

## KONYA KUZEYBATISINDA BOZDAĞLAR MASİFİNİN OTOKTON VE ÖRTÜ BİRİMLERİNİN STRATİGRAFİSİ

### *Stratigraphy of autochthonous and cover units of the Bozdağlar massif NW Konya*

Yaşar EREN

Selçuk Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Konya.

ÖZ: Bu çalışmada, Konya kuzeybatısında Bozdağlar masifinin otokton (? paraotokton) konumlu metamorfik birliği ile masifin örtü birimlerine ilişkin stratigrafik özelliklerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Konya çevresinde Mésosozoyik Çayırbağı ofiyoliti ve inceleme alanında Silüriyen - Mesozoyik Ladik metamorfite-leri tarafından tektonik olarak üstlenen ve çoğunlukla kökende sığ - denizel özellikli kayalardan yapılı Üst Permiyen - Alt Kretase yaşlı Gökçeyurt grubu masifin otokton (? paraotokton) topluluğunu oluşturur. Gökçeyurt grubu en altta, Üst Permiyen (Murgabiyen) yaşlı metakarbonat, metakuvarsit ve fillit ardalanması şeklindeki Derbent formasyonu ile temsil edilir. Bu formasyon Üst Permiyen - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonu ile yanal ve düşey geçiş gösterir. Genelde mor ve alacalı renkli metakonglomera, metakumtaşı, fillit ve metakarbonaüardan yapılı Üst Triyas - Alt Kretase yaşlı Lorasdağı formasyonu ise, grubun inceleme alanındaki en üst birimidir.

Masifin tortul ve volkanik örtüsünün ilk topluluğu olan Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı Dilekçi grubu, alttan üste doğru, birbirleriyle girik sınır ilişkili alüviyal yelpaze çökellerinden yapılı Sille, gösel kireçtaşı ve kırıntılılardan oluşan Ulumuhsine, piroklastik Küçükmuhsine formasyonları ile Sulutaş volkanitleri ve alüviyal yelpaze özellikli Yürükler formasyonunu kapsar. Üst Pliyosen - Kuvaterner yaşlı, yine alüviyal yelpaze nitelikli Topraklı formasyonu ile Güncel alüvyonlardan oluşan örtü birimleri Dilekçi grubunu açılı uyumsuz olarak örterler.

ABSTRACT: This paper is concerned with the stratigraphy of autochthonous (? parautochthonous) metamorphic rocks of the Bozdağlar massif and its unmetamorphosed cover units, in northwest of Konya.

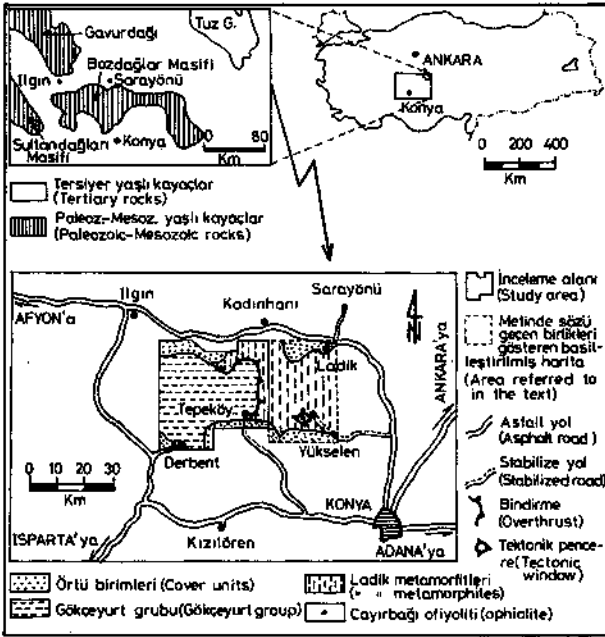
The Upper Permian - Lower Cretaceous Gökçeyurt group, which is obducted by Mesozoic Ladik metamorphites in the study area, is the autochthonous or parautochthonous assemblage of the massif. The group consists mainly of lower - grade metamorphic rocks originally representing shallow - marine environment and is herein subdivided into three formations which are gradational to one another. These are, in ascending order, (1) The Upper Permian Derbent formation composed of metecarbonate, metaquartzite and phyllite, (2) The Upper Permian - Upper Triassic Aladağ formation consisting of alternation of metaconglomerate, metasandstone, phyllite and metacarbonate with exotic metacarbonate blocks and rare metabazite intercalations, and (3) The Upper Triassic - Lower Cretaceous Lorasdağı formation which is made up of a thick sequence o metacarbonate rocks with a few interbeds o metachert.

The Upper Miocene - Lower Pliocene Dilekçi group consisting of alluvial fan, lacustrine and volcanic rocks, The Upper Pliocene - Quaternary alluvial complex of Topraklı formation and Recent alluvia unconformably rest on the older units and form the cover rocks of the massif.

## GİRİŞ

İnceleme alanı, Ilgın - Kadınhanı ve Derbent ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Söz konusu alan, Konya kuzeyinde Miyosen ve daha genç yaşlı örtü oluşuklarının altında Paleozoyik - Mesozoyik yaşlı kayaların yüzlek verdiği bir bölgedir ve Sultandağlar Masifi ile dar bir örtü koridoru ile ayrılmaktadır (Şekil 1).

İnceleme alanının da içinde yer aldığı bu kuşak, tektonik konum yönünden Ketin'e (1966) göre "Anatolidler"; Özgül'e (1976) göre "Toridler" içindeki "Bolkardağı birliği"; Okay'a (1986) göre geniş ölçüde "Afyon - Bolkardağı zonu" ve Özcan ve diğ. ne (1988) göre ise "Kütahya - Bolkardağı kuşağı" içinde bulunmaktadır. Yöredeki ilk çalışmalar, genellikle 1/100.000 ölçekli harita alımları şeklinde gerçekleştirilmiş (Brennich 1954, Wiesner 1968) ve daha sonra yörenin stratigrafisi kimi yerel (Göğer ve Kırıl 1969, Görmüş 1984) kimi de bölgesel ölçekli (Özcan ve diğ., 1988) çalışmalarla irdelenmiştir. Söz konusu araştırmacılara ilişkin, yörenin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesitleri karşılaştırılmalı olarak Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekil 2'den görülebileceği gibi, araştırmacılar arasında yörenin stratigrafik gelişimi hakkında görüş birliği bulunmamaktadır.



Şekil 1 : Yerbulduru haritası.

Figure 1 : Location map.

Bu nedenle yörenin stratigrafisi yeniden ele alınmış ve bölgede farklı tektonostratigrafik özellikler sunan kaya - stratigrafi toplulukları ayrılanmıştır.

Tektonostratigrafik olarak birliklerin ilkinin otokton (? paraotokton) konumlu metamorfik Gökçeyurt grubu oluşturmakta ve bu grup Konya yakın çevresinde allohton konumlu Çayırbaşı ofiyoliti tarafından üzerlenmektedir (Özcan ve diğ., 1988). Her iki birlik ise yine allohton konumdaki Ladik metamorfiüeri tarafından tektonik olarak üstlenmektedir (Eren 1993a ve b, Şekil 1 ve 3). Konya bölgesinde Tersiyer yaşlı örtü birimleri altında geniş alanlarda yüzlek veren ve inceleme alanındaki birimlerin de içinde yer aldığı karışık ve karmaşık niteliğindeki (örg: Hatip ofiyolitik melanji, Çayırbaşı peridotit napı, Özcan ve diğ., 1988; Karadağ metaporfiriti, Doğan, 1975; ayrılanmamış temel karmaşığı, Güzel, 1983) kayaç toplulukları bu çalışmada Bozdağlar masifi olarak adlandırılmıştır. Bu makalede, masifin otokton (? paraotokton) metamorfik birliği ile örtü birimlerine ilişkin stratigrafik gelişimi açıklamaya çalışacak, allohton birliklere ilişkin stratigrafik özellikler ise bir başka makalede irdelenecektir.

Gökçeyurt grubunun ve örtü birimlerinin stratigrafisinin ortaya konması amacıyla yörede yaklaşık 400 km<sup>2</sup>lik bir alanın 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanmış ve bu alanda izlenen söz konusu oluşuklar stratigrafik birim ayırtlama kurallarına uygun olarak haritalanmış ve tanımlanmıştır. Araziden derlenen fosilli örneklerin paleontolojik tayinleri M.T.A. Genel Müdürlüğü JPaleontoloji Servisinden Erol Çatal, Dr. Zeki Dağ, Meserret Bâyardar ve Fahrettin Armağan tarafından yapılmıştır.

## STRATİGRAFİ

## Gökçeyurt Grubu

İnceleme alanında bir senklinoryum şeklinde izlenen ve bu çalışmada Gökçeyurt grubu olarak adlanan düşük dereceli metamorfik kayalar, Kocaçaldağ yükseltisinin çevresinde, farklı bir topluluk şeklindeki Ladik metamorfiüeri tarafından üstlenmektedir (Şekil 4). Araştırmamızda tektonostratigrafik olarak farklı birliklere ayrılan her iki metamorfik oluşuk, Özcan ve diğ. (1988) tarafından ise, stratigrafik ilişkili olarak ele alınmış ve birlikte incelenmiştir.

BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

YAS (AGE)	Göçer ve Kıral, 1969, Kızılören	Görmüş, 1984 Kızılören	Özcan ve diğ., Kütahya-Konya	Eren, 1993 Derbent-İlgin	
SENOZOYIK (CENOZOIC)	KUVATERNER (QUATERNARY)	Alüvyon, Birikinti konisi, Etek dök./Seki mal. (Alluvium, talus, talus cone, terrace)	Alüvyon (Alluvium)	Alüvyon (Alluvium)	
	Pliyosen (Pliocene)	Dilekçi formasyonu (" " formation)	ERENLERDAĞ VOLKANİTLERİ (ERENLERDAĞ VOLCANITES) Andezit, dasit, tuff-aglomera (Andesite, dacite, tuff-agglomerate)	TOPRAKLI FORMASYONU (" " FORMATION)	
	Miyosen (Miocene)	Sulutas andezit üyesi (" " andesite memb. Ulumuhsine kct. üyesi (" " limes.member) Keçimuhsine aglom.ü. (" " agglomerate m.) Erenkaya tuff üyesi (" " tuff member)		DİLEKÇİ FORMASYONU (" " FORMATION) Andezit, konglomera, kumtaşı, kireçtaşı. (Andesite, conglomerate, sandstone, limestone).	DİLEKÇİ GRUBU (" " GROUP) Yürükler formasyonu (" " formation) Sulutas volkanitleri (" " volcanites) Küçükmuhsine formas. (" " format.) Ulumuhsine formasy. (" " formation) Sille formasyonu (" " formation)
	Oligosen (Oligocene)	Erenkaya tuff üyesi (" " tuff member)	DİLEKÇİ FORMASYONU (" " FORMATION) Konglomera (Conglomerate).	ÇAYIRBAĞI PERİDOTİT NAPI (ÇAYIRBAĞI PERIDOTITE NAPPE).	ÇAYIRBAĞI OFİYOLİTİ (OPHIOLITE)
	Eosen (Eocene)				
	Paleosen (Paleocene)				
MESOZOYIK (MESOZOIC)	Kretase (Cretaceous)	HATİP FORMASYONU (" " FORMATION)	LORASDAĞI KİREÇTAŞI (" " LIMESTONE)	MİDOS FORMASYONU (" " FORMATION) Kireçtaşı, kumtaşı, çörtlü kireçtaşı (Limestone, sandstone, cherty limestone)	
		MİDOSTEPE KİREÇTAŞI (" " LIMESTONE)			
	Jura (Jurassic)	LORASDAĞI KİREÇTAŞI (" " LIMESTONE)	LORAS FORMASYONU (" " FORMATION) Dolomit, kireçtaşı (Dolomite, limestone)	LORASDAĞI FORMASYONU (LORASDAĞI FORMATION) Rekristalize kct. dolomitik kct., dolomit (Recrystallized limestone, dolomitic lms., dolomite).	
	Triyas (Triassic)	KIZILOREN DOLOTAŞI (" " DOLOSTONE)	KIZILOREN FORMASYONU (" " FORMATION) Dolomit, kireçtaşı. (Dolomite, limestone)	ARDIÇLI FORMASYONU (" " FORMATION) Metakumtaşı, metakonglomera, kireçtaşı. (Metasandstone, mcgl., lms.)	ALADAĞ FORMASYONU (" " FORMATION) Fillit, metakumtaşı, metakonglomera, metakarbonat. (Phyllite, metasandstone, metacarbonate).
		ALADAĞ FORMASYONU (" " FORMATION) Çakıltası, kumtaşı, kireçtaşı, şeyl. (conglomerate, sandstone, limestone, shale).			
PALEOZOYIK (PALEOZOIC)	Permian (Permian)	DERBENT FORMASYONU (" " FORMATION) Kireçtaşı, kuvarsit, şeyl. (Limestone, quartzite, shale)	ELDES FORMASYONU (" " FORMATION) Rekristalize kireçtaşı, sist. metakonglomera, kireçtaşı. (Recrystallized limestone, schiste, metaconglomerate)	DERBENT FORMASYONU (FORMATION) Rekristalize kct. fillit, metakuvarsit (Recrystallized lms., phyllite, metaquartzite).	
	Karbonifer (Carboniferous)	? ? ?	HALICI GRUBU (GROUP)	? ? ?	
	Devoniyen (Devonian)		ALADAĞ FORMASYONU (" " FORMATION) Kumtaşı, şeyl, kireçtaşı (Sandstone, limestone, shale).	BOZDAĞ KİREÇTAŞI (" " LIMESTONE)	
	Silüriyen (Silurian)				
Ordovisiyen (Ordovician)					

Şekil 2 : İnceleme alanında yüzlek veren kayalara ilişkin karşılaştırmalı stratigrafik bölümlendirme.

Figure 2 : Comparison of the stratigraphy of the region with the previous works.

İki metamorfik oluşuk arasındaki sınır batıdan doğuya doğru Güneypınar köyünün güneyinden başlamakta, sonra Kocaçaldağ yükseltisinin çevresinden dolanarak Tepeköy'ün 1.5 km kuzeydoğusuna kadar ulaşmakta ve her iki uçta örtü oluşukları tarafından örtülmektedir (Şekil 4). İki topluluk arasındaki sınır incelendiğinde bu sınırın; (1) normal konumlu bir uyumsuzluk düzlemi; (2) kanatlarında farklı fasiyeste fakat aynı yaşlı birimlerin yer aldığı bir senklinal yapısı, (3) devrik konumlu bir uyumsuzluk düzlemi, ya da (4) tektonik bir sınır olma olasılıkları bulunmaktadır. Söz konusu sınırın kuzey ve doğusunda Ladik metamorfüeri içinde izlenen litolojilerin yaşı bütün araştırmacılar tarafından pre - Mesozoyik olarak kabul edilmiştir (Wiesner 1968, Doğan 1975, Üstündağ 1987, Özcan ve diğ. 1988). Sınırın alt kesiminde ise kesin yaşı Üst Permian - Alt Kretase olan

LİTOLOJİ (LITHOLOGY)	ACIKLAMALAR (EXPLANATION)	YAŞ (AGE)
	Alluvyon (Alluvium)	
	Topraklı formasyonu (formation)	
	Yürekler formasyonu (" " formation)	DİLEKÇİ GRUBU ( " " GRUBU) ÜRTÜ OLUŞUKLARI (COVER UNITS)
	Sulutas volkanitleri (" " volcanites)	
	Küçüksuhsine formasyonu (formation)	
	Ulumuhsine formasyonu (" " formation)	
	Sille formasyonu (Sille formation)	
	Acılı uyumsuzluk (Unconformity)	
	Ertüğürl formasyonu (formation)	PERMO(?) - MESOZOYİK (PERMO(?) - MESOZOIC)
	Bahçecik formasyonu (formation)	
	Acılı uyumsuzluk (Unconformity)	
	Karadağ metamafitleri (" " metamafites)	SİLURİYEN-DEVONİYEN-ALT PERMIYEN (SILURIAN-DEVONIAN-LOWER PERMIAN)
	Bağırkurt formasyonu (formation)	
	Bozdağ formasyonu (Bozdağ formation)	SİZMA GRUBU ( " " GRUBU) LADİK METAMORFİTLERİ ( " " METAMORPHITES)
	Tektonik dokanak (Tectonic contact)	
	Çayırbağı ofiyoliti (Çayırbağı ophiolite)	MESOZOYİK (MESOZOIC)
	Tektonik dokanak (Tectonic contact)	
	Lorasdağı formasyonu (Lorasdağı formation)	GÖKÇEYURT GRUBU ( " " GRUBU)
	Aladağ formasyonu (" " formation)	
	Derbent formasyonu (" " formation)	
	Derbent formasyonu (" " formation)	

Şekil 3 : Konya kuzeybatısında Bozdağlar Masifinin genelleştirilmiş tektonostratigrafik dikme kesiti.

Figure 3 : Generalized tectonostratigraphic section of the Bozdağlar massif in northwest Konya.

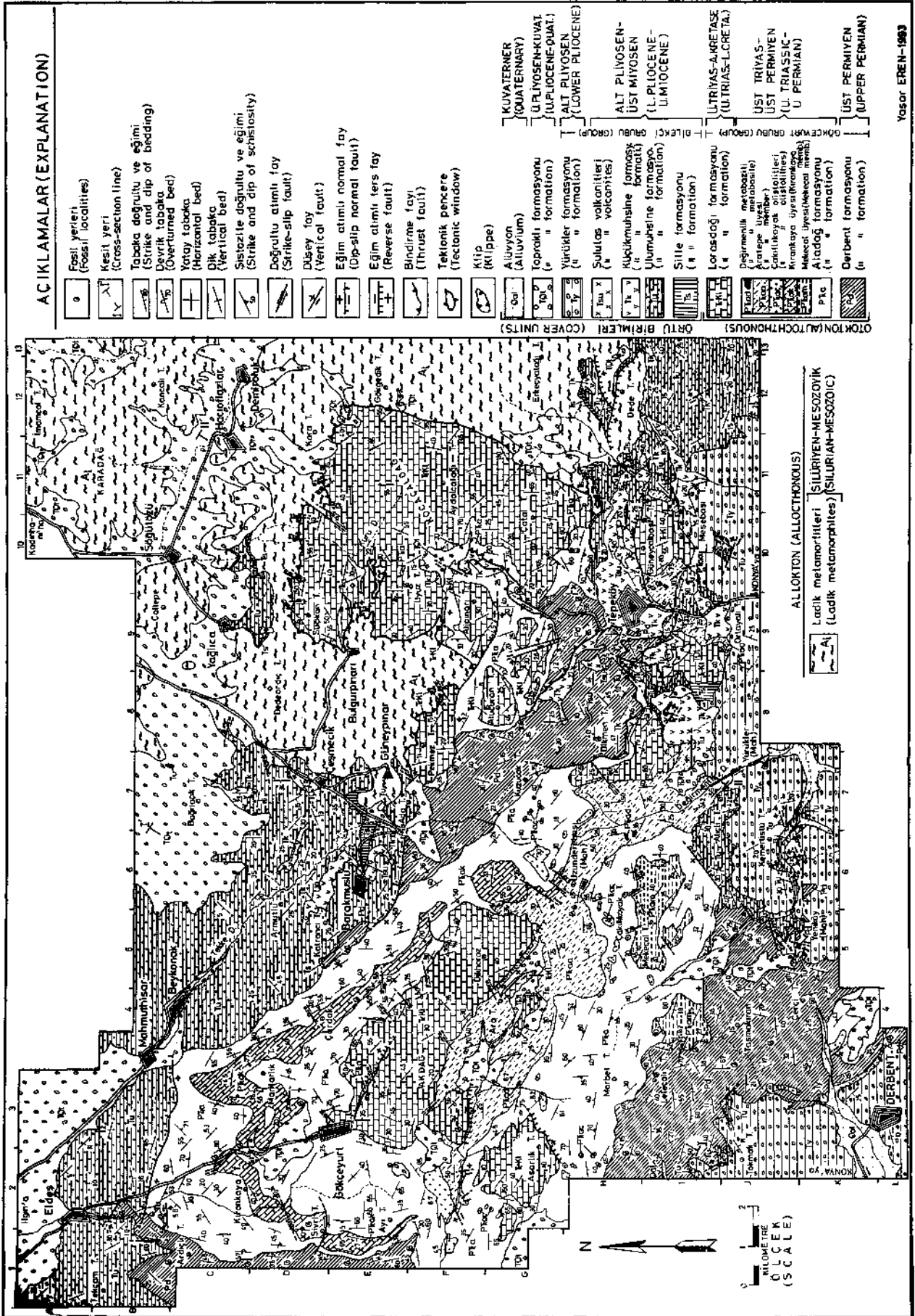
metamorfik birimler bulunmaktadır (Şekil 4 ve 5). Bu veriler, yukarıdaki ilk iki olasılığı geçersiz kılmaktadır. Üçüncü olasılık ise, söz konusu sınır normal konuma getirildiğinde, uyumsuzluk düzlemi üzerindeki stratigrafinin aşağıdan yukarıya doğru Lorasdağı, Aladağ ve Derbent formasyonu şeklinde sıralanmasını gerekecektir (Şekil 4 ve 5). Bu da, yöredeki tüm araştırmacılar tarafından ortaya konan stratigrafik dizilime aykırı bir durumdur (Şekil 2). Sonuçta, arazi gözlemleri ve inceleme alanındaki birimlerin harita ölçeğindeki gidişleri, her iki metamorfik topluluk arasındaki sınırın tektonik olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, her iki topluluk arasında çökelimlerine ait yaş konaklan, metamorfizma şiddeti, ve yapısal özellikleri arasında farklılıklar bulunmaktadır (Eren, 1993a). Bunlarla beraber, inceleme alanının yakın doğusunda Yükselen kasabası çevresinde Ladik metamorfiteği altında Çayırbağı ofiyolitinin bir tektonik pencere şeklinde görülmesi de (Şekil 1), Ladik metamorfiteğinin allokon konumlu olduğunu belgelemektedir. Yukarıda değinilen veriler, Gökçeyurt grubunun tektonostratigrafik açıdan Ladik metamorfiteği ile birlikte incelenemeyeceğini ve inceleme alanında Gökçeyurt grubunun Ladik metamorfiteğine göre, otokton ya da paraotokton konumlu farklı bir birlik olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada Gökçeyurt grubu, alttan üste doğru birbirleriyle yanal ve düşey geçişler sunan Üst Permian yaşlı Derbent formasyonu, Üst Permian - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonu ve Üst Triyas - Alt Kretase yaşlı Lorasdağı formasyonu şeklinde üç formasyona bölünmüş ve grubun stratigrafik gelişimi Şekil 6'da özetlenmiştir.

#### Derbent Formasyonu

Gökçeyurt grubunun görünür en alt birimini oluşturan formasyon, ilk kez Göğçer ve Kıral (1969) tarafından adlandırılmıştır. Aynı birim, Özcan ve diğ. (1988) tarafından ise "Eldeş formasyonu" olarak tanımlanmıştır. Gerek yayılımı, gerek litolojik özellikleri, gerekse smir ilişkisi açısından en iyi olarak Derbent kuzeyinde yüzlek veren birim, adlama önceliği ilkesine de uyularak bu çalışmada da Derbent formasyonu adı altında incelenmiştir.

Derbent formasyonu, inceleme alanında Gökçeyurt grubunun oluşturduğu kuzeybatı



Şekil 4 : Ilgın - Kadınhanı - Derbent arasının jeoloji haritası.

Figure 4 : Geological map of the Ilgın - Kadınhanı - Derbent area.

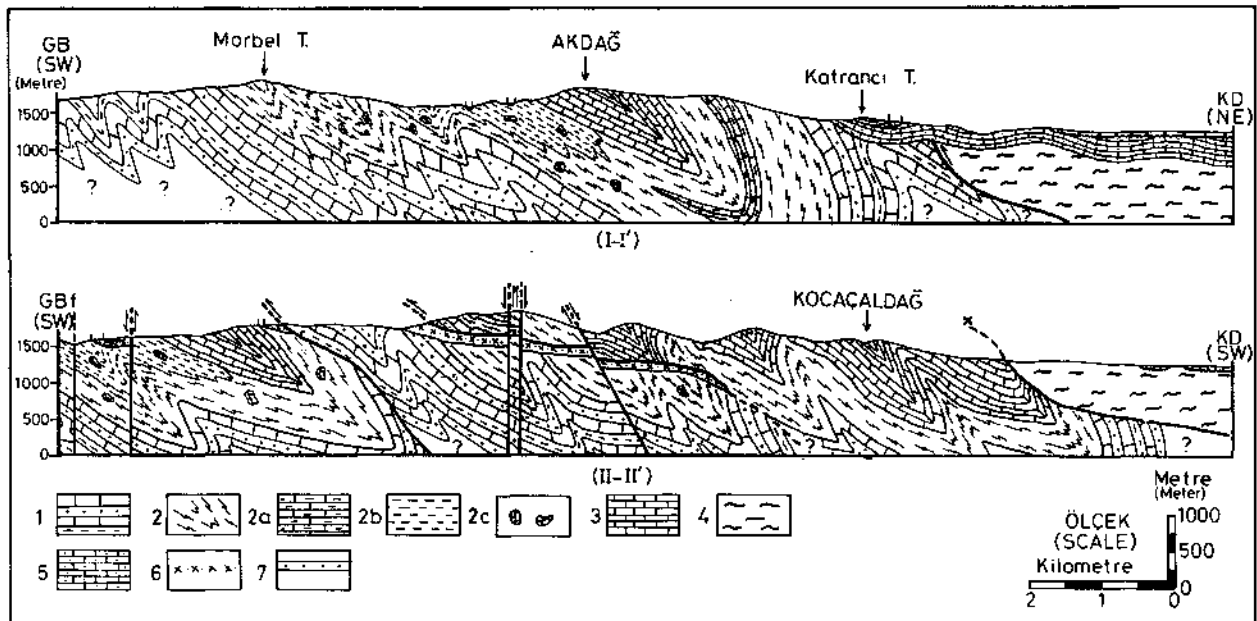
güneydoğu yönelimli senklinoryumun kanatlarında Derbent kuzeyinde, Tepeköy kuzeybatısında ve Gökçeyurt batısında yüzlek verir (Şekil 4).

Formasyon yörede tipik olarak metakarbonat, fillit, grafitüst ve metakuvarsit aralanması şeklindedir. Ayrıca, birim içinde kalkışt ve az oranda da metakuvarkonglomeralan da izlenmektedir.

Formasyonun egemen kayacını oluşturan metakarbonatlar, orta - kalın tabakalı, laminalı, genelde gri - siyah, yer yer pembe - beyaz renklidirler. Bileşim açısından rekristalize kireçtaşı, mermer, dolomitik kireçtaşı ve dolomit şeklindedirler. Çok az oranda da yumru ve mercekler şeklinde siyah renkli metaçört içerirler. Ayrıntıda kireçtaşları çok bol fosillidir. Onların fosil içeriği diğer formasyonlara göre ayırtman olmasa bile tanıtan bir özellik taşımaktadır. İçerdiği fosiller başlıca fusulinid, mercan, gastropod, brakiopod, bryozoa, krinoid ve alglerdir. Özellikle Eldeş güneyinde Ardıçlı T. (1 B) civarında tümüyle fusulinidlerden yapı

kireçtaşlarına sıkça rastlanılır. Ayı T. batısında (1 E) bu birim ile Aladağ formasyonu arasındaki sınırdan az yayımlı olarak pizolitik kireçtaşı ve pizolitik demirtaşlarına da rastlanılmaktadır. Metakarbonatlardan yapılan ince kesitler, bu litolojilerdeki yeniden kristallemlerin farklılıklar sunduğunu göstermiştir. Bazı kesitlerde rekristalizasyon nedeniyle kayacın ilksel dokusunun tümüyle değiştiği gözlenirken, bazı kesitlerde de ilksel dokunun kısmen veya tamamen korunduğu izlenir. Kristalizasyondan korunmuş kesimlerde kayacın biyomikrit, pelbiyomikrit, biyosparit ve intrabiyodolospirit özellikli olduğu belirlenmiştir.

Formasyonun diğer bir yaygın bileşeni olan fillit ve grafitüstler kireçtaşları ve metakuvarsitler arasında ara düzeyler şeklinde gözlenir. Genelde siyah renkli olup, yer yer kırmızı, bordo, yeşil ve gri renk tonlarını da sunarlar. Diğer kayalar arasında kalınlıkları 2 cm 5 m arasında değişir. Alacalı fillitlere genellikle formasyonun üst kesimlerinde, Aladağ formasyonu ile olan



Şekil 5 : İnceleme alanının jeoloji kesitleri;

1 : Derbent formasyonu, 2 : Aladağ formasyonu, 2 a : Kırankaya üyesi, 2 b : Aratepe üyesi, 2 c : Çakılıkoyak olistolitleri, 3 : Lorasdağı formasyonu, 4 : Ladik metamorfiüeri, 5 : Ulumuhsine formasyonu, 6 : Küçük muhsine formasyonu, 7 : Topraklı formasyonu.

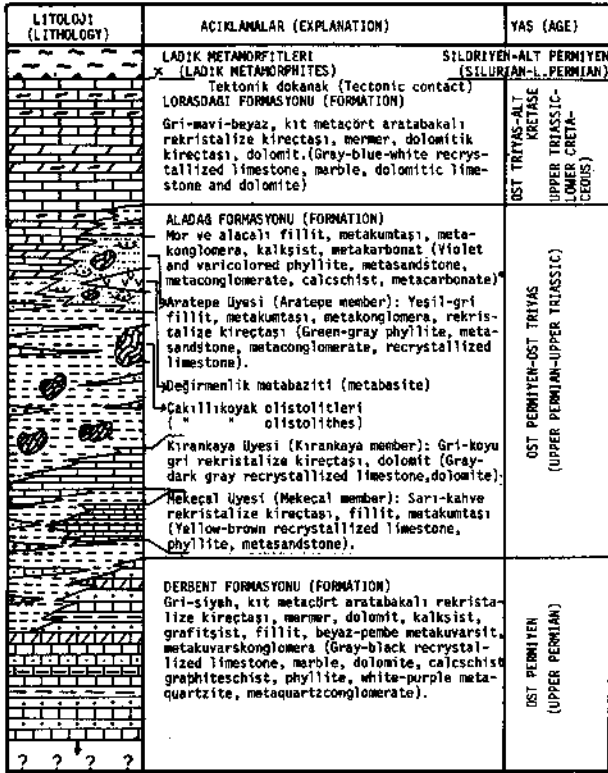
Figure 5 •: Geological cross - sections of the mapped area;

1 : Derbent formation, 2 : Aladağ formation, 2 a : Kırankaya member, 2 b : Aratepe mermer, 2 c : Çakılıkoyak olistoliths, 3 : Lorasdağı formation, 4 : Ladik metamorphites, 5 : Ulumuhsine formation, 6 : Küçükmuhsine formation, 7 : Topraklı formation.

## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

geçişlerinde rastlanır. Metapelitik kayalar, karbonat oranının artmasıyla kalkıştılara geçerler.

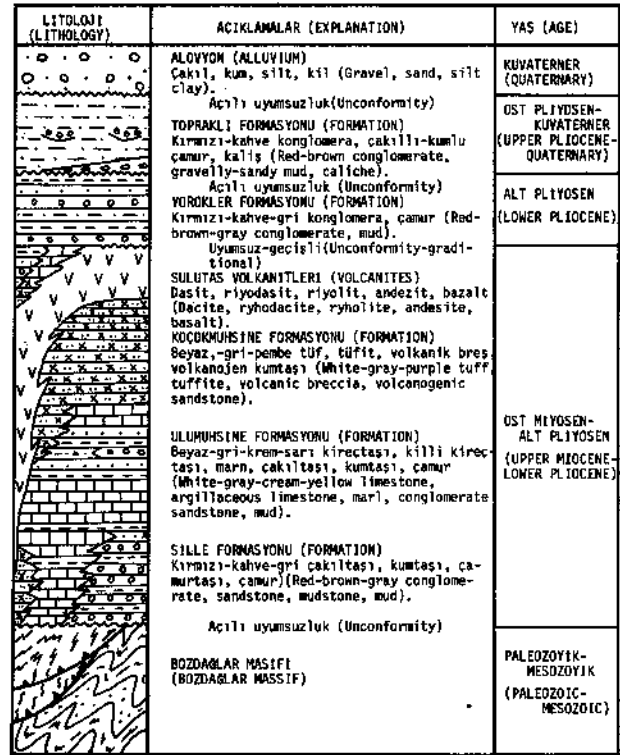
Formasyon içinde metakuvarsitler ise, genelde beyaz, pembe ve açık gri renkli olup, orta - kaim tabakalıdır. Metakuvarsit topluluklarının görünür kalınlıkları bazen 25 m'ye kadar varabilmektedir. Yer yer küçük boyutlu, yer yer de yüzlerce metre süreklilik sunan mercekse geometridirler. Tabaka iç yapısı olarak paralel ve çapraz laminalanma izlenir. Bazı kesitlerde ağır mineraller oldukça yoğun ince bantlar şeklinde bulunur ve kayacın içinde % 2'ye varan oranlarda gözlenebilirler. Diğer bileşenleri ise, opak mineraller ve metakristler halinde klorit ve serisit topluluktan oluşturur. Bazı kuvarş taneleri etrafında demiroksit kılıfı olağandır. Bazı örneklerde granoblastik dokulu poligonal sınır ilişkiliyen, bazı örneklerde girik tane sınır ilişkisi sunarlar.



Şekil 6 : Gökçeyurt grubuna ilişkin genelleştirilmiş dikme kesit.

Figure 6 : Generalized stratigraphic section for the Gökçeyurt group.

İnceleme alanında tabanı görülemiyen Derbent formasyonu, üstten Aladağ formasyonu tarafından örtülür. Bu birimin Aladağ formasyonu ile olan geçiş Göğör ve Kırıl (1969) tarafından kuşkuyla diskordans olarak belirtilirken, Özcan ve diğ. (1988) tarafından ise açılı uyumsuz olarak gösterilmiştir. Çalışma alanında genelde benzer özellikli litolojilerden yapılu bu iki formasyonun geçişi Derbent kuzeyinde Morbel, Leleçalı ve Tasmakıran T. civarında dereceli bir geçiş şeklinde izlenmektedir. Öyleki, bu kesimde Derbent formasyonunun metakarbonat - metakuvarsit - fillit araldanması, alacalı bir renk değişimi ile beraber metakuvarsit - fillit - metakarbonat ve metakonglomera araldanmasına geçiş göstermektedir. Bazı kesimlerde de her iki formasyon arasındaki sınır dereceli geçiş nedeniyle belirlemek bile olanaksızdır. Bu nedenle, bu çalışmadaki arazi gözlemleri ile, Derbent formasyonunun, Üst Permiyen - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonuna olan geçişinin



Şekil 7 : Masifin örtü kayalarına ilişkin genelleştirilmiş dikme kesit.

Figure 7 : Generalized stratigraphic section for the cover rocks of the Bozdağlar massif.

uyumlu olduğu görüşü benimsenmiştir.

İnceleme alanında tabanı görülemiyen ve sık kıvrımlı litolojilerden yapılı Derbent formasyonuna bu çalışmada kalınlık verilememiştir.

Çok bol fosil içeren formasyonun kireçtaşlarından Eldeş güneyinde (2 B) alınan örneklerde Verbeekina verbeeki Geinitz, Polydixodina sp., Schwagerininae, Gymnocodicae, Bryozoa; Ardıçlı T.'den (1 C) alman örneklerde Parafusulina sp., Verbeekina verbeeki Geinitz, Sumatrina sp., Stafella sp., Yangcheinia sp., Mizzia sp., Hemigordius sp., Nankinella sp., Schwagerininae; Sivri T. batısından (1 D) alman örneklerde Verbeekina sp., Schwagerinina, Polydixodina sp., Yangcheinia sp., Permocalculus sp., Sumatrina? sp., Clymacamina sp., Parafusulina sp.; Ayı T. batısından (1 E) alman örneklerde Mizzia velebitana Schubert, Globivalvulina vanderschmitti Reichel, Paleotextularia sp., Paraglobivalvulina gracilis Zannetti ve Altner, Paleofusulina sp. Clymacamina sp., Nodosaria sp., Deckherella sp. Derbent kuzeyi Leleçalı T'den (3 I) alman örneklerde Sumatrina sp., Verbeekina verbeeki Geinitz, Mizzia velebitana Schubert, Globivalvulina sp., Âgathammina sp., Hemigordius sp., Glomospira sp., ve Tasmakıran T.'den (4 J) alınan örneklerde Yangcheinia sp., Sumatrina sp., Clymacamina sp., Nodosaria sp., fosilleri saptanmış ve örneklere Murgabiyen (Üst Permiyen) yaşı verilmiştir. Tepeköy batısındaki Dikmen T'den (8 H) alman örneklerde Stafella sp. fosili ile Orta - Üst Permiyen, yaşı verilmiştir. Ayrıca, Ardıçlı T'den (1 C) alman mercanlı örneklerde ise Waagenophyllum sp. ve Wentzelella sp. (Wentzelella cf. subtimorica Huang) fosilleri ile yine Permiyen yaşı elde edilmiştir. Bu bulgulara göre Derbent formasyonunun inceleme alanındaki yaşı Murgabiyen (Üst Permiyen) dir.

Derbent formasyonunun fosil içeriği, kireçtaşlarının dokusal özellikler ile, kökünde organik maddece zengin çamurtaşı ve / veya şeyi ile karbonat ardışımı, bu birimin çökeliiminin genellikle sakin ve indirgeyici bir ortamda (lagün) geliştiğini gösterir. Ayrıca, formasyon içindeki fiziksel ve kimyasal yönden olgun kuvarsitlerin de varlığı göz önüne alındığında, Derbent formasyonunun çökeliimi, sıg, sıcak ve duraylı bir şelf

üzerinde karbonat ve kırıntıların devresel yığıldığı karışık bir kıyı ortamında (Selley, 1976) gerçekleşmiş olmalıdır.

Üst Permiyen yaşlı Derbent formasyonu, Bolkar dağlarında Üst Permiyen yaşlı Dedeköy ve Permiyen yaşlı Öşün formasyonu (Demirtaşlı ve diğ., 1984) ile Sultandağlarında Üst Permiyen yaşlı Gökbudak formasyonu (Öztürk, 1987) yakın litolojik benzerlikler gösterir.

#### Âladağ Formasyonu

Egemen olarak metakarbonat ve metakıntılı araldanmasından yapılı özgün alacalı renkli istif, ilk kez Göğler ve Kırıl (1969) tarafından "Aladağ formasyonu" olarak adlandırılmıştır. Buna karşılık, aynı birim Özcan ve diğ. (1988) tarafından "Ardıçlı formasyonu" olarak adlandırılmıştır. Bu makalede adlama önceliği ilkesine sadık kalınmış ve sözü edilen alacalı kayaç topluluğunun Aladağ formasyonu adı altında incelenmesi uygun görülmüştür.

Aladağ formasyonunun litolojilerini yer yer türbiditik fillit, metakumtaşı, metakonglomera, metakarbonat araldanması ile kısmen olistostromal düzeyler ve çok az metabazik arakatıkları oluşturmaktadır. Yanal ve düşey olarak oldukça fazla değişim sunan formasyonun içinde, yerel olarak süreklilik gösteren ve kolaylıkla haritalanabilen kayaç toplulukları ise, üye mertebesinde ayırılmıştır (Şekil 4 ve 6).

Formasyon içindeki metapelitik kayaçlar, genelde mor, kırmızı ve pembe renkler sunarlar. Bazen de yeşil - gri ve sarımsı renklidirler. İyi yapraklanmış, bu kayaçlarda, ilksel tortullaşma özelliklerinden laminasyonlar izlenebilir.

Formasyonun diğer bir yaygın litolojisini, yine metapelitlere benzer renklerdeki metakumtaşı ara seviyeleri oluşturur. Bunlardan formasyonun alt düzeylerinde merceksel aratabakalar şeklinde bulunan metakuvarsitlerin yayımı, istiflenmenin görel olarak üst kesimlerinde azalır. Fakat, başka özellikleri metakumtaşları formasyonun her düzeyinde farklı kalınlıktaki seviyeler şeklinde bulunurlar. Kalın metapelitler arasında bazen 5 - 30 cm kalınlığında ince tabakalar, bazen de kalınlıkları fazla değişmediği halde toplam kalınlıkları 10 m'ye varan tabaka toplulukları şeklinde



## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

izlenirler. Metakumtaşları içinde yaygın olarak çapraz tabakalanma, yer yer paralel laminalanma ve bazen de derecelenme gibi iç yapılar gözlenir. Bunların yanında ripilmark ve iz fosillere rastlamak olağandır. Petrografik incelemelere göre formasyonun metakumtaşları kökünde kuvars arenit - litik arenit arasında değişmekte ve bileşenlerini çokluk sırasına göre kuvars - bileşik kuvars, kireçtaşı kırıntılıları, volkanik kayaç parçası, metamorfik kayaç parçası, feldispat ile az oranda opak ve ağır mineraller oluşturmaktadır. Lepidoblastik ve gronolepidoblastik dokulu bu kayaçlarda, bağlayıcı durumundaki kalsitin azalması ya da artmasına göre % 5 ten daha az olmak üzere değişik oranlarda sinkinematik büyümüş ve yönlenme sunan

-klorit + serisit + albit + kuvars + kalsit ± ? stilpnomelan

metakrist toplulukları da olağandır.

Mor - pembe, kahve renkli metakonglomeralar, formasyon içinde mercek geometrili ve alt yüzeyleri erozyonel olarak izlenirler üst kesimlerinde dereceli olarak metakumtaşı ve fillitlere geçiş gösterirler. Bunların çakıllarını değişik renk tonlarındaki kökünde kireçtaşı, çört, kuvarsit ve olasılıkla formasyonun kendi litolojilerinden türemiş mor - pembe renkli kumtaşı ve çamurtaşı / şeyi çakılları oluşturur. Bağlayıcılarını, yine kökünde pelitik bir matris oluşturmaktadır. Çoğunlukla tane destekli olan bu kayaçlarda, çakıllar bazen yüzey vaziyettedir. Metamorfizma ve deformasyon nedeniyle matrisde yapraklanma, çakıllarda uzama ve yönlenme görülür.

Aladağ formasyonunun değişik düzeylerinde, karakteristik olarak san, yer yer pembe, krem, gri ve beyaz renkli metakarbonatlar da olağandır. Formasyon içinde tek tabaka veya az kalınlıktaki tabaka toplulukları şeklinde izlenebilen bu metakarbonatlar genelde dolomitik kireçtaşı ile dolomit arasında değişim sunarlar. Tabaka kalınlıkları 10 cm - 1 m arasında değişim sunmakta, kökündeki kum ve pelitik gereç içeriklerine göre yan - mermerlere ve kalkıştılara geçiş göstermektedirler.

Mekeçal Üyesi: Derbent kuzeyinde, Mekeçaltepe ve güney batısında, sarı - kahve renk tonuyla Aladağ formasyonu içinde kolaylıkla ayırtlanabilen ve egemen olarak rekristalize kireçtaşı ve az oranda fillit ve metakumtaşı ara tabakalannda oluşan

kay açlar Göğeri ve Kıralk (1969) tarafından "kireçtaşı mercekleri" olarak tanımlanmış fakat adlandırılmamıştır. Söz konusu oluşuklar bu çalışmada Mekeçal üyesi olarak adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 6).

Üyenin metakarbonatları genelde san, gri renkli ve kalın tabakalıdır. Yer yer breşik ve pizolitik özellikler sunarlar. Bileşimleri genellikle dolomitiktir. Fillit ve metakumtaşları, metakarbonatlar arasında 2 - 30 cm arasındaki kalınlıklarda izlenirler. Metakumtaşlarının bileşenlerini yine azalan önem sırasıyla kuvars, kireçtaşı kırıntılıları, çok az feldispat oluşturur ve kökünde yan litik arenitlerden türemişlerdir. Yine bu taşlarda pelitik içeriğin metamorfizmasıyla ilişkili ve ufak toplulukları şeklinde yönlenme sunan

- klorit ± serisit ± kuvars ± albit metakristleri olağandır.

Üye içinde herhangi bir makro veya mikro fosile rastlanılmamıştır.

Kıralkaya Üyesi: Gökçeyurt çevresinde, Aladağ formasyonunun nispeten alt ve orta düzeylerinde gözlenen ve tümüyle metakarbonatlardan yapıları kayaçlar ilk kez bu çalışmada ayırtlanmış ve Kıralkaya üyesi olarak adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 6).

Üyenin başlıca litolojilerini, genelde orta - kalın tabakalı, bazen masif görümlü, gri siyah renkli rekristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitler oluşturur. Üyenin en belirgin özelliği hemen hemen tüm yüzleklerinde oolitik düzeylerin bulunmasıdır. Üyenin kısmen rekristalizasyondan korunmuş kesimlerde, bu taşların oosparit, biyoosparit, biyomikrit ve biyopel-mikritik olduğu gözlenmiştir. Bu kayaçların fosil içeriğini foraminifer, gastropod ve krinoid diskleri oluşturmaktadır.

Kıralkaya üyesinin alt kesimindeki rekristalize kireçtaşlarından Kıralkaya T.'nin kuzeydoğusundan (2 C) alınan bir örnekte schwagerinid yapı sunan füsulina izleri saptanmış ve birime Permiyen yaşı verilmiştir. Üyenin daha üst seviyelerinden Kıralkaya T. doğusundan (3 C) alınan örneklerde ise Meandrospira pusula (Ho.), Ammodiscus sp., Glomospirella sp. ile de Alt Triyas yaşı verilmiştir. Aynı lokalitede birimin daha üst düzeylerinden alınan diğer örneklerde belirle-

nen Meandrospira pusilla (Ho.), Cyciogyra sp., Glomospira sp ile de Üst Skitiyen - Alt Anisiyen yaşı belirlenmiştir. Bu bulgular ve üyenin formasyon içindeki konumu gözönüne alındığında, yaşı Üst Permiyen - Orta Triyas olmalıdır.

**Aratepe Üyesi:** Gökçeyurt ve Tepeköy arasında, Aladağ formasyonu içinde olasılıkla türbidit ve olistostromal nitelikteki kayaçlar, ilk kez bu çalışmada haritalanmış ve Aratepe Üyesi olarak adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 6).

Aratepe üyesi, genelde yeşil, gri yer yer siyah renkli fillit, metakumtaşı ve metakonglomeralardan yapılıdır. Uzunderebaşı Mahallesi doğusunda, metakumtular arasında gri - koyu gri renkli ve genellikle breşik yapıya rekristalize kireçtaşları da gözlenir. Ayrıca, yine üye içinde çapı 10 m'ye kadar varabilen ve bir kısmı Derbent formasyonundan türemiş metakarbonat blokları da olağandır.

Alt yüzeyleri, metapelitik kesimler üzerinde keskin bir dokanakla yer alan metakumtaşı ve metakonglomeralar üste doğru dereceli olarak yine metapelitlere geçiş gösterirler. Tabaka iç yapısı olarak, derecelenme ve yer yer de paralel laminalanma sunarlar. Tabaka kalınlıkları 10 - 40 cm arasındadır. Metakonglomeraların bileşenlerini siyah renkli metaçört ve gri, siyah, beyaz renkli kireçtaşı çakılları oluşturur. Kökünde pelitik bir matriksle tutturulmuşlardır. Üyenin metakumtaşlarının bileşenlerini nicelik sırasıyla kuvars - bileşik kuvars, metamorfik kayaç parçaları (kuvarssist, mikaşist, klorit şist), feldispat, kireçtaşı kırıntıları oluşturur ve bileşimleri litik arenit, litik vake ve feldispatik vake arasında değişir. Bu taşların en önemli özelliklerinden biri, bileşenleri içinde kendi kayaçlarının geçirdiği metamorfizmadan daha yüksek dereceli bir metamorfik kaynaktan, yani daha önce metamorfizma geçirmiş bir kaynaktan türemiş kırıntıların bulunmasıdır.

Kesin Üst Permiyen yaşlı metakarbonat blokları içeren üye, Aladağ formasyonunun nispeten üst seviyelerinde yayılım göstermekte ve dereceli olarak Lorasdağı formasyonuna geçiş göstermektedir (Şekil 4 ve 6). Bu verilere göre üyenin yaşı Triyas olmalıdır.

**Çakılhoyak Olistolitleri:** Aladağ formasyonu

ve Aratepe üyesinin değişik düzeylerinde bulunan, farklı geometri ve boyuttaki metakarbonat blokları arazideki dağılımlarını sergileyecek şekilde, yer yer abartılı olarak haritalanmış ve Çakılhoyak olistolitleri adı altında tanımlanmıştır (Şekil 4 ve 6).

Bu bloklara yaygın olarak Çakıllı koyak T. (5 H), Kuzucak T. (7 G) ve Asarlık T. güney (2 H) ve kuzeydoğusunda (IF, 2F) gömülü ve yüzer vaziyette rastlanılır (Şekil 3).

Bloklar, genelde tabakalanmalı, gri, siyah, beyaz ve sarı renklidirler. Bir kısmının kaynağı belirli değildir. Bunlardan gri renkli, iyi tabakalanmalı ve bol krinoid içerikli Derbent formasyonundan; şeker dokulu ve beyaz renkli olanlar ise büyük bir olasılıkla Aladağ formasyonunun kendinden türemiştir.

Aratepe üyesi içindeki bloklardan Uzunderebaşı Mah. batısından (5 H) alınan örneklerde **Paleotextularia sp., Pachyphloia sp., Pseudofusulina sp., Agathammina sp., Geinitzina sp., Dunbarulla sp., Clymcammina sp., Parafusulina sp., Rauserella ? sp.**, fosilleri ile Murgabiyen ve aynı lokaliteden alınan mercanlı örneklerden **Polythecaia sp. (Polythecalis cf. resiformis Yoh et Huang)** ile de Permiyen yaşı elde edilmiştir. Ayrıca tepeköy güneyindeki (10 I) bloklarda saptanan **Permocalculus sp.** ile yine Permiyen yaşı bulunmuştur.

**Değirmenlik Metabaziti:** Aladağ formasyonu içinde ve özellikle Aratepe üyesinin tabakalan arasında çok az bir yayılım sunan, ancak yörenin jeoloji evrimi açısından önemli görülen metabazitler, ilk kez haritalanarak Değirmenlik metabaziti şeklinde adlandırılmıştır. Metabazitlere Uzunderebaşı'nın 1.5 km güneydoğusunda (6 H) 20 m uzunluğunda mercek şekilli iki ayrı seviyede ve Asarlık T'nin 1.5 km kuzeydoğusunda (36) yine mercekli geometri olarak tek seviyede rastlanılır (Şekil 4 ve 6).

Uzaktan kahverengimsi aynışma rengi ile dikkati çeken metabazitler, kırıldıklarında ise taze yüzeyleri yeşilimsi, grimsi renk tonu sunar. Asarlık T. kuzeydoğusundan alınan bazı örneklerden yapılan ince kesitlerde blastoporfiritik dokulu kayacın kalık olarak sadece plajiyoklas ve gözenekli volkanik cam içerdiği görülmüştür. Gözenekler kuvars ve kalsitle sekonder

## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

olarak doldurulmuştur. Devitrifikasyon sonucu karbonaşımanın yaygın izlendiği kayaç içinde

- klorit + kalsit ± epidot ± kuvars

metakristleri belirlenebilmefete4f. Aynı kesimden alınmış benzer dokulu bazı örneklerde ise, albitize olmuş kalık plajioklas ve matriksien türeme kalabalık bir metakrist topluluğu izlenir. Metakrist agregalarını

- klorit ± kalsit ± epidot ± prehnit ± tremolit / aktinolit ± lökoks

oluşturur.

Uzunderebaşı güneydoğusundaki metabazitlerden alınan örnekler ise intersertal / ofitik dokuludur. Polisentetik bazik plajioklas, amfibol ve piroksen ve opak mineraller kayacın ilksel bileşenleridir. Ayrıca bu kayaçlar içinde

- klorit + kalsit + zoisit ± prehnit ± pumpellyit ± serpantin ± ? stilpnomelan

metakrist toplulukları da izlenebilir.

Çalışma alanı içinde sadece Aladağ formasyonu bünyesindeki Aratepe üyesi içinde gözlenebilen metabazitlerin püskürme yaşının Triyas olduğu söylenebilir.

Üst Permiyen yaşlı Derbent formasyonunu yanal ve düşey geçişli olarak örten Aladağ formasyonu üstte, yine yanal ve düşey geçişli olarak Üst Triyas - Alt Kretase yaşlı Lorasdağı formasyonu tarafından örtülür.

Bu çalışmada Aladağ formasyonunun metakristli arasında herhangi bir fosile rastlanılamamıştır. Ancak formasyon içindeki Kırankaya üyesi Geç Permiyen - Orta Triyas yaş aralığını belgelemekte ve Aratepe üyesi ise Üst Permiyen (Murgabiyen) yaşlı metakarbonat bloklarını içermektedir. Ayrıca formasyonun alt ve üst sınır ilişkileri de gözönüne alındığında yaş büyük bir olasılıkla Üst Permiyen - Üst Triyas'tır.

Metamorfizma ve izoklinal kıvrımın nede niyle Aladağ formasyonuna, bu çalışmada kalınlık verilememiştir. Aladağ formasyonunun litolojik özellikleri, yine bu birimin sığ denizel bir ortamda (kısmen karasal, Özcan ve diğ. 1988) karışık - kıyı çökelleri (Selley, 1976) şeklinde geliştiğini göstermektedir. Ancak, bu birimin kaba kırıntılarının, Derbent formasyonu içindeki kırıntılara göre gerek fiziksel, gerekse bileşim açısından

daha az olgun olması, Derbent formasyonunun çökeli mi sırasındaki duraylı olan kaynak bölgenin tektonik yönden hareketlendiğini ortaya koymaktadır. Olasılıkla, faylanmalarla gelişen bu hareketlenmeye bağlı olarak, söz konusu ortamın göreceli olarak derinleşen kesimlerinde kısmen türbidit kısmen olistostromal özellikli kayaçlar gelişmiştir. Aynı zaman içinde söz konusu faylanmalara bağlı olarak Aladağ formasyonunun litolojilerine lav akıntıları şeklindeki bazik kayaçlar eşlik etmiş olmalıdır.

Aladağ formasyonu, Bolkardağlan'ndaki Alt - Orta Triyas, yaşlı Gerdekesayla ve Triyas yaşlı Karagedik formasyonuna (Demirtaşlı, 1984) ve Sultan dağlanndaki Permo - Karbonifer yaşlı Harlak ve Deresinde formasyonu (Demirkol 1977, Eren 1990) veya Üst Triyas - Kretase yaşlı Çakırlar ve Yaylabelen formasyonlarından (Öztürk, 1987) oluşmuş topluluk ile litolojik özellikleri açısından kısmen veya tamamen denestirilebilir.

### Lorasdağı Formasyonu

Gökçeyurt grubunun oluşturduğu senklinoryumun merkezinde yüzlek veren ve tümüyle metakarbonatlardan yapıli istif, Göğ

Sert ve dayanıklı kayaçlardan yapıli Lorasdağı formasyonu çalışma alanında Akdağ, ve Koçaçadağ gibi yükseltilerde yaygın olarak izlenir (Şekil 4).

Lorasdağı formasyonunun litolojilerini uzaktan bakıldığında genelde grimsi, ancak bazen kahve - kızıl ayrışma rengi sunan, yer yer metaçört aratabakalı rekrystalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitler oluşturur. Taze yüzeylerinde gri, koyu gri, boz, siyah, krem ve beyaz renkli olup, Aladağ formasyonu ile olan geçişlerinde belirgin tabakalanmalıdır. Bazı kesimlerde laminalı bir iç yapı sunan metakarbonatlar orta - kaim tabakalıdır. Bu taşlarda yer yer yaygın breşik bir dokuya rastlanılır. Rekrystalizasyondan korunan kesimler, genelde mikrit, intramikrit ve dolomikritiktirler. Formasyonun değişik düzeylerinde, metakarbonatlar arasında genelde tabakalanmaya uyumlu izlenen metaçörtler, gri, siyah ve beyaz renklidirler. Kalınlıkları en fazla 15 cm civarındadır.

Lorasdağı formasyonu, alt kesimlerinde Üst Permian - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonu ile yanall ve düşey geçişler sunar. Üstten ise Üst Miyosen - Kuvaterner yaşlı örtü oluşukları tarafından açılı uyumsuz olarak örtülür. Ayrıca, inceleme alanının doğu kesimlerinde, Ladik metamorfizmi tarafından tektonik bir dokanakla üstlenir (Şekil 4 ve 6). Çalışma alanının yakın güneyinde Lorasdağı civarında, bu formasyon uyumlu olarak Üst Kretase yaşlı kireçtaşı - çört ve türbidit ardallanması şeklindeki Midostepe formasyonu tarafından örtülür (Göğer ve Kıral 1969, Özcan diğ. 1988).

İnceleme alanında görünür kalınlığının 500 m olduğu tahmin edilen bu formasyondan Tepeköy güneyinde Aladağ formasyonu ile olan geçişinden (9 J) alınan örneklerde saptanan *Radioiaria* ? sp., *Glomospira* ? sp., *Auiotortus* ? sp. fosilleri ile olasılı Triyas yaşlı verilmiştir. Yine formasyonun üst seviyelerinde Uyuz T.'den alman bir örnekte ise *Trocholina* cf. *alpina* (Leupold) saptanmış ve Jura - Neokomiyen zaman aralığı belirlenmiştir. Lorasdağı ve Kızılören civarında benzer özellikli kayalılara Göğer ve Kıral (1969) Liyas - Alt Kretase; Görmüş (1984) Üst jura - Üst Kretase; Özcan ve diğ. (1988) ise Orta Triyas - Alt Kretase yaşını vermişlerdir. Lorasdağı formasyonunun inceleme alanındaki yaşlı, sınır ilişkisi ve yukarıdaki bulgulara göre Üst Triyas - Alt Kretase olarak benimsenmiştir.

Lorasdağı formasyonuna ait kayalar, büyük bir olasılıkla sıg, sıcak ve duraylı bir karbonat platformunda çökelmiştir. Buna göre Aladağ formasyonunun çökeliminin sonlarına doğru tektonik yönden duraylılaşan ortama, kırıntı gelimi son bulmuş; Konya batısında ve özellikle Loras Dağı'ndaki gelişimi de göz önüne alındığında (Görmüş, 1984) altta neritik üstte pelajik fasiyeste gelişecek şekilde transgresif olarak Lorasdağı formasyonunu oluşturan karbonatlı kayalar yığılmıştır.

Lorasdağı formasyonu, Bolkardağlannda Üst Triyas yaşlı Berendi ve Alt Jura - Üst Kretase yaşlı Üçtepeler kireçtaşının birlikte kapsayacak şekilde (Demirtaşlı ve diğ., 1984) ve Sultandağlannda Jura - Kretase yaşlı Yaylabeleden formasyonu (Öztürk, 1987) ile litojik özellikleri yönünden deneştirilebilir.

## Örtü Oluşukları

### Dilekçe Gurubu

İnceleme alanının kuzey ve güney kesimlerinde, masifin Tersiyer öncesi kayalannı açılı uyumsuz olarak örten, alüviyal yelpaze ve gösel tabakalar ile volkanik kökenli kayalar ilk kez Göğer ve Kıral (1969) tarafından "Dilekçi formasyonu" olarak adlandırılmıştır. Söz konusu kayalar, bu araştırmada grup mertebesinde görülmüş ve adlama önceliği ilkesine de uyularak Dilekçi grubu, adı altında incelenmiştir (Şekil 4 ve 7). Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı Dilekçi grubu alttan üste doğru birbirleriyle yanall ve düşey geçişler sunan Sille, Ulumuhsine, Küçükmuhsine formasyonları ile Sultas volkanitleri ve Yürükler formasyonundan yapıldır.

### Sille Formasyonu

Göğer ve Kıral (1969) tarafından adlandırılmadan Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı oluşukların tabanında gösterilen birim, bu çalışmada haritalanmış ve Sille formasyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 7).

Sille formasyonu, genelde kırmızı, kahve ve gri renkli konglomera, kumtaşı ve çamur/çamurtaşı ardalanmasından yapıldır. Kötü tabakalanmalı konglomeralar, masiften türeme her türlü kayac kırıntısını içerirler. Kırıntıların boyu blok - ince çakıl arasında değişir. Köşeli, yan köşeli ve yer yer yuvarlak olan çakılların bağlayıcısını büyük bir çoğunlukla kumlu ve Mili bir matriks oluşturur. Ancak, bazen de kalış özellikli bir bağlayıcı izlenir. Polijenik ve heterojen özellikli konglomeralar, bazen çamurlu düzeyler arasında alt yüzeyleri erozyonal kanallar şeklinde görülürken, bazen de yanall olarak onlarca metre süreklilik sunan geometrilere gözlenirler. Bu birimde normal ve ters derecelenmeler ile çapraz tabakalanmalara sık sık rastlamak olağandır. Formasyon içinde yaygın olmayan kumtaşlan, yine çamurlu bir matriksle tutturulmuşlardır. Tabaka kalınlıkları 30 - 50 cm arasındadır. Formasyonun ege-men kaya türlerinden olan çamurlar, konglomera ve kumtaşlan arasında kalınlıkları 10 cm - 5 m arasında değişen düzeyler şeklindedir ve büyük bir çoğunlukla çakıllı, kumlu çamur özelliği sunarlar.

Tabanda masife ilişkin tüm kayalar açılı uyumsuz örten Sille formasyonu, yanall ve düşey olarak gösel ve volkanik çökellere geçiş gösterir. İnceleme alanında birimin kalınlığı en fazla 100 m civarındadır.

## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

Çalışma alanında, formasyon içinde herhangi bir fosile rastlanılmamıştır. Görmüş (1984), Kızılören civarında bu formasyon içinde *Protorxy carolinac Major*, *Gazella deperdita Gaudry*, *Sus erymanthus Roth* ve *Wagner Tragocerus amaltheus Roth* ve *Wagner, Prostrecticerus rothundicordis Weithofes*, *Ouis sp.*, *Hipparion sp.*, *Ictitherium sp.* omurgalı faunasını saptamış ve birime Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşını vermiştir. Bu çalışmada da volkanitlerde yapılan radyometrik yaş verileri de (Besang ve diğ., 1977) göz önüne alınarak birimin yaşı Üst Miyosen - Alt Pliyosen olarak benimsenmiştir.

Sille formasyonu, olasılıkla çalışma alanı içinde Orta - Geç Miyosen geçişinde etkinleşen blok faylanmalara bağlı olarak, yükseltilerin eteklerinde çamur ve moloz akmaları, geçici (örgülü ve yer yer olasılıkla menderesli) akarsu çözelleri ile karakterize olan alüvyial yelpaze ve flüvyial çökeller şeklinde gelişmiştir.

Ulumuhsine Formasyonu: Gölsel kireçtaşı ve kırıntılılar şeklindeki bu birim, Göğeri ve Kıral (1969) tarafından "Dilekçi formasyonu" içinde incelenmiş ve formasyonun üst düzeylerindeki benzer oluşuklar "Ulumuhsine kireçtaşı üyesi" adlandırılmıştır. Bu çalışmada ise birimin adı Ulumuhsine formasyonu olarak benimsenmiştir.

Ulumuhsine formasyonuna, inceleme alanının kuzeyinde, Eldeş ve Çeşmecik arasında ve güneyinde ise Yeniköy ile Tepeköy çevresinde rastlanılır (Şekil 4).

Formasyonun kayaçlarını kireçtaşı, killi kireçtaşı, marn, çamur, çakıltaşı ve kumtaşı oluşturur.

Formasyonun en yaygın litolojisini kirli beyaz, krem, gri, bej ve san renkli, ince - kalın tabakalı kireçtaşları oluşturur. Kireçtaşları, yaygın olarak onkolitik ve stromatolitik yapılar içerirler ve bazı düzeylerinde bol miktarda tatlı su gastropod ve bivalv fosilleri bulunur. Kil oranının artmasıyla, killi kireçtaşı ve marnlara geçiş gösterirler. Formasyon içindeki çamur ve çamurtaşları kirli beyaz, san, yeşil ve gri renklidirler. Diğer kayaçlar arasında kalmıklıktan 2 cm - 5 m arasında değişir. Çamurlu düzeyler arasında, ince kömürlü seviyelerde rastlanılmaktadır.

Formasyon içindeki kaba kırıntılar, genellikle çamurlu düzeyler arasında değişik kalınlık ve yayılımlarda bulunur. Birimin nispeten alt düzeylerinde izlenen çakıl taşları, mercek ve alt yüzeyleri erozyonel kanallar şeklindedir. Çamur matriksli bu taşların, çakıllan etrafında yer yer stromatolitik sanlımlar izlenir ve olasılıkla gölün kıyı fasiesi ve / veya akarsulann göl içindeki su - altı dağıtıcı kanal dolgular şeklinde gelişmişlerdir. Bileşenlerini terrijen ve formasyon içinden türeme çakıllar oluşturur. Formasyonun göreceli olarak orta ve üst düzeylerinde rastlanılan benzer özellikli çakıltaşı ve kumtaşlarında ise derecelenmeler ile paralel ve çapraz laminasyonlara rastlanılmaktadır. Yer yer slump yapılarının da gözlenebildiği bu düzeylerdeki kırıntılar olasılıkla gölün basen kesiminde türbid akıntılar ile çökeltilmişlerdir.

Alt kesimlerde Sille formasyonu ile uyumlu olan Ulumuhsine formasyonu, bu formasyonun gelişmediği kesimlerde doğrudan temel üzerinde açılı uyumsuz olarak yer alır. Volkanik kayaçlarla yine yanal ve düşey geçişler sunan formasyon, üstten Yürükler formasyonu tarafından temele yakın kesimlerde açılı uyumsuz havzaya doğru ise uyumlu olarak örtülür (Şekil 4 ve 7).

İnceleme alanında bu birim içinde yaş verebilecek fosile rastlanılmamıştır. Göğeri ve Kıral (1969) ise bu birim içinde tatlı - su fosilleri saptayarak Pliyosen yaşını elde etmişlerdir. Formasyonun sınır ilişkileri de göz önüne alındığında yaşı büyük bir olasılıkla üst Miyosen - Alt Pliyosen'dir.

Ulumuhsine formasyonunun inceleme alanındaki kalınlığı yaklaşık olarak 500 m civarındadır.

Formasyon, gerek litolojik özellikleri ve gerekse tatlı - su fosil içeriği (Göğeri ve Kıral, 1969) ile gölsel bir ortamda çökelmiştir. Buna göre, Orta - Üst Miyosen geçişinde etkinleşen blok - faylanmalara bağlı olarak gelişen kapak havzaların su ile dolması sonucu yöre göl (Konya Gölü, Roberts, 1982) halini almış ve Ulumuhsine formasyonunu oluşturan kayaçlar bu ortamda depolanmıştır.

### Küçükmuhsine Formasyonu

Gölsel ve karasal çökellerle yanal ve düşey geçişler sunan yöredeki volkano - tortul istif, Göğeri ve Kıral (1969) tarafından "Dilekçi formasyonu" içinde "Küçükmuhsine aglomera üyesi" ve "Erenkaya tüf

üyesi" şeklinde iki bölüme ayrılmış ve adlandırılmıştır. İnceleme alanındaki volkano - tortul istifin tuf ve agiomera şeklinde iki bölüme ayıramayacağı görülmüş ve adlama önceliği ilkesine de uyularak söz konusu oluşuklar Küçükmuhsine formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Küçükmuhsine formasyonu, inceleme alanının güneyinde Tepeköy ve çevresinde, kuzeyinde ise Barakmuslu güneyinde yüzlek verir (Şekil 4).

Formasyon, genelde beyaz, gri yer yer pembe renkli tuf, tüfit, volkanik breş ve volkanojen kumtaşı ardalanması şeklindedir. Ayrıca, birim içinde ayırtılamıyacak kalınlıklarda lav arakatkuan da bulunur, iyi tabakalanmalı tuf, tüfit ve volkanojen kumtaşlarında paralel ve çapraz laminasyonlar ile derecelenmeler gözlenir. Tüfler mikroskopik olarak litik ve kristal tuf özelliğindedir. Tüfit ve volkanojen kumtaşlarında ise, temelden türeme kırıntılara sıkça rastlanılır. İnceleme alanındaki kalınlığı yaklaşık olarak 250 m civarındadır.

Küçükmuhsine formasyonu karasal Sille ve gösel Ulumuhsine formasyonları ile yanal ve düşey geçişler sunar, bazen de doğrudan masife ait kayaçlar üzerinde yer alır. Sulutaş volkanitleri tarafından kesilen bu birim, sahanın güneyinde Yürükler, kuzeyinde ise Topraklı formasyonu açılı uyumsuz olarak örtülür. Tepeköy'ün kuzey ve batısında ise Gökçeyurt grubu tektonik bir dokanakla Küçükmuhsine formasyonu üzerinde yer alır (Şekil 4 ve 5).

Besang ve diğ. (1977), bölgedeki volkanik ve volkanoklastik kayaçların yaşını K/Ar yöntemi ile 11.95 - 3.35 m.y. arasında saptamışlardır. Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı kayaçlarla yanal ve düşey geçişler sunan Küçükmuhsine formasyonun yaşı da bu verilere göre Üst Miyosen - Alt Pliyosen'dir.

Küçükmuhsine formasyonuna ait volkano - klastik kayaçlar, yine Orta - Üst Miyosen geçişindeki faylanmalara bağlı olarak oluşan volkanik püskürmeler sonucu, gerek su - altı gösel, ve gerekse su - üstü karasal ortamda çökelmişlerdir.

#### Sulutas Volkanitleri

Yörede boyun, dayk ve lav akıntıları şeklinde gözlenen volkanik kayaçlar, Göger ve Kıral (1969)

tarafından, yine "Dilekçi formasyonu" içinde "Sulutas andezit üyesi" olarak adlandırılmıştır. Sadece andezitlerden yapılmayan, söz konusu kayaçlar, bu çalışmada Sulutaş volkanitleri olarak adlandırılmışlardır (Şekil 4 ve 7).

Bölgesel ölçekli çalışmalarda Jung ve Keller (1972) bu kayaçları, andezit, dasit, riyodasit ve riyolit; Ota ve Dinçel (1975) ise andezit ve dasit olarak tanımlamışlardır, ayrıca, ilk kez bu çalışmada, az oranda da bazaltik kayaçların yöredeki varlığı ortaya konmuştur.

Tepeköy'ün doğu ve batısında volkanik boyunlar şeklinde görülen, bu kalkalkali nitelikli (Keller ve diğ., 1977) kayaçlar, taze yüzeylerinde pembe, açık gri, gri yer yer siyah renk tonları sunarlar. Bazen lav akıntıları şeklinde görülen volkanitlerde akma sonucu kıvrılmış primer foliasyonlara ve küresel ayrılmalara rastlanılır. Önceki çalışmalarda ayrıntılı petrografik ve jeokimyasal analizleri gerçekleştirildiği için, inceleme alanında bu birimin sınırlarının belirtilmesi ile yetinilmiştir.

Barakmuslu doğusunda (6 E) çok dar bir alanda izlenen bazaltlar, Sille formasyonu ile Küçükmuhsine formasyonu arasında lav akıntısı şeklindedir. Kahverengi ayrışma yüzeyli bazaltlar, taze yüzeylerinde koyu gri ve siyah renklidir. Konya batısında, Ulumuhsine köyünün kuzeyinde (Saha dışı) daha yaygın olarak izlenen bazaltlar, bu kesimde yastık lav özelliği sunarlar (1. Seymen, 1993, sözlü görüşme). Bazaltlardan alınan örneklerde, bunların hiyalopolitik dokulu oldukları ve kayacın, yassı - prizmatik, öz şekilsiz plajioloklas; uzun prizmatik, yan öz şekilli, tipik eğik sönmeli klinopiroksen (büyük bir çoğunluğu ojit, diğerleri pijeyonit veya diyopsit); ortopiroksen, biyotit, çok az olivin oluşturur. Kayacın hamur fazı ise volkanik cam, plajioloklas ve piroksen mikrolitlerinden ibarettir.

Besang ve diğ. (1977), Sille civarı ile Erenlerdağ ve Alacadağ civarındaki kayaçların mutlak yaşını 11.95 - 3.35 m.y. arasında belirlemiştir.

#### Yürükler Formasyonu

Dilekçi grubunun en üst birimini oluşturan ve ilk kez bu çalışmada ayrılmış konglomera ve çamur ardalanması şeklindeki istif, Yürükler formasyonu olarak

## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 7). Yürükler formasyonuna, inceleme alanının güneyinde Derbent ile Tepeköy arasında; ve inceleme alanının kuzeybatısında Eldeş doğusunda rastlanılır (Şekil 4).

Formasyonun litolojilerini genelde kızıl, kahve, yer yer kirli beyaz ve gri renkli konglomera, çakıllı çamur, çakıllı - kumlu çamur ve çamurlar oluşturur.

Konglomeralann bileşenlerini ince çakıl ve blok boyutlu masiften türeme her tür malzeme ile, Ulumuhsine formasyonu ve Sulutas volkanitlerinden türeme kayaç parçalan oluşturur. Blokların boyutu yer yer 2 m'ye kadar varmaktadır. Bağlayıcıları yine kumlu - çamurlu bir matrikstir. Çamurlu düzeylerin kalınlıkları 10 m'ye kadar varabilmekte ve bu çamurlar arasında yüzer vaziyette çakıl, blok ve kum boyutu kırıntı içeren düzeyele rastlanılmaktadır. Formasyonun kalınlığı yaklaşık olarak 350 m dolayındadır.

Yürükler formasyonu masife yakın kesimlerde, Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı gösel ve volkanik birimleri açılı uyumsuz olarak örterken, temel ile olan sınırından uzaklaşıldıkça bu birimlerle uyumludur ve yer yer yanal ve düşey geçiş gösterir. Üstte ise benzer özellikli kayaçlardan yapıllı Topraklı formasyonu tarafından açılı uyumsuz olarak örtülür. Dilekçi grubunun nispeten üst seviyelerinde yer alan bu formasyonun yaşlı büyük bir olasılıkla Alt Pliyosen'dir.

Yürükler formasyonunun gerek litolojik özellikleri gerekse geometrisi bu birimin moloz ve çamur akmaları şeklinde gelişmiş alüviyal yelpaze ve olası örgülü akarsu çökellerinden oluşmuş bir alüviyal karmaşık (Selley, 1976) niteliğinde olduğunu gösterir. Buna göre büyük bir olasılıkla Erken Pliyosen esnasında etkinliğini sürdüren faylanmalara bağlı olarak gelişmiştir. O nedenle tektonikçe aktif kesimlerde deforme olan gösel ve volkanik birimleri açılı uyumsuz örterken, faylı kesimlerden uzaklaşıldıkça daha az deforme olan ve göl seviyesine bağlı olarak çökelimini sürdüren kayaçlarla geçişli olarak gelişmiştir. Yine aynı zaman aralığında gölün regressif dönemine (Roberts, 1982) geçilmiş ve faylanmalarla yükselmiş kesimlerde yüzeyleyen gerek masife, gerekse Dilekçi grubuna ait diğer formasyonlardan türeyen kırıntıların hızla aşınması ve depolanması ile gölün suyu ile kaplı alanlar hızla doldurmuştur. Sonuçta faylanmalara ve/veya ik-

limsel değişimlere bağlı olarak inceleme alanında gösel çökelim sonlanmıştır.

### Topraklı Formasyonu:

Alüviyal karmaşık niteliğindeki çökellerden oluşan ve onun ile benzer özellikli Yürükler formasyonunu açılı uyumsuz olarak örten istif, Doğan (1978) tarafından "Topraklı konglomerası" olarak adlandırılmıştır. Sadece konglomeralardan yapıllı olmayan söz konusu birim, bu çalışmada adlama önceliği ilkesine de uyularak Topraklı formasyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 4 ve 7).

Topraklı formasyonu, özellikle inceleme alanının kuzey kesimlerinde Eldeş ve Demiroluk arasında yaygın olarak yüzlek vçrir (Şekil 4).

Birimin litolojileri, karakteristik kırmızı, kahve ve gri renkli konglomera, çamur, çakıl ve kum ile az oranda kalış düzeylerinden oluşur. Konglomeralar poli-jenik ve heterojen konglomeralar olup, üstünde yer aldıkları tüm birimlerden gereç almışlardır. Temele yakın kesimlerde iyi tutturulmuş olan konglomeralar, düzlüklere doğru gevşek dokulu çakıl, kum ve çamur depolarına geçiş gösterirler, Formasyonun yaygın diğer bir litolojisini oluşturan çamurlar yer yer yumru, yer yer de lamine kalış oluşumları içerirler. Birimin maksimum kalınlığı 125 m'dir.

Topraklı formasyonu, kendinden yaşlı tüm birimleri açılı uyumsuz olarak örter. Ayrıca, bu formasyon bir yandan genç dere yatakları tarafından aşmđınlmakta, diğer yandan ise, yükselteli kesimlerden süpürülen kırıntılı desteğinde oluşumunu sürdürmektedir. Bu nedenle formasyonun yaşlı Üst Pliyosen - Kuvaterner olarak düşünölmüştür.

### Alüvyon

İnceleme alanının en genç çökellerini derelere bağlı olarak gelişmiş gevşek tutturulmuş alüvyonlar oluşturur. Temelden türeme her türlü kırıntıyı bünyesinde bulunduran bu birim, kötü boylanmak blok, çakıl, kum, silt ve kil boyutlu tanelerden oluşmuştur ve Güncel yaşlıdır (Şekil 4 ve 7).

### SONUÇLAR:

Bu çalışmada ılğın, Kadınhanı ve Derbent (Konya) ilçeleri arasında yaklaşık 400 km<sup>2</sup>lik bir alanın

jeoloji haritası hazırlanarak, ilk kez yörede tektonostratigrafik açıdan farklı birliklerin bulunduğu ortaya konulmuştur. Tepeköy - Güneypınar napı boyunca allohton Ladik metamorfileri altında yüzlek veren Üst Permiyen - Alt Kretase yaşlı Gökçeyurt grubu yörenin otokton ya da paraotokton konumlu topluluğunu oluşturmaktadır. Gökçeyurt grubu, dar bir örtü koridoru ile ayrıldığı Sultandağlan Masifi'nin Permo - Karbonifer (Demirkol 1977, Eren 1991 a) veya Triyas - Kretase yaşlı (Öztürk, 1987) birimler ile hem litolojik özellikleri açısından, hem de tektonik öyküsü açısından (Eren 1990, 1991 b ve 1993 c) benzerlikler sunmaktadır. Tepeköy - Güneypınar napının güneyinde, Kızılören ve Lorasdağı civarında, Ladik metamorfilerine ilişkin Permiyen öncesi oluşukların Gökçeyurt grubu altında görülmemesi, (Göğer ve Kırıl, 1969), aynı şekilde benzer fasiyesli oluşukların Sultandağlan Masiffinde de izlenilmemesi söz konusu tektonik sınırın bölgesel ölçekli bir gidiş sergilediğini ortaya koymaktadır. Buna göre, inceleme alanındaki Gökçeyurt grubu Okay'ın (1984) tanımladığı Ayon zonu; Ladik metamorfileri ise Tavşanlı zonu'na büyük bir olasılıkla karşılık gelmektedir. Ancak, Konya kuzeyinde, söz konusu iki zonu ayıran sınır, Okay'ın (1986) gösterdiği teorik olarak çizilmiş sınıra değil, bu çalışmada ortaya konan Tepeköy - Güneypınar napına karşılık gelmektedir. İnceleme alanında Gökçeyurt grubunun görünür en alt birimini oluşturan Üst Permiyen (Murgabiyen) yaşlı Derbent formasyonu yanall ve düşey olarak Üst Permiyen - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonuna geçiş göstermektedir. Aladağ formasyonu ilk kez bu çalışmada haritalanan ve adlanan Mekeçal, Kırankaya, Aratepe üyeleri ile Çakıllıkoyak olistolitleri ve Değirmenlik metabazitine ilişkin kayaçların bünyesinde barındırmaktadır. Üst Permiyen - Üst Triyas yaşlı Aladağ formasyonu içindeki türbiditik ve olistostromal düzeyler ile metabazit arakatlı olan, büyük bir olasılıkla Orta Toroslarda izlenen riftleşme (Özgül 1976 ve 1984) veya Anatolid - Torid Platformunun parçalanması (Şengör ve Yılmaz 1981) ile ilişkili blok - faylanmalar sonucu gelişmiştir. Ayrıca, Aladağ formasyonunun kaba kırıntılarının bileşenleri arasında, kendi kayaçlarının geçirdiğinden daha yüksek dereceli metamorfik kayaç kırıntılarının bulunması, bölgede kesinlikle Triyas öncesi metamorfik bir kaynak bölgenin varlığını da orta-

ya koymaktadır. Yine bu çalışma ile, inceleme alanında ilk kez Üst Miyosen - Kuvaterner sürece ilişkin örtü oluşuklarının uygun bir bölümlendirilmesi gerçekleştirilmiş ve gerekli görülenlerde yeniden adlamaya gidilmiştir. Dilekçi grubuna ait Sulutas volkanitleri içinde yine ilk kez bu çalışmada tanımlanan bazaltların varlığı, yörede Üst Miyosen - Pliyosen sürecindeki volkanizmanın zaman zaman bazik bileşimli lavlar çıkardığını belgelemektedir.

#### KATKI BELİRTME

Yazar, saha ve büro çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. İhsan SEYMEN'e, paleontolojik tayinleri gerçekleştiren MTA Genel Müdürlüğü Paleontoloji Servisinden Sayın Meserret BAYDAR, Dr. Zeki DAĞER, Erol ÇATAL ve Fahrettin ARMAĞAN'a en içten teşekkürlerini sunar.

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Besang, C, Eckhardt, F.J., Harre, W., Kreuzer, H. ve Müller, P., 1977, Radiometrische Altersbestimmungen an Neogenen eruptivgesteinen der Türkei, Geol. Jb., B25, 3 - 36.
- Brennich, G., 1954, 1/100.000 ölçekli genel jeolojik harita izahnamesi, Akşehir (90 - 1, 2, 3, 4) ve Iğın (91/1 ve 91/3) Paftaları, M.T.A. Derleme Rap. No: 2514 (Yayınlanmamış).
- Demirkol, C, 1977, Yalvaç - Akşehir dolayının jeolojisi, Doçentlik tezi, S.Ü. Yerb. Böl., Konya, 114s. (yayınlanmamış).
- Demirkol, C, 1982, Yalvaç - Akşehir dolayının stratigrafisi ve Batı Toroslarla deneştirimi, TMMOB Jeoloji Mühendisliği Derg., 14,3 -14.
- Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A. Z. ve Selim, M., 1984, Geology of the Bolkar mountains, International Symposium on the Geology of The Taurus belt., M.T.A. Publ., Ankara, 125 -142.
- Doğan, A., 1975, Sızma - Ladik (Konya) civa sahasının jeolojisi ve maden yatakları sorularının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Fakültesi, 40 s. (yayınlanmamış).



## BOZDAĞLAR MASİFİNİN STRATİGRAFİSİ

- Eren, Y., 1990, Engilli (Akşehir) ve Bağkonak (Yalvaç) köyleri arasında Sultandağları Masifi'nin tektonik özellikleri, Türkiye Jeol. Bült., 33/1, 39 - 50.
- Eren, Y., 1991 a, Engilli (Akşehir) - Bağkonak (Yalvaç) arasında Sultandağları Masifi'nin stratigrafisi, Ahmet ACAR Jeolojisi Sempozyumu Bildiriler, Adana, 83 - 92.
- Eren, Y., 1991 b, Akşehir güneyinde Sultandağları Masifi metatortul kılıfının mesoskopik tektoniği, A.Ü. İsparta Müh. Fak. Dergisi, 6,55 - 68.
- Esen, Y., 1993 a, Eldeş - Derbent - Tepeköy - Söğütözü (Konya) arasının Jeolojisi, Doktora Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 224 s. (yayınlanmamış).
- Esen, Y., 1993 b, Konya kuzeybatısında Iğın Kadınhanı güneyinin stratigrafisi, 46. Türkiye Jeoloji Kuruluşu, Bildiri Özleri, s. 72.
- Eren, Y., 1993 c, Konya kuzeybatısında Bozdağlar Masifi'nin yapısal özellikleri, 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, s. 27.
- Göğer, E. ve Kırıl, K., 1969, Kızılören dolayının jeolojisi, M.T.A. Rapor No: 5204 (yayınlanmamış).
- Görmüş, M., 1984, Kızılören (Konya) dolayının jeoloji incelemesi, Yüksek Lisans Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 67 s., (yayınlanmamış).
- Güzel, A., 1983. Sarayönü - Kadınhanı (Konya) dolayının hidrojeoloji incelemesi. S.Ü. Müh. Mim. Fakültesi Jeoloji Müh. Böl., Doktora Tezi, Konya, 115 s., (yayınlanmamış).
- Jung, D., Keller, J., 1972, Die jungen vulkanite im raum zwischen Konya und Kayseri (Zentral - Anatolien) Z. Deutsch. Geol. Ges., 123, 503 - 512.
- Keller, J., Jung, D., Burgath, K. ve Wolff, F., 1977, Geologie und petrologie des Neogenen kalkalkali - vulkanismus von Konya Serenler Dağı - Alacadağ Massiv, Zentral - anatolien), Geol. Jb., B25,37-117.
- Ketin, İ., 1966, Anadolunun tektonik Birlikleri (Tectonic Units of Anatolian Asia Minor), M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 66,20 - 34.
- Okay, A.I., 1984, Distribution and characteristics of the northwest Turkish blueschistes, In: Robertson A.H.F. and Dixon, J. E., (eds.) The Geological evolution of the Eastern Mediterranean, spec. publ. Geol. Soc. London, 17,297 - 308.
- Okay, A. L., 1986, High - pressure / low temperature metamorphic rocks of Turkey, in Blueschists and eclogites, The Geol. Soc. of Amer, Mem. 164,338-348.
- Ota, R., Dinçel, A., 1975, Volcanic rocks of Turkey, Bull. Geol. Surv. Japon, 26,18 - 45.
- Özcan, A., Göncüoğlu, M.C., Turan, N., Uysal, Ş., Şentürk, K. ve Işık, a., 1988, Late Paleozoic evolution of the Kütahya - Bolcardağ belt, METU Journal of Pure and Appl. Sci., 21, 1/3,211-220.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeolojik özellikleri, Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19, 65 - 78.
- Özgül, N., 1984, Stratigraphy and tectonics evolution of the central Taurides, International Symposium on the geology of the Taurus Belt., 77 - 90, Ankara.
- Öztürk, E. M., 1987, Of NW - SE trending Sultandağ and Anamasdağ NW of Western Taurides, IGCP Project No: 5, Guide Book, 26 - 34.
- Roberts, N., 1982, Age paleoenvironments and climatic significance of Late Pleistocene Konya Lake, Turkey, Quaternary Research, 19,154 - 171.
- Selley, R.C., 1976, An Introduction to sedimentology, Acad. Press., London, 408 s.
- Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach, Tectonophysics, 75,181-241.
- Üstündağ, A., 1987, Sızma - Kurşunlu - Meydan - Bağrıkurt köyleri arasında Karadağ çevresinin jeolojisi, Yüksek Lisans Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 65 s. (yayınlanmamış).
- Wiesner, K., 1968, konya civa yatakları ve bunlar üzerindeki etüdler, M.T.A. Enstitüsü Dergisi, 70,178 - 213.

