

# ORTA TOROSLARIN KUZEY KESİMİNİN YAPISAL GELİŞİMİNDE BLOK HAREKETLERİNİN ÖNEMİ

## (The importance of Block Movements In Structural Evolution of the Northern Part of Central Taurus)

**Necdet Özgül**

M.T.A. Enstitüsü, Ankara

ÖZ İnceleme alanı, Toros orojenik kuşağının bir bölümü olan Orta Torosların kuzey kesiminde Hadim ve Bozkır ilçeleri dolaylarını içine almaktadır. Bölgede Paleozoyik ve daha genç yaşta kaya birimlerini kapsayan ve birbirinden farklı havzaları temsil eden «Birlik»'ler faylı dokanak (kontakt)larla bir arada bulunmaktadır. Bu birliklerden «Hadim Birliği» ile, «Geyikdağı Birliği» yerli (otokton), «Güney İç Anadolu Birliği» ile «Orta Toros Birliği» yabancı (allokton) birliklerdir. Yabancı birliklerden Güney İç Anadolu Birliği'nin inceleme alanına kuzeyden, Güney İç Anadolu'dan geldiğini kanıtlayan veriler vardır. Bu verilerin başında, inceleme alanının kuzeyinde İç Anadolu'nun güney kesiminde geniş alanlar kaplayan Paleozoyik yaştaki metamorfitletler litoloji benzerliği ve birliğin tabanında (yerli Hadim Birliği'nde) gelişmiş olan kıvrımların konumu gelmektedir. Bölgenin diğer yabancı birliği «Orta Toros Birliği» dir. Blumenthal tarafından «Hadim Napı» veya «Hadim Paleozoyik'i» diye adlandırılmış olan bu birliğin tümüyle bir nap olmadığı ancak kuzey sınırı boyunca NE ya, güney sınırı boyunca da SW'ya ilerlemiş olduğu düşünülmektedir. Bu düşünce özellikle birliğin mostra örneğinin güney ve kuzey kesimlerinde, şaryaj sınırı yakınlarında, gelişmiş olan kıvrım ve itki faylarının konumuna ve bu birliğin güney ve kuzeydeki komşu birliklerle stratigrafi ve litoloji yönünden denestirilmesi sonucuna dayanmaktadır. Kambriyen ve Ordoviziyen yaştaki kaya birimlerini de kapsayan yerli Hadim birliği yukarıda adı geçen İki yabancı birliğin arasında yer alan bir havzada oluşmuştur. Orta Toros Birliği'nin güneyinde yer alan diğer yerli birlik —Geyikdağı Birliği— bu yazının konusu dışında tutulmuştur. İnceleme alanındaki yerli ve yabancı birlikler Ne'ya eğimli itki fayları tarafından beraberce kesilmişlerdir. Gerek yabancı birliklerin hareketleri ve gerekse bu birlikleri kesen itki fayların oluşumu Lütseyen sonu-Miyosen öncesi zaman aralığı

ğına rastlamaktadır. Yabancı birliklerden Orta Toros Birliği'nin hareketi Güney İç Anadolu Birliği'nin hareketinden sonra oluşmuştur. Ancak bütün bu hareketler arasında faz farklarının varlığına değgin her hangi bir ipucu bulunamamıştır. İnceleme alanının yapısal gelişiminde, hiç değilse Üst Devoniyen'den beri, düşey blok hareketlerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Kaya birimleri arasında saptanan diskordansların çoğunlukla açısız oluşu bu düşüncüyü kuvvetlendirmektedir. Yabancı birliklerin yatay hareketlerinden, düşey blok hareketlerine bağlı olarak gelişen yerçekimi kaymalarının sorumlu olduğu sanılmaktadır. Bu düşünce, geniş alanlar üzerinde hareket etmiş olan Güney İç Anadolu Birliği ile kuzey ve güney sınırları boyunca birbirine zıt yönlerde hareket etmiş olduğu düşünülen Orta Toros Birliği'nin büyük çapta yatık kıvrım veya ters dönmeler bulundurmayışına ve Orta Toros Birliği'ni kuzeyden sınırlayan büyük itki fayının konumuna dayanmaktadır.

**ABSTRACT:** The area discussed lies in the northern part of the central Taurus Mountains, which form part of the Taurus orogenic belt. It contains the surroundings of Hadim and Bozkır cities. The lithological units of Paleozoic and younger ages, deposited in different basins, are now in faulted contact. The Hadim and Geyikdağı units are autochthonous, while the South Central Anatolia and the Central Taurus units are allochthonous. Evidence shows that the allochthonous South Central Anatolia Unit came from south central Anatolia. This unit has great litological affinity to the metamorphic Paleozoic rock which occur widespread to the north of the area discussed, in south central Anatolia. Further, folds in the underlying autochthonous Hadim Unit, which is in fault contact with the overling South Central Anatolia Unit, suggest again transport of the latter unit. The author proposes that the allochthonous Central Taurus Unit —named by Blumenthal the «Hadim nappe» or «Palaeozoic of Hadim» — is as a whole not a nappe but has moved both in northerly and southerly direction. The presence of the folds and reverse faults which have developed near the fault contacts and the stratigraphic correlation with nearby stratigraphic units both to the south and north substantiate this proposal. The Hadim Unit which also includes Cambrian and Ordovician sediments was deposited in a basin flanked by the afore mentioned allochthonous units. The Geyikdağı autochthonous unit which lies to the south of the Central Taurus Unit does not fall within the framework of this paper. All units are cut by thrust faults dipping NE. Both the transport of the allochthonous units and the development of thrust faults occurred within post-Lutetian and pre-Miocene time interval. The transport of the allochthonous Central Taurus Unit took place after the transport of the South Central Anato-

lia Unit; but evidence for different times of transport of different units has not been found. At least since the Upper Devonian vertical block movements were dominant in the structural evolution. The disconformities between different lithological units are mostly not angular in character, and represent thus evidence for vertical movement. It is proposed that vertical block movements produced gravitational spreading and are the cause of the lateral shifts of the allochthonous units. This proposal depends on the absence of big folds with horizontal axial planes, on the absence of overturning both in the South Central Anatolia Unit which travelled a long distance and in Central Taurus Unit which shows movements both to the south and to the north, and on the position of the big thrust fault bounding the Central Taurus Unit to the north.

## GİRİŞ

Bu inceleme Anadolu'nun güneyinde Akdeniz kıyısına paralel uzanan Toros orojenik kuşağının bir bölümü olan Orta Toroslar'ın kuzey kesiminde Hadim ve Bozkır ilçeleri dolaylarının yapısal sorunlarını ele almaktadır. İnceleme alanının yer belirleme haritası (Şekil —4)'ün sol alt köşesinde dir. M.T.A. Enstitüsünün Jeolojik Haritalar Şubesi programları kapsamında giren yaklaşık 1000 km<sup>2</sup>'lik alanı içine alan bu çalışmalar yazar tarafından 1969 yılından beri sürdürülmektedir.

Bu yazıda, bölgede yapılan incelemelerin ortaya çıkardığı yapısal sorunlar ve bu sorunların çözümüne yardımcı olacak gözlemlerin belirtilmesi amacı güdülmüştür.

İnceleme alanında Blumenthal tarafından bölgenin 1/100.000 ölçekli jeoloji haritasının alınması amacıyla yapılan bölgesel çalışmalar dışında ayrıntılı bir inceleme yapılmamıştır. Blumenthal'in Orta Toroslar'ı içine alan çalışmaları, zamanının koşulları altında değerlendirilirse, önemli gözlem ve buluşlar getirmiştir. Örneğin, Orta Toroslar'ın güney kesiminde ilk kez büyük bir şariyajın varlığını ortaya çıkarmış (Blumenthal, 1944) ve «Hadim Napı» diye adlandırdığı yüzlerce km cephe genişliğindeki bir napın SW yönde onlarca km ilerlediğini önce sürmüştür (Blumenthal, 1953). Ancak bu araştırmacı inceleme alanının kuzey kesimini kapsayan çalışmalarında güneyde olduğu kadar ayrıntıya girememiş, bu kesimin jeolojisinin çok karışık olduğunu belirterek ancak gününün ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yapmak zorunluluğunu duyduğu genellemelerle

önemli bazı hatalara düşmüştür. Örneğin, bu kesimdeki önemli fay ve sariyaj belirtilerini sezememiş bu yüzden de Paleozoyik ve Mezozoyik yaştaki kaya birimlerini birbirleriyle karıştırmıştır.

İnceleme alanının dışında kuzey batıda Seydişehir - Beyşehir ilçelerini kapsayan bölgede Monod ve diğerleri tarafından yapılan çalışmalar daha sonuçlanmamıştır. Benzer yapı ve stratigrafi özellikleri gösteren «Hadim - Bozkır» ve «Seydişehir - Beyşehir» bölgelerinde yapılmakta olan bu çalışmaların denştirilmesinin Orta Torosların yapısal sorunlarıyla ilgili ilginç sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

## COĞRAFYA

Toros orojenik kuşağının ayrıntılı bir jeomorfolojik bölümlenmesi bugüne değin yapılmamıştır. Bununla birlikte, inceleme alanını da kapsayan, Karaman - Silifke Neojen havzasiyle Manavgat - Suğla Gölü doğrultusu arasında kalan kısım çoğunlukla «Orta Toroslar» bölümü olarak düşünülmektedir.

Bölgenin dışında kuzeyde geniş alan kaplayan Konya düzlüğü güneye gelindikçe yükselerek inceleme alanında yerini 1500-2800 m. yüksekliğe erişen dağlık bir araziye bırakır. Bölgenin morfolojik gelişimi NW-SE gidişli yapısal elemanlarla kontrol edilmiştir. Bölgenin başlıca dağları ve akarsuları bu gidişe uygun bir uzanım gösterirler.

Karstik oluşukların iyi gelişmiş olduğu kireçtaşlarıyla tatlı eğimli sırt ve kubbe şekilli tepeler oluşturan kuvarsitler birbirinden kolaylıkla ayırtlanabilen topografya örnekleri verirler.

Hadim ve Bozkır ilçeleriyle bu ilçelere bağlı köyler bölgenin kuzey kesiminde kurulmuşlardır. Güney kesimde ise ancak yazın kısa bir süre oturlan yaylalar dışında yerleşme merkezleri yoktur.

Bölgenin kuzey kesimi ulaşım olanakları bakımından elverişlidir; güney kesiminde ise ulaşım yalnızca, yapımı 1970 yılında tamamlanan, Hadim - Alanya orman yolu ile sağlanmaktadır.

### «BİRLİK»LERİN TANIMLANMALARI VE STRATİGRAFİ ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanında değişik havzaları temsil eden Paleozoyik ve daha genç yaşta kaya - stratigrafi birimleri anormal dokanak (kontakt) larla

bir arada bulunmaktadırlar. Aralarında bazan belirgin litoloji ayrımları ve diskordanslar bulunmasına karşın ortak bir çökeltme havzası ve ortak yapısal özellikler gösteren birimler belirli kaya birimleri topluluklarını oluştururlar. Kapsadıkları kaya birimlerinin aralarında belirgin litoloji ayrımları ve diskordansların bulunması nedeniyle, bu toplulukların herbirinin üst dereceden bile olsa bütünüyle birer kaya - stratigrafi birimi olarak adlandırılmaları «Stratigrafi Adlama Kuralları» na aykırı düşecektir. Örneğin, değişik yaşlarda olan epimetamorfik şistler, kireçtaşları ve ofiyolitli seri aralarında diskordanslar bulunmasına karşın ortak bir havzada oluşmuş üç ayrı kaya stratigrafi birimidir. Bu birimler inceleme alanına ortak bir yapısal hareketle gelmişlerdir. Yazar söz konusu ortak özellikleri gösteren kaya - stratigrafi birimlerinin oluşturduğu topluluklar için «Birlik» sözcüğünü kullanmıştır.

Bu yazıda birlikler Yerli (Otokton) ve Yabancı (Allokton) olmak üzere iki grupta incelenmiştir. «Hadim Birliği» ve «Geyikdağı Birliği» yerli, «Güney İç Anadolu Birliği» ve «Orta Toros Birliği» ise yabancı birliklerdir (Şekil — 1).

Birliklerin stratigrafisi, bu konudaki çalışmalar daha tamamlanmadığından, ayrıntılı olarak ele alınmamıştır. Stratigrafi özelliklerine ancak yapısal sorunların anlaşılmasına katkıda bulunduğu oranda değinilecektir. «Çizelge-1» de birliklerin bazı ayırtman stratigrafi özellikleri denestirilmeli olarak verilmiştir.

### Yerli (otokton) Birlikler

#### Hadim Birliği:

Hadim ilçesi dolayında tipik mostralara verdiğinden bu birliğe ilçenin adı verilmiştir. Altın üste doğru Kambriyen - Ordoviziyen yaşta şeyil - kumtaşı ardışık birimini<sup>1</sup>. Jura - Kretase - Paleosen yaşta kireçtaşlarını ve Eosen flişini kapsar.

Hadim Birliği bölgede büyüklü küçüklü yapısal pencereler içinde yüze çıkar, (Şekil — 1). İlçe merkezi bu pencerelerden biri üzerine kurulmuştur. Bu yapısal pencerenin tabanında Hadim Birliği'nin Eosen flişi bulunmaktadır. Fliş üzerine Güney İç Anadolu Birliği'nin Üst Kretase

(1) Kambriyen Ordoviziyen yaşı, determinasyonu Dr. İsmet Gedik tarafından yapılan brak-yopoda ve konodontlara dayanılarak verilmiştir.

**HADİM İLÇESİ DOLAYININ YAPISAL HARİTASI**  
**STRUCTURAL MAP OF THE HADİM REGION**

Nezdet Özgül

**ACIKLAMA**  
**EXPLANATION**

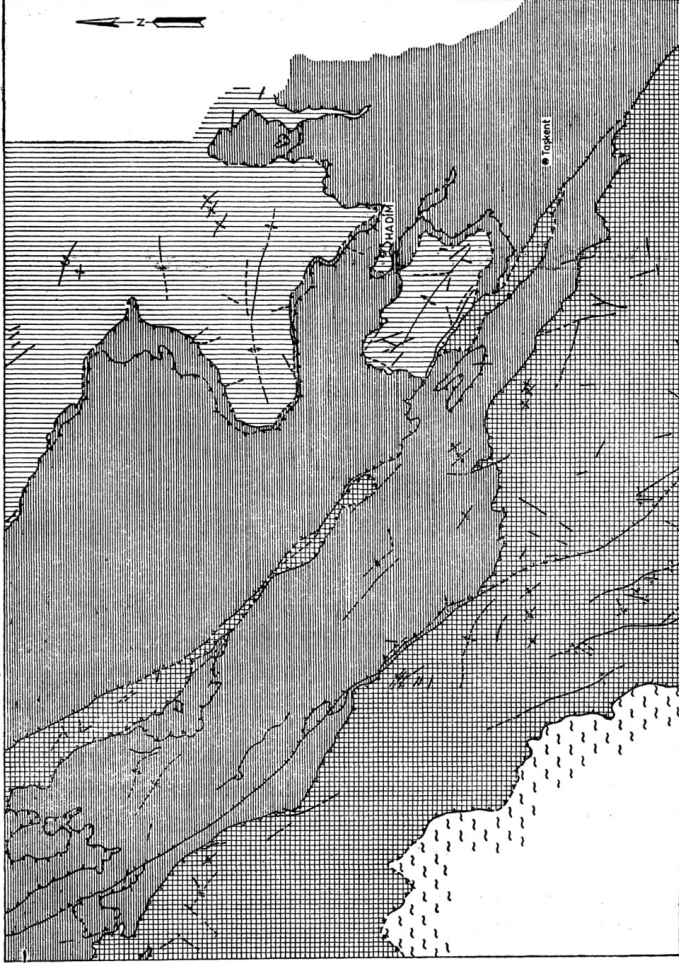
**YERLİ (OTOKTON) BİRLİKLER**  
**AUTOCHTHONOUS UNITS**

- Hadım birliği  
Hadım Unit
- Geyikdağı birliği  
Geyikdağ Unit

**YABANCI (ALLOKTON) BİRLİKLER**  
**ALLOCHTHONOUS UNITS**

- Orta Teras birliği  
Central Teras Unit
- Güney İÇ Anadolu birliği  
Southern Central Anatolia Unit

- Güney İÇ Anadolu birliğine ait sınırlı sınırlar  
— Overthrust of the Southern Central Anatolia Unit
- Orta Teras birliğine ait sınırlı sınırlar  
— Overthrust of the Central Teras Unit
- Yüksek aşırı aşınmış bölge  
— High-angle overcast fault
- Normal fay  
— Normal fault
- Antiklinal akseni  
— Anticlinal axis
- Senklinik eksen  
— Synclinal axis
- Sınır çizimi  
— Syncline axis



**Şekil — 1 : Hadım ilçesi dolayının yapısal haritası. Şekilde yerli ve yabancı birlikler kapsadıkları kaya - stratigrafi birimlerine ayrılmaksızın gösterilmiştir.**

## Birliklerin Bazı Stratigrafi Özelliklerinin Deneştirmeli Çizelgesi

ÇİZELGE 1 :

Hadim Birliği	Güney iç Anadolu Birliği	Orta Toros Birliği
<p><b>Paleozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Kambriyen</b> ve <b>Ordovizyen</b> yaşta, filliş görünüşlü şeyil ve kumtaşı ardıksık birimiyle temsil edilmiştir. Yer yer trilobit ve brakyopoda fosillerini kapsayan kireçtaşı bant ve mercerlerini bulundurur.</li> <li>— Ordovizyen'den daha genç Paleozoyik yaşta herhangi bir birim saptanamamıştır.</li> </ul>	<p><b>Paleozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Üst Devoniyen</b> yaşındaki kaya birimle-ri metamorfizmaya uğramıştır; şist, mer-mer ve kuvarsitlerden oluşmuştur.</li> <li>— <b>Karboniferde</b> şeyil - kuvarsit - kireç-taşı aralanması ayırtman bir stratigrafi ö-zelliğidir.</li> <li>— Orta Toroslar Birliği'ne ait <b>Karbo-nifer</b> ve <b>Permiyen</b> yaşta kaya birimleri için-de görülen ayırtman seviyeleri ve biyozon-lar bu birlikte görülememektedir.</li> <li>— <b>Permiyen</b> yaşta kireçtaşları Devoni-yen ve Karbonifer yaşta birimler üzerine diskordandır.</li> </ul>	<p><b>Paleozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Üst Devoniyen</b> yaşta kaya birimleri metamorfizmaya uğramamıştır; Kuvarsit, şeyil, resifal kireçtaşlarından oluşmuştur.</li> <li>— <b>Karbonifer'de</b> kireçtaşları hakim ka-ya birimini oluşturmur.</li> <li>— <b>Karbonifer</b> ve <b>Permiyen</b> yaşta kaya birimleri çok ayırtman klavuz seviye ve biyozonları kapsar. Örneğin Girvenellalı ki-reçtaşı seviyesi, Pseudoschwagerina zonu v.b.</li> <li>— <b>Permiyen yaşta kireçtaşları'nın</b> ta-banında belirgin bir diskordans bulunama-mıştır. Karbonifer - Permiyen geçişi sıg bir ortamla temsil edildiğinden yersel la-künler bulunabilir.</li> </ul>
<p><b>Mezozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Jura'dan Üst Kretase - Paleosen</b> so-nuna kadar yaştaki kaya birimleri kireçtaş-larıyla temsil edilmiştir.</li> <li>— <b>Üst Kretase ile Alt Kretase</b> yaşta kireçtaşları arasında açısız diskordans var-dır.</li> </ul>	<p><b>Mezozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Alt Mezozoyik</b> yaşta kaya birimleri Paleozoyik temel üzerine diskordandır.</li> <li>— <b>Üst Kretase</b> transgressifdir, denizal-tı mafik eripsiyonlar çökelmeye geniş o-randa katılmıştır (Ofiyolitli seri). Ofiyolitli seri içinde Triyas - Üst Kretase yaşta, fark-lı havzaları temsil eden yabancı kaya birim-leri vardır.</li> </ul>	<p><b>Mezozoyik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Triyas yaşta kumtaşı ve şeyil ara-tabakalı kireçtaşları Permiyen yaşta kireç-taşları üzerine konkordandır.</li> <li>— İnceleme alanında <b>Kretase</b> yaşta kaya birimleri bulunmamaktadır.</li> </ul>
<p><b>Tersiyer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Eosen</b> Flişle temsil edilmiştir (Alt ve Orta Eosen yaşta birimler saptanmıştır).</li> </ul>	<p><b>Tersiyer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— İnceleme alanında <b>Eosen</b> yaşta ka-ya birimleri bulunmamaktadır.</li> </ul>	<p><b>Tersiyer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— İnceleme alanında <b>Eosen</b> yaşta ka-ya birimleri bulunmamaktadır.</li> </ul>

yaşta ofiyolitli serisi ve bunun üzerine de ikinci bir şariyaj düzlemiyle aynı birliğin Üst Devoniyen yaşta şist ve mermerleri oturmaktadır.

Yine Güney İç Anadolu Birliği'nin tabanında yapısal pencereler içinde yüzeye çıkan, İlçe'nin 1 -2 km güneyindeki, «Saytepe Antiklinali» ile 5-6 km kuzeyindeki «Şabantepe Antiklinali» Hadim Birliğine ait kaya birimlerini kapsamaktadır.

### **Geyikdağı Birliği:**

İnceleme alanının güney-batı köşesinde küçük bir alan kaplayan bu birlik, üzerinde henüz çalışmalara başlanmadığından, bu yazının konusu dışında tutulmuştur. İnceleme alanı içinde Üst Kretase-Eosen yaşta kaya birimlerini kapsayan bu birlik yabancı Orta Toros Birliği'nin tabanında bulunmaktadır. Birliğe bu bölgenin en yüksek dağı olan Geyikdağının (2877 m.) adı verilmiştir.

## **Yabancı (allokton) Birlikler**

### **Güney İç Anadolu Birliği:**

Yerli Hadim Birliği üzerinde yataya yakın bir konumda şariyaj örtüleri halinde duran bu birlik özellikle inceleme alanının kuzey kesiminde geniş alanlar kaplamaktadır. Güney iç Anadolu Birliği'ne inceleme alanının dışında kuzeyde de kondu (klip) veya şariyaj örtüleri halinde rastlanmaktadır. Bu birliğin İç Anadolu ile Toroslar bölgesinin sınırında geniş bir cephe boyunca hareket etmiş olduğu sanılmaktadır. İnceleme alanı içinde bütünüyle yabancı olan bu birliğe, kök bölgesi bilinmediğinden, daha dar sınırlı bir coğrafya adı verilememiştir. Bununla birlikte metamorfizmaya uğramış Paleozoyik yaşta kaya birimlerini de kapsayan bu birliğin inceleme alanının dışında kuzeyde, İç Anadolu'nun güney kesiminde, geniş alanlar kaplayan metamorfitlele bağıntılı olduğunu gösteren deliller vardır (Bu delillere «Yabancı Birliklerin Hareket Yönleri» bölümünde değinilecektir). Bu bakımdan yazar hiç olmazsa geçici olarak birliğe «Güney İç Anadolu Birliği» adının verilmesini uygun görmüştür.

Güney İç Anadolu Birliği alttan üste doğru Devoniyen yaşta şist ve mermerleri; Karbonifer yaşta şeyil - Kuvarsit - kireçtaşı karmaşık birimini, Permien yaşta kuvarsit arakatlı kireçtaşlarını, Mezozoyik yaş-



ta kireçtaşlarını ve Üst Kretase yaşta ofiyolitli seriyi kapsamaktadır. Üst Kratese yaşta ofiyolitli seri içinde yaşlan Triyas'tan Üst Kretase'ye kadar değişen farklı özellikte kireçtaşları, kumtaşı-şeyil nöbetleşmesi ve volkaniklerden oluşan kaya birimleri bulunmaktadır. Farklı havzaları temsil eden bu yabancı kaya birimlerinin ofiyolitli seri içinde olistolitler halinde ilerlemiş olabileceği düşünülmektedir.<sup>(1)</sup> Birlik içindeki Permiyen, alt Mezozoyik ve Üst Kretase yaştaki kaya birimleri kendilerinden yaşlı birimler üzerine diskordandırlar.

Güney İç Anadolu Birliği genellikle, plâstiktik yeteneği fazla olan ofiyolitli seri aracılığıyla, Hadim Birliği üzerine şariye olmuştur. (Şekil — 2). Adı geçen yabancı birliğin kendi içinde de bir veya daha çok şariyaj düzlemi görülmektedir. Bunlardan birliğin tabanındaki şariyaj düzlemine kabaca paralel olan ikinci bir şariyaj düzlemi boyunca Devoniyen veya Permiyen yaşta şist ve mermerler Üst Kretase yaşta ofiyolitli seri üzerinde hareket etmiştir. Bazı olağan dışı hallerde bu iki büyük şariyaj düzlemi kesişmekte ve Devoniyen veya Permiyen yaşta birimler doğrudan doğruya Hadim Birliği'nin Eosen veya Mezozoyik yaşta birimleri üzerine gelmektedir.

### **Orta Toros Birliği:**

Orta Toroslar kuşağı boyunca hiç değilse Akdeniz kıyısından, Anamur ilçesi kuzeyinden, Beyşehir gölü güneyine kadar uzanan bu birlik çok ayırtman klavuz seviye ve biyozonları kapsamaktadır. Kuzeyde güney İç Anadolu'nun güneyde ise «Alanya Masifi» nin Paleozoyik yaştaki kaya birimlerinin bir kısmının veya bütününün metamorfizmaya uğramış olmasına karşılık bu iki bölge arasında kalan Orta Toros Birliği'ne ait birimler, bu birliğin yüzeye çıkan en eski birimi olan Üst Devoniyen yaşta birim de dahil, metamorfizmaya uğramamıştır.

Blumenthal (1944) tarafından bu birlik «Hadim Paleozoyik'i» olarak adlandırılmıştır. Paleozoyik yaşta birimlerin yanında Mezozoyik yaşta kaya birimlerini de kapsayan bu birliğe Orta Torosların belkemiğini oluşturması nedeniyle «Orta Toros Birliği» adı verilmiştir.

<sup>(1)</sup> Ofistolitlerin yapısal ve stratigrafik özelliklerin incelenmesi, çalışmalar daha tamamlanamadığından, bu yazının konusu dışında tutulmuştur.

Orta Toros Birliği alttan üste doğru Üst Devoniyen ve Karbonifer yaşta kuvarsit, rasifal kireçtaşı ve şeyil karmaşık birimlerini, Permiyen yaşta kireçtaşlarını Triyas yaşta şeyil, kumtaşı aratabakalı kireçtaşlarını kapsamaktadır. Bütün bu birimler kendi aralarında konkordanslıdır.

İnceleme alanında bütünüyle faylı dokanaklarla sınırlı ve SE - NW doğrultulu bir kuşak halinde uzanan bu birlik kuzey kesimde güney İç Anadolu Birliği'nin, güney kesimde ise Geyikdağı Birliği'nin üzerinde şariyaj örtüleri veya kondular halinde bulunmaktadır.

### YABANCI BİRLİKLERİN HAREKET YÖNLERİ

Bölgedeki yerli ve yabancı birliklerin belirgin yapısal elemanları (fay, kıvrım eksenini v.b.) genellikle NW-SE gidişlidir. Buna göre inceleme alanının bu gidişe dik veya dike yakın bir doğrultuda gelişen yani NE-SW doğrultulu kuvvetlerin etkisi altında kaldığı anlaşılmaktadır. Yabancı birlikleri yaklaşık olarak aynı doğrultuda fakat zıt yönlerde hareket ettiren bu kuvvetlerin kökeni henüz bilinmemektedir. Ancak bölgede düşey blok hareketlerinin ve bunlara bağlı olarak gelişen yerçekimi kaymalarının büyük ölçüde rol oynamış olabileceği düşünölmektedir.

### Güney İç Anadolu Birliği'nin Hareket Yönü

Bu birliğin SSW yönünde ilerlediğini gösteren bazı ipuçları vardır:

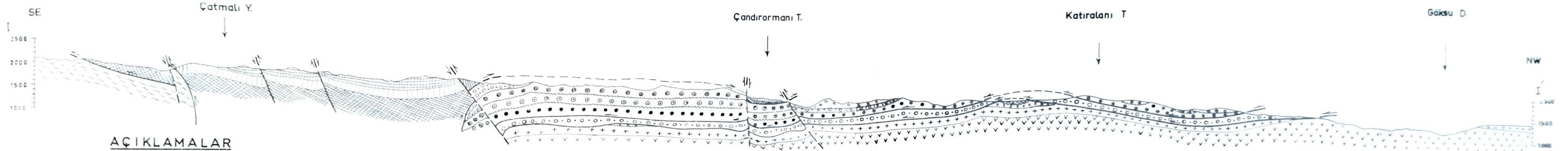
1. İç Anadolu'nun güney kesiminde Orta Toroslar'ın kuzey sınırı boyunca üst Paleozoyik (Devoniyen ve daha genç) yaşta metamorfizmaya uğramış kayalar geniş alanlar kaplamaktadır (Wiesner, 1968; Niehoff, 1961). Bu metamorfizmaların inceleme alanındaki Üst Devoniyen yaşta epimetamorfik şist ve mermerleri de kapsayan «Güney İç Anadolu Birliği» nin kök bölgesi olabileceği düşünölmektedir.

2. İnceleme alanının dışında daha güneyde bu birliğe ait yerli veya yabancı herhangi bir kaya birimine rastlanamamıştır. Bu durum kök bölgesinin güneyde bulunamayacağı düşüncesini güçlendirmektedir.

3. Birliğin tabanındaki yerli Hadim Birliği'ne ait Kambriyen - Ordoviziyen yaşta şeyil kumtaşı biriminde, özellikle şariyaj düzlemi yakınlarında WNW-ESE eksen gidişli SW ya devrik ve yatık kıvrımlar gelişmiştir. Bu kıvrımlar NNW dan gelen bir itilmenin etkisiyle gelişmiş sürüme kıvrım niteliğindedirler.



ÇATMALI YAYLA-GÖKSU DERESİ ARASININ ENİNE YAPI KESİTİ  
STRUCTURAL CROSS-SECTION ALONG ÇATMALI YAYLA AND GÖKSU RIVER

Necdet ÖZGÜL



**AÇIKLAMALAR**

**EXPLANATION**

-  Diskordans yüzeyi  
Unconformity plane.
-  Fay (oklar hareket yönünü gösteriyor)  
Fault (arrows indicate direction of movement)
-  Şarījaj  
Overthrust

NOT : Diğer işaretler Jeoloji Haritasının (EK-2) açıklamasında gösterilmiştir  
For other symbols see the geologic map

Ölçek : 1 0 1 2 3 4 5 Km.  
Scale :

4. Yine Güney İç Anadolu Birliği'nin tabanında yerli Hadim Birliği içinde devrik veya eksen düzlemi NNE'ye eğimli olan bakışsımsız büyük kıvrımlar gelişmiştir. Örneğin, Hadim ilçe merkezinin kuzeyinde Bağbaşı köyü içindeki Kambriyen yaşta kireçtaşlarında yaklaşık 1 km. uzunlukta ve 250 m. genişlikte SSW'ya devrik bir antiklinal ve bunu izleyen daha küçük çapta diğer senklinal ve antiklinaller bulunmaktadır. Yine ilçe merkezinin 5-6 km. kuzeyinde bulunan 5-6 km. uzunlukta ve 2-3 km. genişlikte Şaban-tepe Antiklinali'nin kuzey kanadının  $20^\circ$  kuzeye eğimli olmasına karşın, güney kanadı  $50^\circ$ - $70^\circ$  güneye eğim göstermektedir.

Bu kıvrımların konumu itilmenin kabaca kuzeyden geldiği görüşünü desteklemektedir.

Netice olarak, yabancı Güney İç Anadolu Birliği'nin kök bölgesinin kesinlikle bilinmemesine karşın, bu birliğin inceleme alanının NNE sundan yani İç Anadolu tarafından geldiği büyük bir olasılıkla ileri sürülebilir.

### Orta Toros Birliğinin Hareket Yönü

Orta Toroslar'ın bel kemiğini oluşturan bu birlik inceleme alanında kuzeybatıya doğru daralan bir kama görünüşündedir. Kuzeybatıda 5 km. ye kadar daralan genişlik güneydoğuya gidildikçe artmaktadır.

Blumenthal (1944) «Hadim Napı» olarak adlandırdığı bu birliğin tümüyle SW'ya ilerlemiş olduğunu ileri sürmüştür. Yine aynı araştırmacı daha sonraki bir yayınında «Hadim Napı» atımının bazı yerlerde 10-20 km. yi bulduğunu belirtmiştir (Blumenthal, 1963). Monod ve diğerleri (Brunenthal 1969) Beyşehir gölü dolayında Orta Toros Birliği kuşağının kuzeybatı ucunda «Beyşehir-Hoyran Napı» olarak adlandırdıkları ve SW yönünde ilerlemiş olan büyük bir napın bulunduğu görüşünü savunmaktadırlar.

Bu yazının yazarı Orta Toros Birliği'nin hiç değilse inceleme alanı içinde, tümüyle bir nap olmadığı ancak bu kuşağın kuzey sınırı boyunca NE'ya, güney sınırı boyunca SW'ya ilerlemiş olduğu görüşündedir. (Şekil — 2). Yazar bu görüşünü aşağıdaki verilere dayandırmaktadır:

1. Hiç değilse Üst Devoniyen'den beri metamorfizmaya uğramamış olan Orta Toros Birliği kuşağının kuzeyinde güney İç Anadolu bölgesinin üst Paleozoyik yaşta metamorfikleri, güneyinde ise yaşı Permiyene kadar çıkan metamorfik Alanya masifi yer almaktadır. Orta Toros Birliği ile bu

komşu bölgelerde yüzeye çıkan yaşıt kaya birimleri arasında litoloji ve stratigrafi özellikleri yönünden önemli ayrımlar bulunmaktadır. Bu durumda birliğin tümüyle bir nap olduğu düşünülürse bu napın kök bölgesinin kuzey veya güneydeki komşu bölgelerden de ötede yani yüzlerce km. uzakta bulunması gerekecektir. Hatta yüzlerce km. boyunda çok ayırtman klavuz seviye ve biyozonları (örneğin Girvenellalı seviye, pseudoschwagerina zonu v.b.) kapsayan bu birliğe Toroslar kuşağı dışında Anadolu'nun diğer kesimlerinde de rastlanmamış olduğu gözönünde bulundurulursa birliğin Anadolu'nun dışından gelmiş olacağını kabul etmek gerekecektir. Böyle bir yargının eldeki verilerle dayanaksız kalacağı açıktır.

2. Birliğin Orta Toroslar boyunca yüzlerce km. uzunluğunda geniş anlamda düzenli bir kuşak görünüşünde bulunan mostra örneği bu birliğin, tümüyle bir nap olmaktan çok, ilksel konumunu az çok korumuş bir çökeltme havzasına sahip olduğu hissini vermektedir. Birliğin tümüyle bir nap olması halinde bu denli düzenli bir gidişi ve devamlılığı, çok özel koşullar dışında, koruyamayacağı düşünülmektedir.

3. Orta Toros Birliği'nin güney sınırı boyunca SW'ya ilerlediğini gösteren ipuçları vardır:

a. İnceleme alanının güney ve güneybatı kesiminde şariyaj dokanağı yakınlarında bu birlik içinde güneybatıya devrik ve yatık kıvrımlar gelişmiştir. Örneğin, inceleme alanının güneybatı kesiminde Orhan çayı vadisi boyunca SW'ya devrik ve yatık çok güzel kıvrımlar gelişmiştir. Yine Hadim - Alanya yolu üzerinde şariyaj dokanağına yaklaştıkça Permien yaşta kireçtaşlarında eksen düzlemleri kabaca kuzeye eğimli bakışsımsız veya güneye devrik kıvrımlar görülmektedir.

b. Orta Toros Birliği'nin tabanındaki yerli Geyikdağı Birliği içinde özellikle şariyaj düzlemi yakınlarında SW'ya devrik sürüme kıvrımlar gelişmiştir. Örneğin Eğri Göl'ün 4-5 km. kuzeyinde şariyaj düzleminin hemen altında ince tabakalı kireçtaşları içinde bu tip kıvrımlar bolca bulunmaktadır.

c. Blumenthal (1944, 1951, 1963) tarafından Orta Torosların çeşitli kesimlerinde yapılan bölgesel çalışmalar sonunda bu birliğin güneybatıya doğru ilerlediğini gösteren belirtiler bulunmuştur. Örneğin, inceleme alanının dışında güneybatıda Barçın ve Gül dağları kondularının Orta Toros Birliği'nin güneybatıya ilerlemiş parçaları olduğu bu araştırmacı tarafından

ileri sürülmüştür (Blumenthal, 1963). Yine Monod ve diğerleri inceleme alanının kuzeybatısında Beyşehir bölgesinde bu birliğin kuzeybatı ucunda sürdürmekte oldukları çalışmalarda birliğin güney kesiminde 30 km. cephe genişliğinde SW'ya devrik bir antiklinal saptamışlardır (Brunn et al 1969'dan).

Yukarıdaki veriler Orta Toros Birliği'nin güney sınırı boyunca SW yönünde ilerlediğini göstermektedir.

4. Orta Toros Birliği'nin kuzey sınırı boyunca da NE yönünde ilerlediğini kanıtlayan veriler bulunmuştur:

a. Bu birliğin yatay yer değiştirmeye uğramamış olduğu düşünülen ana parçası kuzeyden büyük bir itki fayı ile sınırlanmıştır. Bu fay, eğiminin sık sık değişmesine karşın, genellikle yüksek açılıdır ve NE ya eğimli bir itki fayı niteliğindedir. Bu fay dokanağından kuzeydoğuya gidildiğinde itki fayının eğiminin azaldığı ve hatta terslendiği yani NE ya eğim kazandığı görülmektedir. Bunun sonucu olarak Orta Toros Birliği'nin bu faylı dokanağının kuzeyinde ve en çok 5-6 km. uzağında bu birliğe ait Paleozoyik yaşta kaya birimleri Güney İç Anadolu Birliği üzerinde yataya yakın konumlu şarriyaj örtüleri veya kondular halinde görülmektedir (Şekil — 2). Buna göre Orta Toros Birliği'nin bölgenin kuzey kesiminde, hiç olmazsa yeryüzüne yakın yerlerde, yüksek açılı bir ters fayla yükseldiği ve bu fayın eğiminin azalmasıyla NE yönünde yatay bir hareket kazandığı anlaşılmaktadır.

b, Hadim ilçe merkezinin yaklaşık 5 km. güneybatısında Tokluca yaylanın hemen güneyinde yol kenarında bu birliğe ait Devoniyen yaşta kuvarsit-şeyil ardışık birimi içinde eksen düzlemleri SE ya eğik bakışsız kıvrımlar görülmektedir. Kıvrımların bu konumu itilmenin bu bölgede NE ya doğru olduğu görüşünü kuvvetlendirmektedir.

### YÜKSEK AÇILI İTKİ FAYLARI

İnceleme alanında yerli ve yabancı birlikleri beraberce kesen NE ya eğimli birbirine paralel itki fayları gelişmiştir. Bu fayların eğim dereceleri sık sık değişmekte, genellikle 45° den fazla olan eğim yer yer 20° -30° ye kadar düşmektedir. Lütésiyen yaşta fliši kesen bu faylar inceleme alanının dışında güneydoğuda Miyosen yaşta tortullar altında kaybolmaktadır. Buna göre bu itki faylarının yaşı Lütésiyen sonu - Miyosen öncesi zaman aralığına rastlamaktadır.

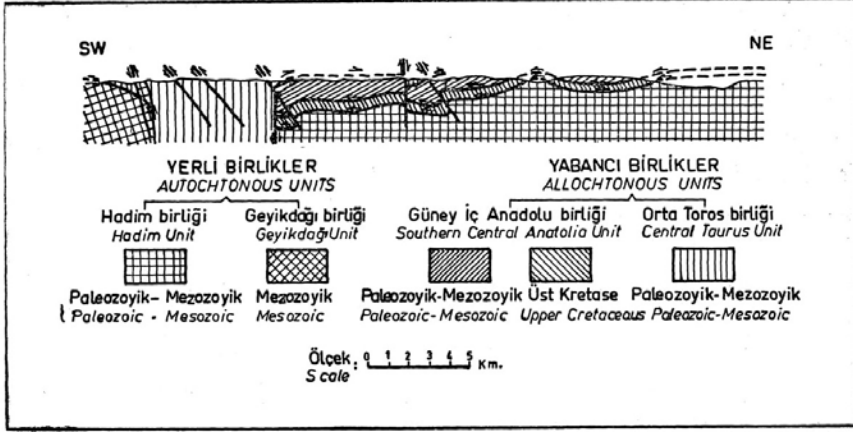
İnceleme alanının batı kesiminde Hocalar Yaylasından geçen bu itki faylarından birinin tavan blokunda Devoniyen yaşta kireçtaşları içinde çok güzel sürüme kıvrımlar gelişmiştir. Güneybatıya devrik olan bu kıvrımların yerli Hadim Birliği'ne ait Kambriyen — Ordoviziyen yaşta şeyil — kumtaşı birimi içinde gelişmiş olan kıvrımlara uygun bir kumda bulunuşları dikkati çekmektedir.

### YAPISAL HAREKETLERİN GELİŞİMİ VE YAŞLARI

Eldeki verilere dayanarak bölgeyi etkileyen yapısal hareketlerin gelişimine değgin kesin yargılara varmak güçtür. Ancak Toros jeosenk-linalinin hiç değilse Üst Devoniyenden beri birbirine paralel yüzlerce km. uzunlukta ve onlarca km. genişlikte farklı çökeltme havzalarını kapsadığı, birbirinden değişik ayırtman özellikteki ortamları temsil eden yaşıt tortul kayaların bulunuşuyla anlaşılmaktadır. Bu havzalarda çökeltmiş olan tortul kaya birimleri arasında saptanan diskordansların çoğunlukla açışız oluşu ve bölgesel olmayıp belirli havzalara bağlı kalışı, havzaların daha çok düşey hareketlerin etkisi altında kaldığını ve ayrı ayrı bloklar halinde yükselip alçalmalara uğradıklarını göstermektedir.

Lütesiyen yaşta flişi kesen şariyaj ve büyük itki fayları inceleme alanının dışında güneydoğuda Miyosen yaşta denizel tortul kayaları etkilememiştir. Buna göre bu hareketlerin Lütesiyen sonu Miyosen öncesi zaman aralığında geliştiği anlaşılmaktadır. Ancak bu hareketlerin oluşumu inceleme alanı içinde kronolojik bir sıra izlemektedir. Bölgede yabancı birliklerden Orta Toros Birliği diğer yabancı birlik olan Güney İç Anadolu Birliği'nin üzerinde şariyaj örtüleri halinde bulunmaktadır. Bu durum inceleme alanına önce Güney İç Anadolu Birliği'nin daha sonra Orta Toros Birliği'nin geldiğini göstermektedir. Bu iki yabancı birliği birlikte kesen itki faylarının ise en genç olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3'de yabancı birliklerin hareket yönleri ve bunları kesen itki fayları şematik olarak gösterilmiştir). Aralarında kronolojik bir sıra bulunmasına karşın bu hareketlerin birbirinden ayrı fazlarda geliştiğini kanıtlayan veriler saptanamamıştır. Buna karşılık bu hareketlerin aralarında ilgi çekici ortak özellikler vardır. Örneğin, bölgeye en önce gelen Güney İç Anadolu Birliği'nin tabanında yerli Hadim Birliği içinde gelişmiş olan kıvrımlarla, bölgeyi en son etkilemiş olan büyük itki faylarından ba-

zılarının tavan bloğunda gelişmiş olan sürüme kıvrımları  $110^{\circ}$  -  $130^{\circ}$  eksen gidişleri ve SW'ya devrik oluşlarıyla ortak bir hareket yönünü belirtirler. Netice olarak bölgeyi etkileyen hareketler arasında sıkı bir ilginin bulunduğu anlaşılmaktadır. Yazar bu hareketler arasında bir faz farkının bulunmadığı kanısındadır.



Şekil — 3: Yabancı birliklerin hareket yönlerini gösterir şematik kesit. Şekilde yerli ve yabancı birlikleri birlikte kesen itki fayları da görülmektedir.

Bölgeyi etkileyen yatay hareketlerin mekaniği henüz kesinlikle bilinmemektedir. Ancak başlangıçta yatay kuvvetlerden çok, düşey hareketlerin etkisiyle bloklar halinde yükselmelerin olduğunu ve yükselen bu bloklar üzerinde çökelmiş bulunan tortul kayaların bitişikteki alçak kalmış alanlar üzerinde yerçekimi kaymaları şeklinde uzaklara kadar yayılmış olabileceğini düşündüren deliller vardır. Bu deliller aşağıda özetlenmiştir:

1. Orta Toros Birliği'nin yatay yer değiştirmeye uğramamış olduğu düşünülen kısmını kuzeyden sınırlayan büyük itki fayının başlangıçta yüksek açılı olan eğiminin kuzeydoğuya gidildikçe azaldığı ve sonunda düşük açılı bir ters fay niteliği kazandığı önceki bölümlerde belirtilmişti. Fayın bu özelliği yer çekimi kaymaları mekaniğine uygun görülmektedir <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Bu konuda çeşitli araştırmacılar birçok laboratuvar deneyleri yapmışlardır. Örneğin Lebedeva (1962) modeller üzerinde yaptığı deneylerde yatay hareketlerin bloklar halinde yükselmeler sonucunda yerçekimi kaymalarıyla da gelişebileceği görüşünü destekleyen sonuçlar elde etmiştir.



2. Orta Toros Birliği'nin kuzey kenarı boyunca NE'ya, güney kenarı boyunca SW'ya ilerlemiş olmasına karşılık büyük ölçüde yatık kıvrım veya ters dönmeler bulundurmuyışı bu birliği etkileyen yatay hareketlerin, bölgesel yatay sıkışma (kompresyon) kuvvetlerinden çok yerçekimi kaymalarıyla gelişmiş olabileceği fikrini kuvvetlendirmektedir.

3. İnceleme alanında birliklerin yatay hareketlerinin onlarca km. atımlı olmasına karşın büyük çapta yatık kıvrımlar gelişmemiştir. Örneğin, tümüyle yabancı olan Güney İç Anadolu Birliği inceleme alanı içinde, hareket ettiği düşünülen doğrultuda, 25 km. genişliktedir. Bu birliğin inceleme alanı dışında da şariyaz örtüleri halinde geniş alanlar kapladığı gözönünde bulundurulursa atımının çok daha fazla oldusğu anlaşılır. Buna karşın bu birlik içindeki bütün birimler normal stratigrafi konumlarını korumuşlardır.

4. İnceleme alanındaki kaya birimleri arasında saptanan diskordansların çoğunlukla açışız oluşu ve bölgesel olmayıp belirli havzalara bağlı kalışı bölgenin hiç değilse Üst Devoniyenden sonra Lütésiyen sonuna kadar düşey blok hareketlerinin etkisi altında kalmış olduğunu kanıtlamaktadır.

## SONUÇLAR

Bu incelemeden aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

1. Orta Torosların kuzey kesimi hiç değilse Üst Devoniyen - Lütésiyen zaman aralığında kabaca NW - SE yönünde uzanan birbirine paralel farklı çökeme havzalarını kapsamaktadır.

2. Bu havzalarda çökelen birimleri kapsayan «Birlik» lerden Hadim ve Geyikdağı birlikleri yerli, Güney İç Anadolu ve Orta Toros birlikleri yabancıdır.

3. Yabancı birliklerden Güney İç Anadolu Birliği'nin bölgeye NNE'dan geldiğini kanıtlayan veriler vardır.

4. Orta Toros Birliği'nin tümüyle yabancı olmayıp birliğin ancak kuzey ve güney sınırları boyunca NE ve SW yönünde ilerlediğini gösteren deliller bulunmuştur.

5. Orta Torosların kuzey kesiminin yapısal gelişiminde düşey blok hareketlerinin önemli rol oynadığı sanılmaktadır.

6. Yabancı birliklerin Lütésiyen sonu - Miyosen öncesi zaman aralığına rastlayan yatay hareketlerinin, düşey blok hareketlerine bağlı olarak gelişen yer çekimi kaymalarıyla oluştuğunu kanıtlayan veriler vardır.

Sürdürülmekte olan araştırmaların ilerlemesi ve kapsamının genişletilmesiyle Orta Toroslar'ın yapısal sorunlarına daha kesin çözüm getirecek ipuçlarının bulunacağı umulmaktadır.

### BİBLİYOGRAFYA

- Blumenthal, M. M. (1944) : Bozkır Güneyinde Toros sıradağlarının serisi ve yapısı : İstanbul Üniversitesi Fen Fak. Mec., Seri B, cilt IX, Sayı 2, S. 95 - 125, Almanca (Türkçe özeti).
- (1951): Batı Toroslarda Alanya Ard Ülkesinde Jeolojik Araştırmalar: M.T.A. Yayınlan, Seri D, No.: 5, 134 S., Fransızca (Türkçe özetli).
- (1963) : Le Système structural du Taurus Sud - Anadolien : in Livre à mémoire du Prof. Fallat, Mém hs-sér. Géol. France, t. II, S. 611-682.
- Brunn, J. H. et al. (1969) : Rapport général des géologues Français travaillant dans les Taurides occidentales; CNRS, Ac. Sc. Orsay, 58. S. (Teksir)
- Lebedeva. N. B. (1962) : Some results of scale modeling of folding of the homomorphic type, in Folded Deformations In the Earths Crust (Editor v.v Belousov and A.A. Sorskii) : İsrail Program for Scientific Translations, Jerusalem (translated from Russian, 1965), S. 307-312.
- Niehoff, W. (1961) : 1/100.000 ölçekli Akşehir 90/2 paftası, Ilgın 91/1, 91/3 ve 91/4 paftaları üzerine 1961 yaz mevsiminde yapılmış olan harita alma revizyon çalışmaları hakkında rapor : M.T.A. Derleme Rapor No.. 3387.
- Wiesner, K. (1968) : Konya civa yatakları ve bunlar üzerinde etüdlr : M.T.A Dergisi, Sayı 70. S. 178-213.

# HADİM İLÇESİ DOLAYININ JEOLÖJİ HARITASI

## GEOLOGIC MAP OF HADİM REGION

Necdet ÖZGÜL

### AÇIKLAMA

#### EXPLANATION

#### YERLİ (OTOKTON) BİRLİKLER

##### AUTOCHTHONOUS UNITS

HADİM BİRLİĞİ		GEYİKDAĞI BİRLİĞİ	
HADİM UNIT		GEYIKDAĞI UNIT	
KUVATERNER QUATERNARY	Q Çakıl vs. Gravel etc.	Q	KUVATERNER QUATERNARY
EÖSEN EOCENE	Eh Flis Flysch	ÜKEg	ÜST KRETASE-EÖSEN U. CRETACEOUS-EOCENE
ÜST KRETASE-PALEÖSEN U. CRETACEOUS-PALEOGENE	ÜKPh Kireçtaşı Limestone		
JURA-KRETASE JURASSIC-CRETACEOUS	JKh Kireçtaşı Limestone		
ALT PALEZOYİK LOWER PALEZOIC	Mh Seyil-Kumtaşı Shale-Sandstone		

#### YABANCI (ALLOKTON) BİRLİKLER

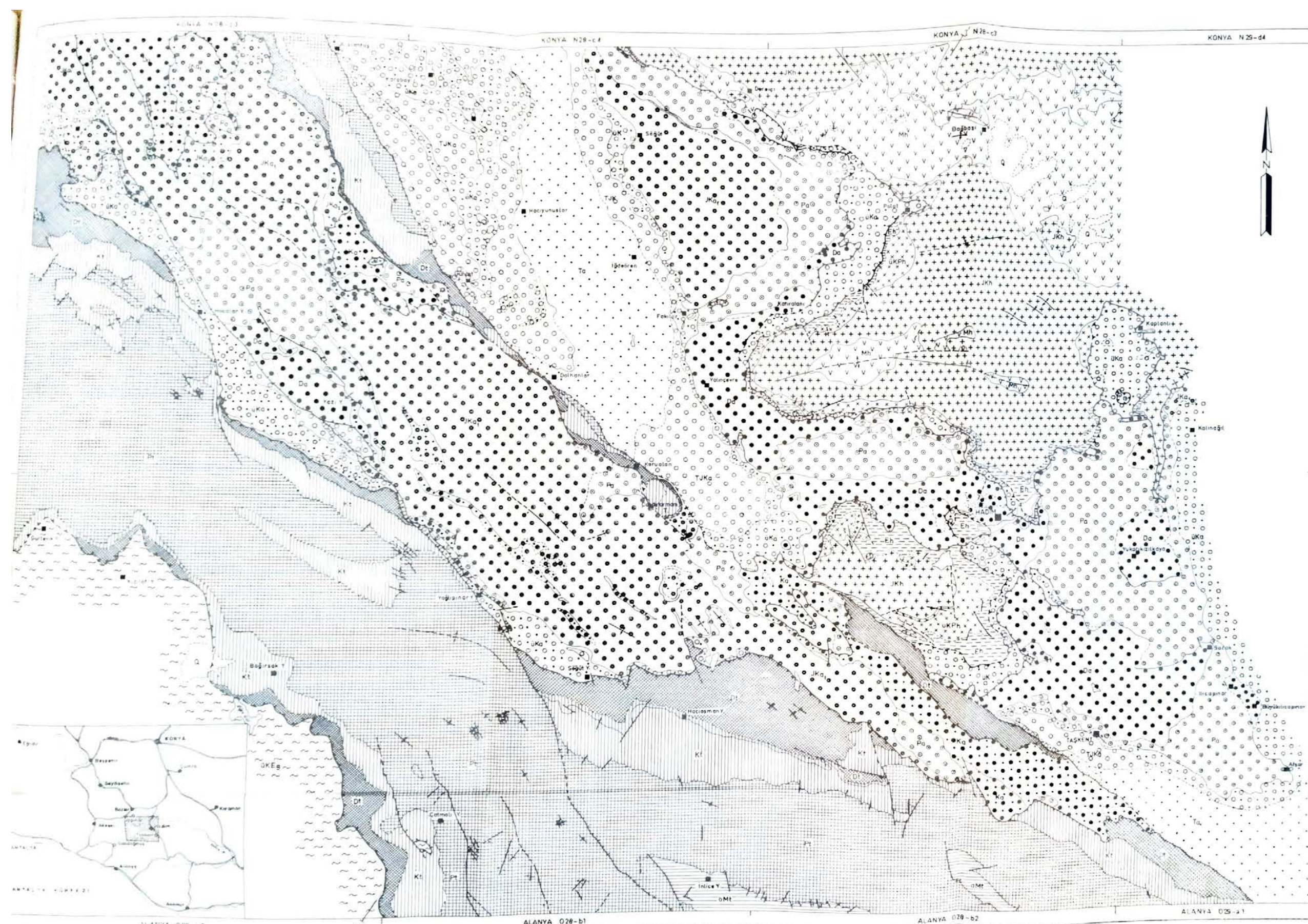
##### ALLOCHTHONOUS UNITS

GÜNEY İÇ ANADOLU BİRLİĞİ		ORTA TOROS BİRLİĞİ	
SOUTHERN CENTRAL ANATOLIA UNIT		CENTRAL TAURUS UNIT	
JURA-KRETASE JURASSIC-CRETACEOUS	JKa Ofiyolitik seri Ophiolitic series Seyil-Kumtaşı Shale-Sandstone Kireçtaşı Limestone	Tt	TRİYAS TRIAS Kireçtaşı-Mermer Limestone-Marble
TRİYAS-JURA KRETASE TRIAS-JURASSIC-CRETACEOUS	TJKa Kireçtaşı-Kumtaşı-Seyil Limestone-sandstone-shale Ofiyolitik seri içinde Olistolitler (olistolites in ophiolitic series)	Pt	PERMİYEN PERMIAN Kireçtaşı-Kuvarsit Limestone-Quartzite
TRİYAS TRIAS	To Volkanikler Volcanics	Kt	KARBONİFER CARBONIFEROUS Kireçtaşı-Kuvarsit-Seyil Limestone-Quartzite-Shale
PERMİYEN PERMIAN	Pa Kireçtaşı-Kuvarsit Limestone-Quartzite	Dt	ÜST DEVONİYEN U. DEVONIAN Kuvarsit-Seyil-Kireçtaşı Quartzite-Shale-Limestone
KARBONİFER CARBONIFEROUS	Ka Seyil-Kuvarsit-Kireçtaşı Shale-Quartzite-Limestone		
ÜST DEVONİYEN U. DEVONIAN	Da Sist-Mermer Schist-Marble		

- Litoloji sınırı (kesin,yaklaşık)  
Lithology contact (definite, approximate)
- Güney İç Anadolu birliğine ait sariyaç sınırı  
Ophiolitic series of the Southern Central Anatolia unit
- Orta Toros birliğine ait sariyaç sınırı  
Ophiolitic series of the Central Taurus unit
- Yüksek açılı ters fay  
High angle reversed fault
- Normal fay  
Normal fault
- Antiklinal eksenli  
Anticline axis
- Senkinal eksenli  
Syncline axis
- Enine kesit dağılımı  
Cross section line

Ölçek  
Scale

1 0 1 2 3 4 5 Km.



Şekil : 4