifi kuzeye doğru Pınarbaşı dolaylarına kadar uzanır; bu masifin kuzeyden güneye doğru Belemelik masifine kadar kademeli olarak yeralan çok sayıda uyduları (Karanfil dağı, Citinlik dağı) vardır. Ofiyolitlerin bağrında da Aladağ ve Tufanbeyli arasında Zamantı Suyu boyunca ufak kireçtaşı masifleri yüzeyler.

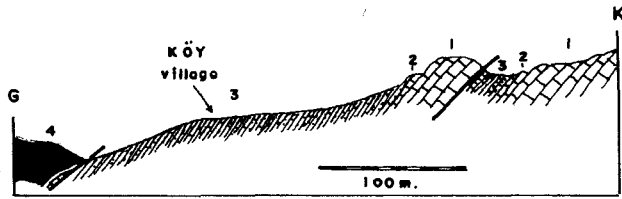
Blumenthal (1952) ofiyolitleri, Mesozoyik kireçtaşları içinde Eosen trangresyonundan önce yerleşmiş intrüzyonlar olarak yorumlamıştı. Birkaç yıl sonra, Metz, (1956) ofiyolit-

rin Aladağ ve Karanfil dağı kireç taşlarının üzerine ezilmiş radyolaritlerden oluşmuş bir taban aracılığıyla tektonik olarak yerleşmiş olduğunu belirtmekteydi. Blumenthal (1960—1963) kireçtaşlarıyla ofiyolitler arasındaki dokanakların ilksel konularına ilişkin bazı kuşkularını belirtti, Metz ve Blumenthal'ın harita ve kesitlerine bakıldığında, Aladağ'dan ve kuzeyde zamantı suyundan güneyde Belemelik'e kadar bu kireçtaşı masiflerinin antikalinal konumunda oldukları görülür. Ofiyolit kütlesi her zaman kireçtaşı antikalinallarının en üst seviyeleri üzerinde yer almaktadır. Dokanak, değişebilen ancak genellikle birkaç yüzmetrelik tektonik bir taban ile belirlenmektedir. Bu tektonik taban ofiyolitlerin altında yeralan kireçtaşı serisinden koparılmış ekaylardan ve radyolarit serisine ait parçalardan oluşmaktadır. Şu halde kireçtaşı masifleri, genellikle peridotit ve bazan gabro bileşimli ve tabanında radyolaritli serilerin parçalarını da bulduran bir nap altında, antikalinal pencereleri şeklinde görülmektedir.



Şekil 8. Orta Toroslar yapısal şeması. 1— Otokton Mesozoyik kireçtaşları, 2- Ofiyolit ve Radyolarit, 3- Metamorfite, 4- Tersiyer, posttektonik.

Figure 8. Structural schema of the Central Taurus. 1— Mesozoic autochthonous limestones, 2— Ophiolite and radiolarites, 3— Metamorphites, 4— Post tectonic Tertiary formations.



Şekil 9. Aslanköy kesiti. 1— Kretase kireçtaşları, 2 — Maestrichtien pembe pelajik kireçtaşı tabakaları, 3— Yeşil kumtaşları, 4— Ofiyolitler.

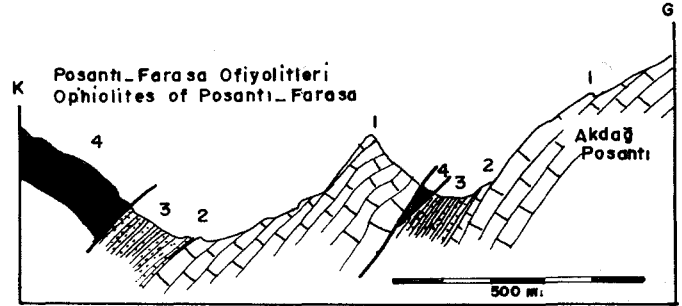
Figure 9. Aslanköy section, 1— Cretaceous neritic limestone, 2— Maestrichtien pelagic pink limestones, 3— Green sandstones, 4— Ophiolites.

Ofiyolitlerle kireçtaşı serisi arasındaki dokanağı incelerken özellikle Belemelik masifinin kuzey kanadı (Pozanti'nın Akdağı ve Bozsivri Dağı) ile ilgilendik. Çünkü Blumenthal bu bölgede dokanakta Eosen olarak yorumlanabilecek kırıntılı seviyelerin varlığına değinmekteydi; oysa diğer dokanaklarda yalnızca Kretase'nin varlığı bilinmekteydi. Bu çok önemli bir nokta idi; eğer kireçtaşı serisi Eosen'e kadar kesiksiz olarak devam etmekte ise bu bölge Senoniyen'de yerleşmiş Arap Ofiyolitli Yay'ının naplarına bir tektonik pencere görevini göremezdi.

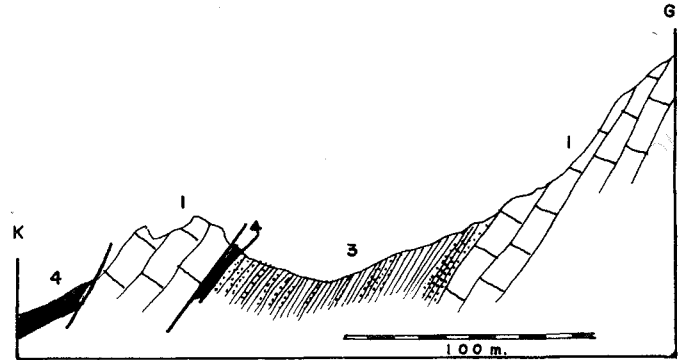
Masifin kuzey kanadına özellikle Karagözdere madenlerine giden Pozanti—Gökbeş köyü yoluyla ulaşmaktadır. Kalın kireçtaşı serisinin son seviyeleri bu bölgede ofiyolitlerin altına kuzeydoğu eğimlidir, ve İtoluk Gediğinden Soğanoluk Yaylasına kadar bir kaç kilometre boyunca izlenebilmektedir. Buradan çok sayıda kesitler yapılmıştır (Şekil 10). Komprehansif kireçtaşı serisinin son tabakaları Rudist kalıntıları bakımından zengindir ve Orbitoides media, Siderolites calcitrapoides bulunmaktadır. Bu istif önce beyazımsı daha sonra kırmızı, birkaç metre kalınlıkta genellikle Globotruncana (G. arca, G. linnei, G. stuarti, G. contusa) bakımından çok zengin ince dokulu kireçtaşlarıyla sona ermektedir. Bunların da üstünde, yeşilimsi ya da siyah palitlerle arakatlı, yeşilimsi renkte, ince ile çok ince taneli, radyolarit ve yeşil taş (lav parçacıkları plajiyoklas ve piroksen taneleri) kırıntılılarından oluşan kumtaşları yer alır. Bu kumtaşları 50—100 m. kalınlıkta gözükmekte ve üst seviyelerinde anormal bir dokanakla sona ermektedirler. Çok kıt fosilli olmasına karşın bu birimde Globotruncana ve Orbitoides bulabildik. Bu fosillere göre birime Maestrichtien yaşı verilebilmektedir.

Tüm bunların üzerinde anormal dokanakla bir kireçtaşı ekayı yer alır; ekayın tabanında ezik serpantinler göze çarpmaktadır. Bu kireçtaşı ekayı kumtaşlarıyla daha üstte yer alan ofiyolitli kütle arasında kesikli olarak yer yer yüzeylenmekte ve özellikle Cilgoro Dağını oluşturmaktadır. Bu ekayın da üst seviyelerinde Globotruncana'lı kırmızı tabakalar ve onların da üstünde yeşil kumtaşları yer almaktadır; dolayısıyla bu ekay otoktondan koparılmış büyük bir kütle olarak kabul edilebilir.

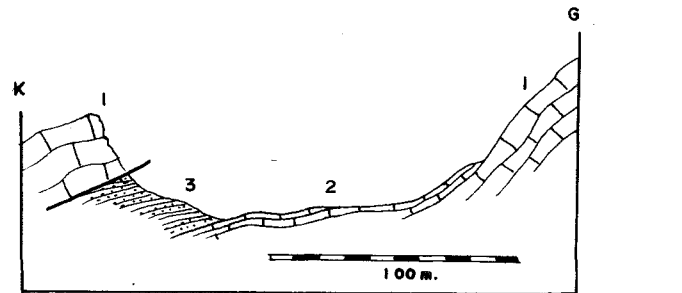
Blumenthal'in haritasında Eosen olarak gösterilmiş olan seviyeler İtoluk Gediğinden Soğanoluk Yaylasına kadar yayılan yeşil Kumtaşı birimine tümüyle karşılık gelmektedir. Bu yeşil kumtaşlarını bütün yüzeyleme boyunca dikkatle inceledik ve örnekledik fakat Tersiyer yaşta fosile hiç bir zaman rastlamadık, tam tersine itoluk Gediği kesitinin son 50 santimetrelik bölümünde Globotruncana lapparenti bulduk (Şekil 10 B). Üstelik Soğanoluk Yaylası kesitinin üstünde yeşil kumtaşlarının son yirmi metresi herbiri 3 m kalınlıkta iki kireçtaşı ara tabakası bulundurur ve aynı kesitte biraz daha yukarıda gabro ve radyolarik çakıllı 5 m kalınlıkta bir çakıltaşı seviyesi yer alır (Şekil 10). Kireçtaşı ara tabakalarından üstte olanı rudist kalıntıları



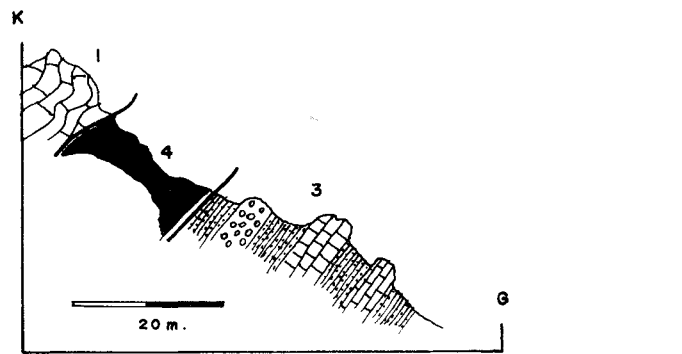
A : GENEL KESİT - General Section



B: İTOLUK GEDİK KESİTİ - İtoluk Gediği Section



C: İTOLUK G.İNİN 1 km. DOĞUSU - 1 km. E of İtoluk Lake



D: SOĞANOĞLU YAYLA KESİTİ - Soğanoluk yaylası Section

Şekil 10. Akdağ—Pozanti kesitleri. (Lejand Şekil 9'daki gibi)

Figure 10. Section through the northern flank of the Pozanti Akdağ. (Same legend as Figure 9)

bakımından zengindir, ve *Orbitoides media*, *Siderolites* sp. bulundurmaktadır. Dolayısıyla istifin üst seviyelerini oluşturan bu kesimde Eosen'in varlığı sözkonusu değildir.

Kireçtaşı serisinin son seviyelerinin yaşları ve stratigrafik bileşimleri görüldüğü gibi Arslanköy'ünkü ile aynıdır ve üstelik burada Paleozoyik'ten beri bilinen bir kireçtaşı kütleline de bağlıdır ve bu durum bize Arap platformu ile karşılaştırma yapmak için dayanak sağlanmaktadır.

Belemedik kireçtaşı masifinden kuzeye doğru gidildiğinde ofiyolit masifi altından yer yer ufak kireçtaşı antiklinallerinin yüzeylediği görülmektedir. Ecemiş çayı ile kesilen Çitinlik Dağının oldukça yayvan antiklinal benzerleri yapıları arasında yer yer radyolarit kütlelerine rastlanır; ancak daha kuzeye gidildiğinde Karanfil dağı çevresinde ve Aladağın G kanadı üstünde bu radyolarit kütleleri önem kazanmaktadır. KKD—GGB uzanımlı Ecemiş koridoru tüm bu yapıları enine keser ve aynı yönde karmaşık faylanmalarla tüm yapının bu koridora doğru birdenbire eğim kazandığı izlenmektedir. Ecemiş koridoru sol yanallı bir fay olarak yorumlanmıştır.

Bir senklinal durumda olan Pozantı—Faraşa ofiyolitlerinin diğer yanında kireç taşları Tufanbeyli masifinde yeniden ortaya çıkarlar. Masifin kuzey kanadı üzerinde istifin son seviyeleri Soğanlı Dağı kireçtaşı ekayı da kuzey kanadı üzerinde Pınarbaşı dolayında ofiyolit ve radyolaritlerle örtülmüştür. Daha da kuzeyde ufak kireçtaşı masifleri antiklinaller halinde ofiyolitlerin altından yüzeyler. Pınarbaşı'nın doğusunda Eosen masiflerin üzerinde yatay bir örtü oluşturur.

Tufanbeyli kireçtaşı masifinin güney ve doğu kanadı üzerinde Binboğa dağlarında Pütürge—Bitlis masifinin batı ucunun metamorfik kireç taşları fazla uzak olmayan bir bölgede incelebilmiştir. Göynük köyünün birkaç kilometre ötesinde dokanağı izleyen yol boyunca iyi bir kesit görülmektedir. Bu kesitte Tufanbeyli kireçtaşı serisi 30° lik bir eğimle güneydoğuya mermerlerin altında dalmaktadır. Kireç taşlarının son seviyelerinde Senoniyen'i gösteren *Chrysalinide* sp., *Pseudochrysalidina conica*, *Cisalveolina*, *Prealveolina* ve *Prealveolina cretacea* bulunmuştur.

Kuzeydoğuya doğru, serpantinlerin bu dokanakta sıkışmış oldukları uzaktan görülmektedir. 30 km kadar kuzeydoğu Sarız—Aşın yolunda bu serpantin yeniden katedilmiştir. Bu bölgede, içinde *Calpionella* bulduğumuz (breşli bir kireçtaşı) Mesozoyik kireçtaşları güney—güneydoğuya doğru, ofiyolitli ve ezilmiş radyolaritli bir melanjın altına dalar ve bu dokanakta yer yer kireçtaşı bloklu bir dilim yer almaktadır. Biraz daha güneyde metamorfikler yüzeylenmektedir, ancak burada dokanak açık bir şekilde izlenmemiştir.

Tufanbeyli masifi doğu dokanağı boyunca hemen hemen yatay bir Eosen örtüsü altında kaybolmaktadır. Bu örtü doğuya doğru oldukça uzaklara kadar devam etmektedir ve bunun altında yer yer kireçtaşları ve ofiyolitler, örneğin Akkuş (1971) tarafından Darende bölgesinde incelenmiş olduğu gibi, ortaya çıkmaktadır. Akkuş'un (1971) tanımladığı gibi ancak jurasik ve Kretase kireçtaşları yüzeylenmektedir. Fakat sondajlarda istifin Permiyene kadar uzandığı izlenmiş ve Tufanbeyli yöresiyle denştirilmiştir.

Balaban güneyinde bu kireçtaşları KB—GD doğrultulu bir antiklinal oluşturmaktadırlar. Bu antiklinal güney kanadında transgressif Eosen ile ve kuzey kanadında ofiyolitlerle örtülmüştür. Yenicesoğul köyü dolaylarında bu kireç taşlarının 50—60° ile kuzeye daldığı görülür (Şekil 11). En üst seviyeleri Senoniyen'i gösteren *Orbitolinaconca quatrica* bulundurmaktadır. Bunların üzerine molozla gizlenmiş anormal bir dokanak ile 20° ile 50° arasında eğimli açık renkli, taneli kireçtaşları yer almaktadır. Bu kireçtaşları ufak banklar halinde ayrışmakta ve radyolaritlerle arakatlıdırlar; pembemsi renkli en üst seviyelerinde *Triyas*'ı temsil eden *Halobia* bulunmuştur. Bu formasyonların

üzerinde bölgede "ammonitica — rosso" fasiyesinde bazı kireçtaşları yer almaktadır. Daha da üstte, köyün çevresinde, lavlarla birlikte serpantin ve gabrolardan oluşmuş bir kütle yer almaktadır. Bu sonuncuların üzerinde Meastrihtiyen yaşlı sarı kireçtaşları yer almaktadır. (Akkuş, 1971).

Birkaç km. doğuda, asfalt yoldan fazla uzak olmayan bölgede serpantin çakıllarını ve dev rudistleri kapsayan Meastrihtiyen resifal kireçtaşları, serpantinlerin üzerinde ve bir transgresyonu gösterir biçimde yer almaktadır. Meastrihtiyen ise bir aşınma aşamasından sonra fakat açılal uyumsuzluk göstermeden transgressif Eosen ile örtülmüş bulunmaktadır.

Akkuş (1971) tarafından tanımlanmış Mesozoik kireçtaşı bu çalışmadan önce yapılmış 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası'nda Eosen ile karıştırılmış bulunmaktadır.

Darende bölgesinde Tersiyer'in posttektonik özelliği çok büyük bir açıklıkla görülebilmektedir. Otokton kireçtaşları ile ofiyolitli ve radyolaritli napların üzerinde yer yer Meastrihtiyen'den başlayan bir örtü yer almaktadır. Batıda Tufanbeyli masifi dolayında başlayan bu örtü genellikle düşük eğimlidir. Doğuya doğru Van Gölü yakınlarına kadar devam eder. Bu örtünün Hekimhan ofiyolitlerini (Burada transgresyon Meastrihtiyenle başlar) Malatya dolayında Pütürge Metamorfik Masifini ve Keban Metamorfik Masifini (her iki metamorfik masifte elde edebildiğimiz ilk fosilli seviyeler Üst Eosen'e karşılık gelmektedir) örttüğü gözlenmiştir.

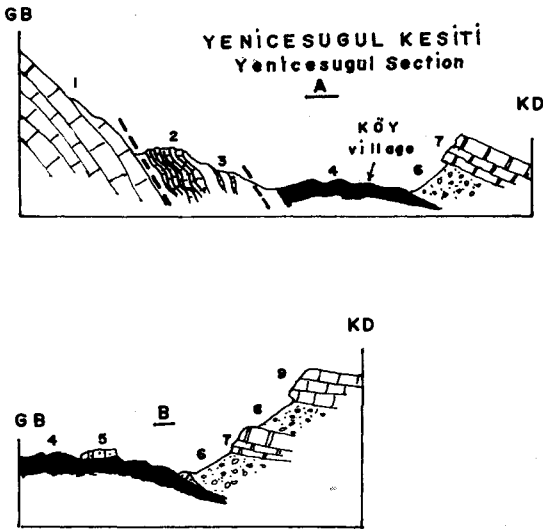
Tufanbeyli Masifinde Eosen ile ofiyolitler arasında bir dokanak görülmemiştir. Burada Eosen otokton kireçtaşı serileri üzerinde transgressif tir ve ofiyolit ve radyolarit çakıllarını kapsar (Özgül ve diğerleri, 1973).

Aladağ Masifi için de bu geçerlidir. Maden Boğazı vadisi içinde Kaleboynu sivileri üzerinde Blumenthal (1952) tarafından tanımlanmış Eosen yer almaktadır. Burada Aşağısivri mevkiinde Aladağ masifi transgressif olarak Eosen çakılı kapsayan çakıltaşları ile örtülmüştür. Burada Nummulitesli, Assilinalı ve Pellatispiralı Eosen, karst dolgusu biçimindeki kırmızı kireçtaşları görünümündedir; Yukansivri mevkiinde ise Alveolinalı, Nummulitesli kireçtaşı tabakalarıyla açılal uyumsuzlukla örtülmüştür. Üst Lütseyen—Üst Eosen (Fabianalı) tabandan birkaç metre yukarıda bulunmuştur. Bunlarla birlikte gabro ve radyolarit çakıllarına kırmızı çakıltaşlarına da rastlanmaktadır.

Miyosen Transgresyonu batıda doğuya doğru Belemedik Masifini, Pozantı—Faraşa ofiyolitlerini, Tufanbeyli masifini ve düşük eğimli Eoseni örtmektedir. Arslanköy—Namrun bölgesinde gözlediğimiz aynı Miyosen Batı Toroslarda Silifre—Karaman—Konya'dan başlayıp doğuda Van Gölü kıyısına kadar devam etmektedir.

Ecemiş koridorundan Darendere'ye kadar yaygın olarak yüzeyleyen kireçtaşı masifleri radyolaritli ve ofiyolitli naplara ve metamorfik Pütürge masifine göre nispi otokton oluşturmaktadır. Malzemeleri Kambriyen'den Üst Kretaseye kadar tümüyle Arap platformu ile aynıdır. Tektonik öncesi son seviye Meastrihtiyen yaşlı verilebilmiştir. Eosen ve yer yer Meastrihtiyen, ilk posttektonik seviyelerdir. Napların yerleşme yaşı duyarlı olarak saptanabilmiştir. Arap ofiyolit Yayın naplarının önülkeye gelişile tamamiyle bağdaşmaktadır. Sonuç olarak bu bölgede tüm kireçtaşı masiflerinin Arap önülkesinin yeniden yüzeylemiş pencereleri olduğu sonucu ortaya çıkar.

Munzur Dağından Tufanbeyli kireçtaşı masifinin doğusunda kadar Tersiyer ve yer yer de Üst Meastrihtiyen yaşta yatay bir istif yer alır. Bu istif doğuda Van Gölü kıyısına kadar uzanmakta ve kuzeyde Munzur Dağının kireçtaşı masifinin kenarında sona ermektedir. Bu kireçtaşı masifi 100 km uzunlukta olup aşağı yukarı hemen her tarafından ofiyolitlerle çevrilmiş bulunmaktadır. Masifin kuzey cephesinin biraz ötesinde Kuzey Anadolu Fayı ve daha ötede tamamiyle değişik bir



Şekil 11. Darende yöresinde Yenicesu kesitleri. 1— Kretase kireçtaşı, 2- Pelajik kireçtaşı, 3— Halobiyalı kireçtaşı, 4- Ofiyolit, 5- Maestrihtiyen kireçtaşı (Rudistli), 6— Konglomera Maestrihtiyen, 7— Maestrihtiyen kireçtaşı, 8— Konglomera Eosen, 9— Eosen kireçtaşı.

Figure 11. Yenicesu section near Darende. 1— Cretaceous neritic limestones, 2— Pelagic limestones, 3— Triassic Halobia limestones, 4— Ophiolites, 5— Maestrichtien conglomeratic limestones with rudists, 6— Maestrichtien conglomerate, 7— Maestrichtien limestone, 8— Eocene conglomerate, 9— Eocene limestone.

tarihçesi olan Pontid ülkesi yer almaktadır. Burada Toridler ve Pontitler daha önce çeşitli yazarların da değindiği gibi Anadolu'nun orta kısımlarındaki metamorfik masifleri (Menderes—Kırşehir) araya girmeden doğrudan birbirine yaklaşmışlardır.

Masif hemen her tarafından ofiyolitlerle çevrilmiştir. Yerel olarak güneybatı kanadında Keban Metamorfik masifine ait Permiyen yaşta metamorfik kireçtaşları ile dokunaklıdır. Masifin Kuzey kanadında Bergougnan (1975) kireç taşlarının sistematik olarak ofiyolitlerin altına daldığını belirlemektedir. Biz güney yamaçta da simetrik bir konum gördük; kireçtaşlarının özellikle Ovacık Ovası boyunca ofiyolitlerin altına daldığı çok açık bir biçimde görülmektedir. Şu halde Munzur dağı kireçtaşları, kendilerini hemen hemen uyumlu olarak örten ofiyolitler altında antiklinal şeklinde gözükmektedir.

Kemaliye güneyinde, Fırat'ın düzlüğe çıkışında Keban metamorfik masifinin metamorfik kireçtaşları Munzur dağı kireçtaşlarıyla doğrudan dokanakta bulunmaktadır; batı yakada konum karışık. Burada metamorfitler, radyolaritli ve ofiyolitli bir melanj ve Munzur kireçtaşları birkaç kez katedilmektedirler. Doğu yakada ise bu kireçtaşları güneye doğru metamorfik kayaların altına dike yakın açıyla dalmaktadır; burada dokanakta ofiyolit yoktur, ancak 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasında daha doğuda kireçtaşları üzerinde yeralanlarla bağlanabilmektedir. Metamorfik kayalarla ofiyolitler arasında daha değişik çeşitli ilişkilerin gözlenebileceğine de burada değinmek gerekir, bu ofiyolitler Divriği ve Keban bölgesinde metamorfitler üzerinde de yer alabilmektedirler.

Kemaliye'nin kuzeyinde Fırat vadisini uzaktan izleyen yol Munzur antiklinaii üzerine çıkmaktadır. Burada ofiyolitlerin, Albo—Apsiyen fosilleri içeren kireçtaşları üzerinde yer aldığı bir-

kez daha görülebilmektedir. Daha ötede masifin kuzeyindeki, Bergougnan (1975) tarafından tanımlanmış olan alçak bölgeye girilmektedir.

Munzur dağı'nın kireçtaşları üzerinde bazı küçük Eosen yüzeylemeleri vardır. Oysa eteklerinde bu Eosen metamorfitler ve serpantinler üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Nebert (1959) Eosen'in Mesozoyik komprehansif serisine ait olduğunu düşünmekteydi; ancak daha sonra Kurtman (1957) bunun tersine bir Laramiyen fazının varlığını belirtmiştir. Bergougnan (1975) masifin kuzey kanadı üzerinde otontonun ve napların, transgressif Eosen altında kaldığını belirtmektedir. Oligo—Miyosen ise tüm birimlerin üzerinde açık olarak transgressiftir.

Şu halde Munzur dağında Toros Kireçtaşı Ekseninin diğer yüzeylemelerinde olduğu gibi aynı malzeme ve yapısal durum izlenebilmektedir. Bu durum Munzur dağlarının, metamorfik kayalar ve ofiyolitli naplar altında, Arap Çevresi malzemesinin bir penceresini oluşturduğu yargısına varmaya olanak tanımaktadır.

Napların yerleşme yaşı, bu masifin Arap Ofiyolitli Yayının gerisinde bulunmasını gerektirir. Tam bir Laramiyen fazından çok Darend ve ofiyolitli Yay ile karşılaştırma sonucu Maestrihtiyen içi bir faz gerekmektedir.

Sonuç olarak Torosların Kireçtaşı Ekseninin tümü boyunca Arap platformununkilere benzer serilerin yeniden ortaya çıktığı görülmektedir. Bu seriler Türk Kenar Kıvrımları boyunca aynı Arap platformu üzerine diğer bölgelerde de çıkmış olan metamorfik kayalar, ofiyolitli ve radyolitli naplar için bir tektonik taban görevi görmektedir. Pencerelemlerin varlığı sonucunu çıkarabilmek için doğu Toros'larda tektonik olarak örtülmenin, Ofiyolitli Yay Naplarının yerleşme yaşı ile bağdaştığını göstermek gerekir ki bu koşul yerine gelmiştir.

Şu halde Torosların kireçtaşı eksenini Arap—Afrika çevresinde Arap platformuna ait pencerelemler dizisi olarak kabul edilebilir. Yay naplarının cephesi ile kuzeyde Aladağ ve Munzur dağlarındaki pencerelemler arasındaki anormal olarak örtülü kısım 200 km kadar genişliktedir. Hatta bu uzaklık Pliyosen sırasında Bitlis şarşı ve Türk Kenar Kıvrımları boyunca 100 km dolayında olduğu düşünülen tektonik yaklaşımdan da sonra gözükür uzaklıktır.

Kireçtaşı masiflerinin pencerelemler şeklinde görülen genel konumu bunların çeşitli birimlerinin bazen birbiri üstünde naplar şeklinde, örneğin Batı Toroslar'da Psidiyen kolunda olduğu gibi, yığılmasını engellemez. Kireçtaşları radyolarit ofiyolit ve metamorfik kayalardan oluşan aliohton örtülerin tümüne göre pencere rolü oynamaktadır. Allohtonların tümünün kökleri Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenine göre daha kuzeyde bulunmuş olmalıdır. Bu çeşitli allohton birimlerin birbirlerine göre ilksel konumları pek açık değildir. Ancak Batı Toroslar'da

- çalışmalar nisbi otoktonun kireçtaşlarıyla radyolaritli seri-lerin arasında geçişli bulunduğunu göstermektedir ki bu da radyolaritli serilerin diğer allohton birimlerine göre daha yakın olduğunu gösterir.

Toroslar'ın Kireçtaşı Eksenini pencerelemler dizisi şeklinde yorumlamak Toroslar'la ilgili bilinen verileri tümüyle doyurucu olarak birleştirmeğe olanak vermektedir. Bu yolla Ege Denizi'nden Doğu Türkiye'ye kadar bu kuşağın yapısıyla ilgili genel bir görüş elde edilmektedir. Bunu söylerken aslında harita üzerinde yüzeylemelerin çok karmaşık bir görünümde olduğu göze çarpar; bu görünüş pencerelemlerin varlığından ileri gelmektedir. Ofiyolitleri kireçtaşı otokton üzerine ilk kez yerleştiren tektoniğin yaşı olan Kretase sonu Anadolu'da da Dinaridler'de ve ofiyolitli Yaya olduğu gibi ofiyolitlerin durumunu ve yaşı doğru olarak izlenebilmiş ancak yanlışlık bunların yerleşme şekli üzerinde yapılmıştır. Yerleşme düşünüldüğü gibi, intrüzyonla değil şarşıyla olmuştur.

Toroslar'ın bir ucundan diğer ucuna bu pencerelerin oluşum yaşının aynı olmaması ilginç bir olay oluşturmaktadır. Bolkar dağının doğusunda ve Kıbrıs'ta anormal bir örtü yaşı Senoniyen fazına karşılık gelmektedir. Bu durum ofiyolitli Yayıdaki yerleşme ve Kıbrıs'taki tektonizma yaşı için bilinenlerle bağdaşmaktadır. Diğer yandan bunun tersine Batı Toroslar'da Senoniyen tektoniği şariyalarla iyi bilinmesine karşın Kireçtaşı Eksen'i'nin Psidiyen kolundaki pencere yapısı Eo—Oligosen fazında olmuştur. Ancak birkez daha vurgulamak gerekir ki Beydağ masifinin güneyi ve batısı ancak Miyosen fazında naplarla örtülmüştür; dolayısıyla Senoniyen'de naplarla örtülmemiş bir ön ülke parçasıdır. Toroslar boyunca görülen bu tektonik faz değişimi, Senoniyen'in önemli tektonik faz olduğu Zagridler, Eo—Oligosen fazının önemli olduğu Hellenidler arasındaki ilişkiyi anlamamız açısından önemlidir.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Ofiyolitli yaydan söz edilirken Kıbrıs'taki ofiyolitli ve radyolaritli malzemenin de benzer olduğu ve Senoniyen fazından tektonize olduğu belirtilmiştir. Ancak Arap platformunda olduğu gibi Kıbrıs'ta bu malzemenin genel allohtonluğu üzerinde fikir yürütülememektedir. Çünkü bu adada platformun yüzeylemeleri bilinmemektedir.

Tüm Toroslar boyunca Kireçtaşı Eksen'i'nin özellikle Kıbrıs'ın gerisinde, örneğin Arslanköy bölgesinde olduğu gibi, bir pencereler dizisi olduğunun ortaya çıkarılması Kıbrıs'taki allohtonluk sorunu için değişik veriler sağlamaktadır. Kıbrıs'ın ofiyolitleri ve radyolaritleri gerisinde Arap platformuna ait pencereler bulunmadığından bu ofiyolit ve radyolaritlerin büyük ölçüde sariye olduklarını gösterir. Bunların kökleri ofiyolitli Yayıdakiler gibi Toroslar'ın Kireçtaşı Eksen'i'nin kuzeyinde olmalıdır. Bu durumda ofiyolitli Yay Kıbrıs'takilerin doğu devamını Antalya'dakiler ise batı devamını oluştururlar. Girne silsilesinin Mesozoik istifleri ofiyolitli ve radyolaritli naplara göre Kıbrıs'ın biricik otoktonu olmalıdır.

Bu şekilde Toroslar için elde ettiğimiz yapısal yorum Dinaro—Helenidler ve Zagridler'in düzeninin ana çizgileriyle uyumakta ve dolayısıyla genel bir sentez yolunu açmaktadır: 5000 km kadar uzunlukta olan bu saha boyunca görülen ofiyolitli, radyolaritli ve metamorfik malzemenin Arap—Afrika kıtasının kenarını oluşturan ve başlıca kireçtaşı sedimantasyonu gösteren geniş bir platformun kuzey ya da kuzeydoğusundan kaynaklanmış olduğu görülmektedir (Şekil 12).

Zagridlerde platform ofiyolitli yayın altına dalar görülmektedir. Ancak şariyaların cephesinin ardında 100 km kadar olan uzaklıklarda çok sayıda pencerede (Amanos, Hazro, Neyriz, Umman) yeniden ortaya çıkmaktadır. Toroslar ise Kireçtaşı Eksen'i ile temsil edilmektedir; bu Kireçtaşı Eksen'i yukarıda belirtilenlere benzer şekilde pencereler dizisi halinde ancak onlardan daha içeride yer almaktadır. Helenidlerde ise karşılıkları Batı Toroslar'da bulunan (Burnn ve diğerleri, 1976) Apuliyen, İyöeyen ve Gavrovo zonları ile temsil edilmektedirler.

Bu platformun kuzeyinde uzun bir radyolaritik çukurluk vardır. Yunanistan'da Pinde, Türkiye'de Toroslar ve Türk Kenar Kıvrımlarının radyolaritleri Kıbrıs Radyolaritleri, Ofiyolitli Yay topluluğu, İran'da Pichakum ve Umman'da Hawasina radyolaritleri bu çukurluğu temsil etmektedirler. Bu çukurluğun stratigrafik özellikleri şöyle özetlenebilir:

— Halobialı kireçtaşı, bitkili kumtaşı yastık lavlar ve radyolaritler tipinde ya da mercanlı kireçtaşı bloklu marn tipinde Üst Triyas; bu iki tipin aynı havzaya ait oldukları özellikle Antalya bölgesinde açıkça bellidir (Dumont ve diğerleri, 1972).

— Radyolaritli Jurasik—Kretase; neritik kökenli malzemenin mikrobreşlerini de kapsar. Bu mikrobreş çukurluğunun ki-

yısından içlerine doğru yanal bir yönde tane boylaması gösterir ve yukarı doğru mikrobreş azalır ve en üst kısımlarda saf radyolaritler çökelmiştir.

— Üst Kretasede tektonik olayların etkisi ile bu çukurluk homojenliğini yitirir. Umman'dan Batı Toroslar'a kadar radyolaritleri Senoniyen Tektoniği etkilemiştir. Ancak Pinde etkilememiştir.

Çukurluğun daha ötesinde ofiyolitler ve ofiyolitlerin iki değişik zondan (Sırasıyla Pinde zonu ve Vardar zonu) kökenlendikleri söylenmektedir. Bu iki zon Palegoniyen, Othrys ve Parnasse iç zonlarıyla temsil edilen bir platformla birbirinden ayrılmaktadır. Ayrıca bu zonun Türkiye'de varlığı bilinmemektedir. Zagridler'de Kermansah'ta Bisitoun kireçtaşlarıyla temsil ediliyor olabilir ve Umman'da e kso tik kireç taşları buna karşılık gelebilir (Ricou, 1975). Eğer böyle bir paleocoğrafya düzeni doğrulanmış ise radyolaritlerin ve ofiyolitlerin iki değişik havzayı gösterdiklerini kabullenmek gerekir; ofiyolitler bir okyanus kabuğunu temsil edebilir. Radyolaritlerin neyi gösterdiği ise günümüzde örneğini bulamadığımız için anlaşılabilir.

Kıtasa ve okyanusal kütleleri gözönüne aldığımızda ofiyolitlerin Kireçtaşı Ekseninin kuzeyinden kökenlenmesi daha önce Dewey ve diğerleri (1975) tarafından ileri sürülmüş ve Mesozoik sırasında okyanusal ortamları Akdeniz'e ve Karadeniz'e yerleştirilen, fakat Anadolu'nun içine koymayan şema ile uyumaktadır. Arap—Afrika kıtasının en azından Kireçtaşı Eksen'i'ne kadar kuzeye uzandığını gösterdik. Diğer taraftan Bergognan (1975) ve Fourquin (1975) Avrasya kıtasının güneye Pontidlere kadar uzanmakta olduğunu göstermişlerdir. Ofiyolitlerin geldiği Tetis okyanusu bu ikisinin arasında yani Pontitlerle Toroslar arasında, Anadolu'nun içinde yer almaktaydı. Bu durum Helenidler'deki ve Zagroşlardaki durumla uyumaktadır (Şekil 12). Okyanusun iki kıyası Mesozoik sırasında bakımsız bir tarihçeye sahip olmalıydılar: güney kıyı aktif değildi, tektonik etkinlik Helenidler'de Üst Jurasik'te, Toroslar'da ve Zagridler'de Üst Kretase'de bir ofiyolit üzerlemesinden sonra başlamıştır; burada üzerleme bütün kuşak boyunca oldukça gelişmiş bir şekilde vardır, yüzlerce km enine boyutlar kazanmıştır. Kuzey kıyı tersine aktif bir rol oynar, Mesozoik tarihçesi de Üst Triyas'tan itibaren tektonik fazları, volkanizma ve metamorfizması etken olmuştur; tüm bu olayların burada hemen hemen sürekli gösteren bir yitme rejimini gösterdiği düşünülebilir.

Afrika platformunun tarihçesinin radyolarit ve ofiyolit çukurlukları dışındaki çok ilginç özelliklerinden birisi de tektonik gelişimin yanal değişim göstermesidir. Aynı paleocoğrafik şemadan giderek denilebilir ki, bazan Senoniyen sonunda bazan da Eosen'de radyolarit ve ofiyolitler platform üzerinde ilerlemiştir. Bu olaylar önceden varolan paleocoğrafyadan tektoniğin bağımsızlığını gösterir. Bu sistemin batı uzantısında Dinaridler'in ötesinde tamamiyle değişik bir tektonik tarihçeye sahip olsa bile aynı radyolaritli ve ofiyolitli kütleli tanıyabilmek için bir ipucu olarak kullanılabilir.

Bu analizin bize gözleme olanağı verdiği diğer ilginç bir olay da, bir kıtasal levhanın parçalanması olayıdır. Gerçekten de kıtasal kabuğa sahip Arap levhası Senoniyen tektoniği sırasında bile Kireçtaşı Ekseninin kuzeyine kadar uzanmaktaydı. Bunun tersine Tersiyer sırasında bu levha, kuzey bölümünden ayrılmış olarak bulunmakta, Anadolu bloku ve Yeni Arap levhası olmak üzere iki yeni kıtasal levha arasında yeni bir çukurluk gelişmekte ve böylece Arap levhası az çok bugünkü boyutlarına indirgenmiş bulunmaktaydı. Dolayısıyla Avrasya ve Arap—Afrika levhalarının karşı karşıya geldikleri bölge boyunca hareketlilik yalnızca bu levhaların Okyanusal bölümleriyle sınırlı kalmamaktaydı.



Bu levhaların kıtasal bölümleri de sürekli olarak duraylı parçalar halinde olmayıp parçalanıp yeniden düzenlenerek yeni bir şema oluşturabilmekteydiler. Bu sonuç Alpin hareketler sırasındaki levha sınırlarının ana elemanlarının ortaya çıkartılabileceğini benimsemenin herhangi bir sonuca götürmeyen bir iş olduğunu gösterir. Bu yaygın orojenik kuşağın tarihçesi, birbirini izleyen tektonik gelişmeler ile yeni yeni düzenler kazanmış olmalıdır.

Yazının ilk geliş tarihi: 11.5.1978  
Yazının düzeltmeden geliş tarihi: 7.5.1980  
Yayına verildiği tarih: 10.1.1981

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Akkuş, M., 1971, Geologic and stratigraphic investigation of the Darden-Balaban basin (Malatya, ESE Turkey), M.T.A. Derg., 76, 1-54.
- Altınlı E., 1966, Geology of Eastern and Southern Anatolia: M.T.A. Derg. no: 66, 35-76
- Argyriadis, I., 1974 a, Le Paleozoïque supérieur du massif d'Alanya (Turquie méridionale). Description, correlations et position structural: Bull. Soc. Geol. France, 7 XVI no 2, 112-115.
- Argyriadis, I., 1974 b, Mesogée permienne, chaîne hercynienne et cassure téthysienne: Bull. Soc. Geol. France, 7, XVII, 56-67
- Aykulu, A., and Evans, A.M., 1974, Structures in the Iranides of southeastern Turkey: Geol. Rundschau, 63, 1, 292-304.
- Belov, A. A., 1973, Paleozoic tectonics of the western and central Taurus (Turkey): Geotectonics no 1, 31-38.
- Bergougnan, H., 1975, Relations entre les édifices taurique et pontique dans le Nord-Est de l'Anatolie: Bull. Soc. Geol. France (7) XVn, 1045-1057.
- Biju-Duval B., Courrier, P. et Letouzey J., 1974, Interpretation de la structure de Misis et son extension en Méditerranée orientale: 20 Reunion Annuelle des Sciences de la Terre, Nancy 1974, s.48
- Bizon, G., Bizon, J. J. et Ricou, L. E., 1972, Etude stratigraphique et paléogéographique des formations Tertiaires de la région de Neyriz (Farsinterne, Zagros Irénien): Rev. Inst. Fr. Petrole, XXVn, no 3, 369-405.
- Blumenthal, M., 1951, Recherches géologiques dans le Taurus occidental dans l'arrière pays d'Alanya: M.T.A. yayını seri A, no 5, 134s.
- Blumenthal, M., 1952, Das Taurische Hochgebirge des Aladağ: Ver. Offen. Inst. Lagerst. Türkei, ser. D, no 6.
- Blumenthal, M., 1960-1963, Le système structural du Taurus sud-anatolien: In Livre alia Memoire du professeur P. Fallot, t. II, 611-662. Mem. h. s. soc. Geol. France, Paris.
- Brand, J. 1970, Les formations du Zagros dans la région de Kermanshah (Iran) et leurs rapports structuraux: C.R. Acad. Sc. Paris, 271, 1241-1244.
- Braud, J. ve Ricou L. E., 1971, L'accident du Zagros ou Main Thrust, un charriage et un coulissement: C.R. Acad. Sc. Paris t. 272, 203-206.
- Braud, J. ve Ricou, L. E., 1975, elements de contiuite entre le Zagros et la Turquie de Sud-Est: Bull. soc. Geol. France, (7) XVII, no 6, 1015-1023.
- Brunn, J. H., Graciansky, P.C., Gutnic, M., Juteau, T., Lefeure, R., Marcoux, ö., Monod, O. et Poisson, A. (1970), Structures majeures et correlations stratigraphiques dans les Taurides occidentales: Bull. Soc. geol. France, (7) XII, 515,556.
- Brunn, J. H., Dumont, J. F., Graciansky P.C. deGutnic, M., Juteau, Marcoux, J., Monod, et Poisson, A., 1971, Outline of the Geology of The Western Taurids. In: Geology and History of Turkey, A.S. Campbell ed. P.E.S.L. Tripoli, 225-255.
- Brunn, J. H., Argyriadis, I., Ricou, L.E., Poisson, A., Marcoux, J. et Graciansky, P.C., 1976, Elements majeurs de liaison entre Taurides et hellénides. Bull. Soc. Geol. France, (7), XVII, no 2, 481-497.
- Colin, H: J., 1962, Geologische Untersuchungen im Raume Fethiye-Antalya Kaş-Finike (Sw Anatolien): M.T.A., Derg. no 59, 19.
- Dean, W. T. ve Monod O., 1970, Lower Paliozoic stratigraphy and faunas of the Taurus mountains near Beyşehir, Turkey: Bull. British Museum, Geology., 19, 411-426.
- Dewey, J. F., Pitmann, W.C., Ryan, B.F. ve Bonmn, J., 1975, Plate tectonics and the evolution of the alpine system: Geol. Soc. Amer. Bull. 84, 3137-3180.
- Dubertret, L., 1955, Geologie des roches vertes du Nord-Ouest de la Syrie et du Hatay: Notes et Meories Moyen Orient, t. 6, 3-179.
- Dumont, J.F., Gutnie, M., Marcoux, J., Monod, c, Poisson, A., 1972, Le Trias des Taurides occidentales (Turquie). Definition du bassin pamphylien: un nouveau domaine a ophiolites a marge externe de la chaîne Taurique: Z. Dtsch. Geol. Ges. 123, 385-409.
- Figure 1, H., 1964, Die Entwicklung des vorderasiatischen Palaozoicums: Geotekt. Forsch., 18, 1-68.
- Fourquin, C., 1975, L'Anatolie du Nord-Ouest, marge méridionale du continent Europeen, histoire paléogéographique, tectonique et magmatique durant le Secondaire et le Tertiaire: Bull. Soc. Geol. France, XVII, 1058-1070.
- Frech > F#> 1916 > Geologie Kleinasiens im Bereich Des Bağdat Bahn: Z. Dstch. Geol. Ges., 68, 1-325.
- Glenie > K ^ w # j Boeuf > A.C.M., Hugnes Clarke, W.M., Stuart- Hoody, M., Pilaar H.F.W., and Reinhard, MJB., 1973, late Cretaceous nappes in Oman and Their geologic evolution. Amer. Ass. Petr. Geol. # Vol. i = 57, no 1: s. 5-27.
- Graciansky, P. Ch. de, 1972, Recherches géologiques dans le Taurus lycien: These, Université Paris XI Orsay, Ser. A, 896.
- Griffits, W.R., Albers, J.P. ve Oner, O., 1972, Massive sulfide Copper Deposit of the Ergani-Maden area, Southeastren Turkey. Econ. Geol. vol. 67 no 6, s. 701-716.
- Gutnic, M., Kelter D. ve Monod O., 1968, Decouverte de nappes de charriage dans le Nord du Taurus Occidental (Turquie méridionale): Ç.R. Acad. Sc. Paris, D. 266, 988-991.

- Gutnic, M. ve Monod O., 1970, Une serie mesozoique condensee dans les nappes du Taurus Occidental: la serie de Boyalı Tepe: C.R. Somm.Soc.Geol. France, 5, 166-167.
- Hail, R. ve Mason, R., 1972, A tectonic melange from the Eastern Taurus Mountainis: Geol. Soc. London, 128, 395-397.
- Juteau T., 1974, Les ophiolites des nappes d' Antalya (Taurides occidentales, Turquie): These, Université Nancy I, Sciences de la Terre, 32,692 s
- Kunding, 1956, The position in time and space of the ophiolites with relation to orogenic metamorphism: Geol. Min. jb., 18 106—114.
- Kurtman, F., 1967, Geologie des Munzur Dağ Gebirges: Geol. Ruhdsch., 56, 791-794.
- Lahner, L., 1972, Geologische l&itersuchungen an der Ostflanke des mittleren Amonos (SETurkei): Geotekt. Forsch., 42,
- Lapierre, H., 1970—1975, les formations sedimentaires et eruptives des nappes de Mammonia et leurs relations avec le massif du Troodos (Chypre): These Université Nancy I. Mem. Soc. Geol. France, no 123-132 s.
- Lapierre, H. ve Parrot, J. F., 1972, Identite Geologique des Regions de Paphos (Chypre) et du Baer-Bassit (Syrie): C.R. Acad. Sc. Paris, 274, 1999-2002.
- Lefevre, R., 1967, Un nouvele element de la geologie du Taurus Lycien; les nappes d'Antalya (Turquie): C.R. Acad. Sc. Paris, 265, 1365.
- Marcoux, J. ve Poisson, A., 1972, Une Nouvelle unite structural majeure dans les nappes d'Antalya: la nappe inferieure et ses series radiolaritiques mesozoiques (Taurides occidentales, Turquie): C.R. Acad. Sc. Paris, 275, 655-658.
- Metz, K., 1956, Ein Beitrag zur Kenntniss des Gebirgsbaues von Aladağ Und Karanfil Dai und ihres Westrandes (Kilikischer Taurus): M.T.A. Bull. 48,68-78.
- Monod, O., 1967, Presence d'une faune Ordovicienne dans les schistes de Seydişehir ala base des calcaires du Taurus occidental. Bull. M.T.A. 69, s. 79-89.
- Monod, O., 1974, Le domiino d' Antalya, Temoin de la Fracturation de la plate—forme airicane au cours du Trias: Bull. Soc. Geol. France, (7) XVI, 2, 116-127.
- Monod, O., 1977, Rechrerches geologiques le Taurus occidental au Sud de Beyşehir (Turquie):These, Université Paris XI Orsay
- Nebert, K., 1959. Daten zur Geologie des Munzur a gebietes: M.T.A. Bull. 52, s. 34-44.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye jeoloji Kurumu Bült., 19/1, 65-78.
- zgül, N., Metin, S. And Dean W.T., 1972, Lower Paleozoic stratigraphy ans faunas of the Eastren Taurus mountains in the Tufanbeyli region, southern Turkey: M.T.A. Bull., 79, 9-16.
- özgül, N. ad Arpat E., 1973, Structural units of the Taurus orogenic belt and their continuation in neighbouring regions: 23° CongresCiens, Athenes. Bull. Soc. geol. Grece, t. x, 1, 156-164.
- özgül, N., Metin, s., Göğer, E., Bingöl, İ., Baydar, O.Ş ve Erdoğan, B., 1973, Tufanbeyü dolayının Kambryien - Tersiyen kayaları: Türkiye. Jeol. Kur. Bul., 1, 82-100.
- Parrot, J. F., 1974, Le Secteur de Tamina (Tourmanli): etude DD d'une sequeunce volcano—sedimantaire de la region ophiolitique de Baer-Bassit (Nordouest de la Syrie): Ch. Orstom, Geol. VI (2), 127-146.
- Parrot, J. F., 1974, L'assemblage ophiolitique du Bear—Bassit (nord-ouest de la Syrie); etude Petrographique et geochipique du complexe filonien, Des formations effusives du volcano—sedimantaire. Cah. Orstom, ser, Geol. VI (2) s. 97-126.
- Radelli, L., 1971, Sur la tectonique de la chaine anatolienne de Bitlis n Tectonque de l'Afrique, Unes Sciences dela Terre, 6, 131-139
- Ricou, L.E., 1968, Une coupe atravera les series a radiolarites des monts Pichakun (Zagros, Iran): Bull. soc. Geol. Fr. (7) XX, 478-485.
- Ricou, L.E., 1971, Le Croissant Ophiolitique peri—Arabe. Une ceinture de nappes mises en place au Cretace superieur: Rev. Geol. Dyn. XIII, 327-350.
- Ricou, L.E., 1973, Relations entre stades paleographiques et phases tectoniques sur Fexample des Zagrides: Bull. Soc. Geol. FR, (7) XV, 612-623.
- Ricou, L.E., 1974, Evolution structurale des Zagrides, La region—clef de Neyriz (Zagros Iranien): These Univ. Orsay. Mem Soc. Geol. France N.S.LV, 125, 140.
- Ricou , L.E., 1975, L' enracinement des ofhiolites et radiolarites du Croissant Ophiolitique peri—araba. Correlations avec les taurides et les Hellenides, Premier Symposium de Geodynamique de LAsie du Sud—Ouest, Theran, Service Gelogique de l' Iran.
- Ricou, L.E., Argyriadis, I. et Lefevre, R. 1974, Proposition d'une origine interne pour les nappes d'Antalya et le massif d'Alanya (Taurides Occidentales: Bull. Soc. Geol. Fnance, (7) XVI, 107-111.
- Ricou, L.E., Argyriadis, L. et Marcoux, Ö., 1975 L'Axe Calcaire du Taurus, un alignement de fenetres arabo—africaines sous les nappes a materiel radiolaritique, ophiolitique: Bull Soc. Geol. France, (7) XVII, 1024-1044.
- Rigo de Righi, M., and Cortesini A., 1964, Gravity tectonics in foothills structure belt of Suoth—East Turkey: Amer. Ass. Petr. Geol., 48/12, 1011-1937.
- Schmidt, G.C., 1964, A review of Permian and Mesozoic formations exposed near the Turkey—Iraq border at Harbol:M.T.A. Dergisi, 62,103-119
- Tolun, N., 1951, Etude geologique du bassin nord—est de Diyarbakır: M.T.A. dergisi, 41, 65-98.
- Turner, W.M., 1968, A progress report on the geology of western Cyprus, including the Akamas peninsula: Univ. of Nev Mexico, Abuquirque.
- Whitechurch, H., Parrot, J. F., 1974, Les ecailles metamorphiques infraeridotitiques du Baer—Bassit (Nord-Ouest de la Syrie): Cah. Orstom, ser. Geol.VI, (2), 173-184.
- Wolfart, R., 1967, Zur Entficklung der Palazooschen Tethys in Vorderasien: Erdöl und Kohle, 20/3, 168-180.