

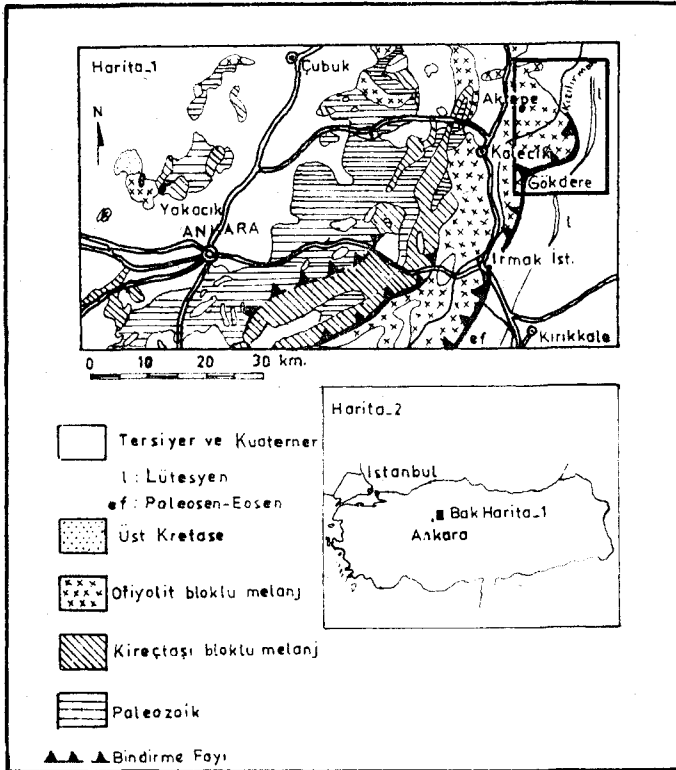
Aktepe-Gökdere Bölgesinin Jeolojisi ve Ofiyolitli Melanj

Geology of Aktepe-Gökdere Region and Ophiolitic Melange

USSAL Z. ÇAPAN ve ERSEN BUKET *Yerbilimleri Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara*

ÖZ: Aktepe-Gökdere bölgesinde yaşları Kretase ile Tersiyer arasında değişen magmatik ve sedimanter kayalar yer almaktadır. Çalışma alanında ofiyolitlerin yerleşmesinin Üst Kretase'nin erken evrelerinde meydana geldiği sanılmaktadır. Ultramafik magma yerleşmesi sırasında ortamda çökelmiş ve çökelmekte olan, ıslak, fliş benzeri sedimanter bir hamur malzemesi (Ağıltepe Üyesi) içine akmış, bu hamur malzemesi ile karışarak yarı-yerli bir melanj yapısı oluşturmuştur. Bu karışım yapısı, Alp orojenezine bağlı tektonik kuvvetler nedeni ile batıdan doğuya doğru itilirken, orojenik gravite kaymaları ve bindirmeler sonucu daha da karmaşık bir durum kazanmıştır. Ofiyolitli melanjın Paleosen ve daha genç formasyonlar üstüne bindirmesi Gökdere'nin 4-5 km doğusunda izlenebilmekte, devamı ise Miyosen yaşlı tuf örtüsü ve daha sonraki tektonik hareketler nedeni ile izlenememektedir.

ABSTRACT: Aktepe-Gökdere region consists of magmatic and sedimentary rocks ranging in age through Early Cretaceous to Tertiary. Emplacement of ultramafic magma took place during early stages of Upper Cretaceous in the region. It is thought that the magma was poured out into a wet, flysch-like sedimentary matrix (Ağıltepe Unit) and mixed up with it, thus yielding a para-autochthonous melange structure. This structure became more chaotic during west to east transportation due to tectonic forces of Alpine orogeny in which orogenic gravity and thrusting were also involved. Thrusting of ophiolitic melange over Paleocene and younger formations is obscured by tuffaceous cover of Miocene age and further tectonic movements.



Sekil I: Buldum Haritası

GİRİŞ

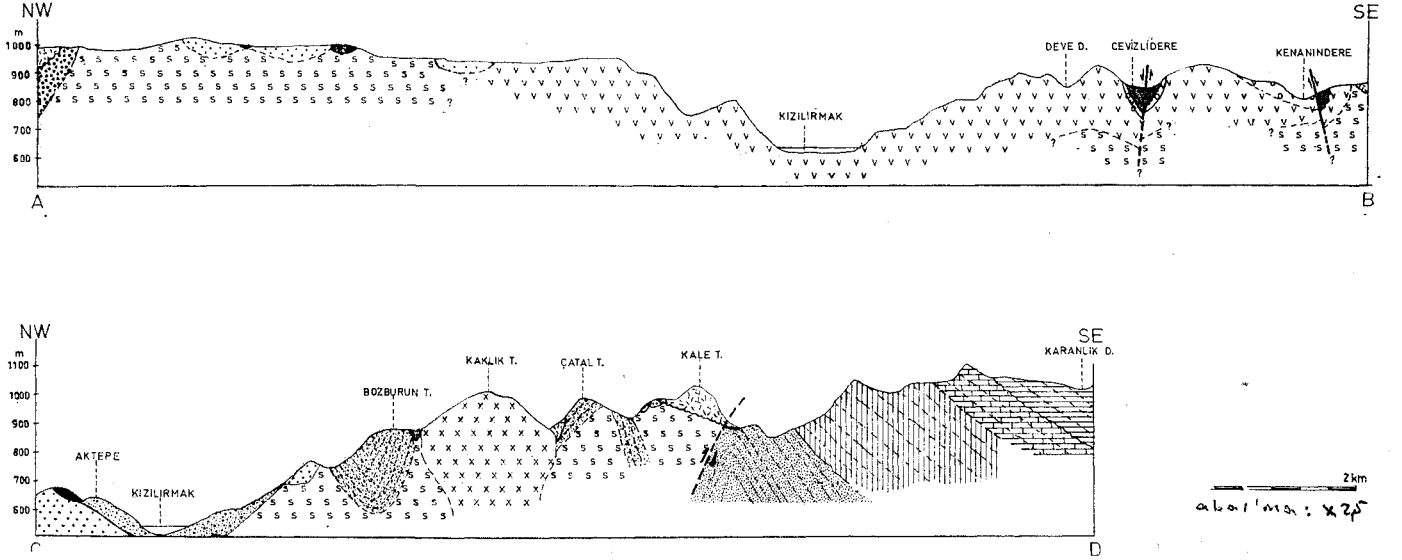
Aktepe-Gökdere bölgesi (Şekil-1) Pontid'lerin Ankara-Çankırı yöresinde Anatolid'lerin içine doğru yaptığı virgasyonun doğu kanadında yer almaktadır. Bölge, Bailey ve McCallien'in (1953) "Ankara Melanjı" olarak tanımladığı kayalar grubuna dahil edilmektedir (Boccaletti ve diğerleri, 1966).

Bölgenin genel jeolojisi Baykal (1941), Arni (1942), Blumenthal (1945), Bailey ve McCallien (1950, 1953), Lalin ve Egeran (1951), Ketin ve diğerleri (1962), Boccaletti ve diğerleri (1966) tarafından çalışılmıştır. Erol (1958) aynı bölgenin 1/100.000 ölçekli, Norman (1972 a, b, c) ise bölgenin güneyinde Kırşehir İ30 bl, b2, b3, b4; İ31 al, a4 1/25.000 ölçekli paftalarının ayrıntılı jeolojik haritalarını yapmışlardır.

Burada sunulan çalışmanın amacı, Şekil-1'de gösterilen bölgede yer alan ofiyolitli melanj bileşenlerinin, yerli ve yabancı blokların ve tüm bileşenler arasındaki jeolojik ilişkilerin saptanarak Türkiye'deki ofiyolit sorununa, bu çalışmadan elde edilen verilerin yeterliliği oranında ışık tutmak olmuştur. Bu amaca yönelik olarak, bölgeden alınan sistematik örnekler üzerinde petrografik ve X-ışınları difraksiyonu analizleri yapılmış ve bölgenin Çankırı H30 c2, c3; H31 d1, d4 1/25.000 ölçekli paftaların ayrıntılı jeolojik haritası hazırlanmıştır (Şekil-2).

BÖLGENİN GENEL JEOLJİSİ

Bölgede yapılan çalışmalar sonucu ayrıtılan stratigrafik birimler Şekil-4'de gösterilmiş ve aşağıda tanımlanmıştır.



Şekil 3: "Aktepe-Gökdere Bölgesinde A-B ve C-D Kesitleri"
(Açıklama için Şekil 77'e bakınız)

Aktepe-Gökdere Formasyonu

Bu formasyon ofiyolitli melanjı yapısındadır. Formasyonu oluşturan üyeler genellikle köksüz, taşınmış, yabancı bloklar olup tektonik dokanıklara sahiptirler ve aralarında stratigrafik istiflenme, düşey ve yanal geçişler bulunmamaktadır; Bu nedenle stratigrafik dikmede kalınlıkları belirtelemeyen üyeler şunlardır:

Aktepe Üyesi.

Serpantinitler: Ofiyolitli melanj içinde değişik boyutlu mercerler halinde bulunan serpantinitler parlak kayma yüzeylerine sahiptirler. Bunların daha çok harzburgit, bronzit gibi peridotit ve piroksenitlerden türedikleri saptanmıştır.

Lisfenitler: Bölgede yalnız Yaylatepe, Zivetepe, Örentepe ve Aktepe Köyü doğusunda görülen sarı ve kırmızı lisfenitler silis, karbonat ve bol miktarda demir oksitten oluşmuştur. Genellikle serpantinitlerle birlikte bulunan bu kayaların içerdiği silisin, serpantinleşme sırasında ultramafik kayalardan türediği saptanmıştır.

Radyolaritler: Genellikle kırmızı, nadiren yeşil renkte olan radyolaritler ince tabakanlı ve sık kıvrımlı mercerler halinde bulundukları (Şekil-5). Bunlar bazen kendi bünyelerinde killi ve marnlı kireçtaşlarına yanal geçiş göstermektedirler. Bölgenin bazı kesimlerinde ise spilitik bazaltlar ile radyolaritler arasında kesin sınırlar olmayıp beraberce karmaşık bir görünüme sahiptirler. Bu karışımın elemanlarının boyutları birkaç milimetre ile birkaç 10 metre arasında değişir.

Spilitik bazaltlar ve diyabazlar: Çoğunlukla 20 X 30 metre boyutlarındaki bloklar halinde bulunan spilitik bazalt-

lar bazen 3-4 km²lik alanlar kaplayan lav akıntıları halindedirler. Saha gözlemlerine göre bu akıntılar üç gruba ayrılmışlardır: i) kırmızı veya yeşil akıntılar, ii) radyolaritlerle tamamen karışmış kırmızı akıntılar, iii) yastık yapılı akıntılar. Üçüncü grupta yastık yapıları şiddetli tektonizma nedeniyle kısmen bozulmuştur.

Kireçtaşları: Bölgedeki kireçtaşları, yabancı ve yerli bloklar olmak üzere iki ana gruba ayrılmışlardır. Yabancı bloklar, daha küçük kütleler halinde olup buldukları ortamdaki kayalar ile stratigrafik ilişkiler göstermeyen mikrit karakterindeki kireçtaşlarıdır. Yerli bloklar ise daha çok tepelerin üst kısımlarında yeralan, daha geniş alanlar kaplayan ve buldukları ortamdaki kayalara dereceli geçiş gösteren, genellikle fosil içeren sparitlerdir. Bu kireçtaşları makroskopik olarak, litolojik özelliklerine göre ayrıca dört gruba ayrılmışlardır; i) açık gri ve krem, kısmen kristalin, breşik yabancı bloklar, ii) pembe, tıkkız, ince taneli yabancı bloklar, iii) kırmızı, tıkkız, kristalin yerli bloklar, iv) detritik yerli bloklar (genellikle litoklast içeren fosilli sparit karakterinde). Bunlar arasında detritik kireçtaşları litolojik özellikleri, çökme ortamının oluşunu belirtmeleri ve fosil içermeleri nedeniyle ilginçtirler. Kireçtaşı hamur malzemesi içinde gelişigüzel bir dağılım gösteren serpantin, radyolarit, spilitik bazalt litoklastları yanında yan yuvarlatılmış mikritik kireçtaşı parçacıkları ile fosil kavkılan mikroskop altında kolaylıkla görülmektedir. Detritik kireçtaşları içinde şu fosiller saptanmıştır; Orbitolina cf. conoidea, GRAS; Globigerina sp.; Globotruncana sp. Bu fosiller Barmiyen ile Senomaniyen arasında yeralacak oldukça dar bir yaş aralığına karşılıklıdır.

Kakhtepe Üyesi. Bir gabro intrüzyonu olan Kakhtepe üyesi, güneyinde Çataltepe'de Ağıltepe üyesine ait Senomaniyen yaşlı sedimanter kayalar tarafından örtülü olması

(1) Stratigrafik istiflenme göstermeyen serpantinleşmiş ultramafikler, gabro, diyabaz, spilitik bazaltlar, radyolaritler (Anonymous, 1972) ve bunlarla birlikte bulunan yerli ve yabancı kireçtaşı bloklar ve ilig tipi sedimanter kayalar "ofiyolitli melanj" olarak kabul edilmiştir.

KRONOSTRATİGRAFİK BİRİMLER				Yaklaşık Kalınlık (metre)	Simgeler	LİTOSTRATİGRAFİK BİRİMLER						
Üssistem	Sistem	Seri	Kat - Askat			Formasyonlar	Üyeler ve Litolojileri					
SENOZOYİK	Tersiyer	Neojen	Kuvaterner				alüvyon					
			Pliosen		< 150 m.		Kaçını Tepe Formasyonu	alüvyon				
			Miyosen		75-150 m.		Kabak Tepe Formasyonu	dasit, andezitik tüf				
			Oligosen		< 150 m.		Kazmaca Formasyonu	-marn ve jips -kumtaşı -konglomera				
		Paleojen	Eosen	Lütisen		5 - 75 m.		Yarıkkafa Tepe Formasyonu	kireçtaşı marn			
				İprezyen		100-150 m.		Kışlabağ Tepe Formasyonu	-grit - kumtaşı -konglomera			
			Paleosen	Alt Paleosen			150-200 m.		Tatarilyas Formasyonu	-çamurtaşı -marn -grit-kumtaşı -konglomera		
MEZOZOYİK	Kretase	Üst Kretase	Mastrihtiyen			> - 30 m.		Sakızlık Tepe Formasyonu	kireçtaşı			
			Senoniye	Kampaniyen					< 200 m.		Kenanın Dere Formasyonu	-marn-şeyl -grit-kumtaşı -konglomera
				Santoniyen							Bulduk Tepe Formasyonu	Lamprofirik ve diyabazik dayıklar volk. aglomera Zeolitli volkanik
				Koryasiyen								
		Alt Kretase	Tironiyen	Senoniyen								
			Albiyen	Apsiyen	Saramiyen							

Ex) ; Tektono-stratigrafik birimler olmaları nedeniyle bu üyeler için kalınlık verilememiştir.

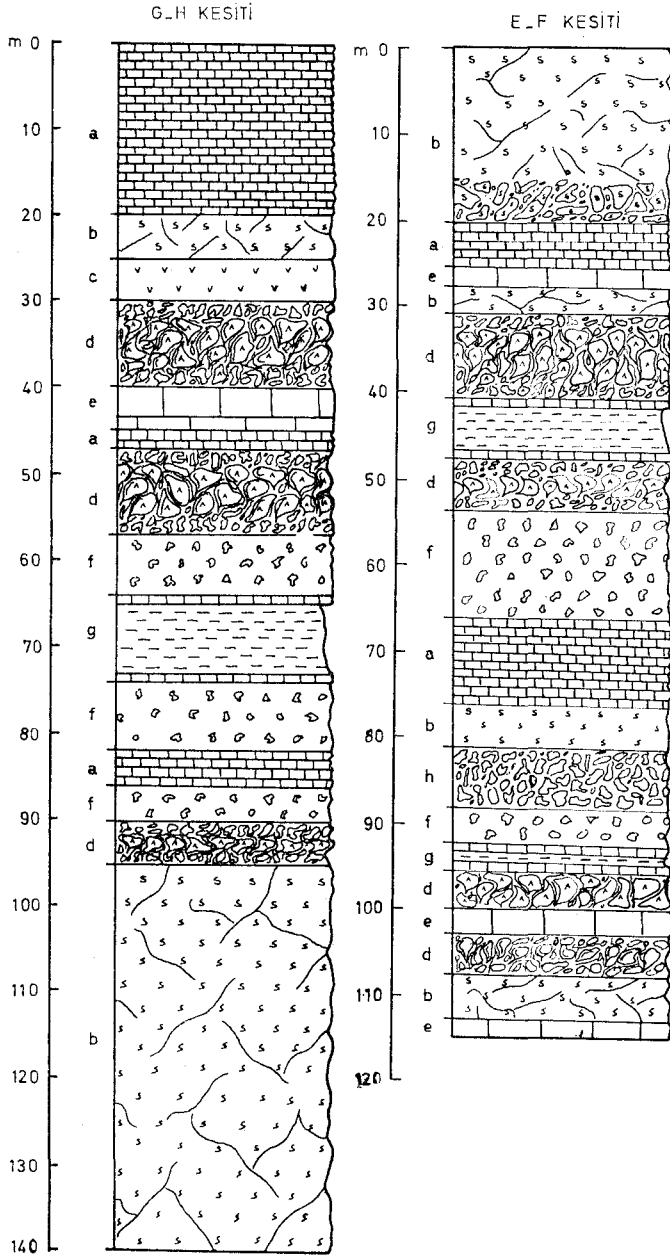
Sekil 4: Stratigrafik Dikme



Sekil 5: Serpantinit isine tektonik kuvvetlerle sokulmuş radyolarit merceği, Aktepe Köyü (Buket, 1969).

nedeni ile Senoniye'den daha yaşlı olarak kabul edilmiştir. **Ağıltepe Üyesi.** Birbirleri ile arakatlı durumda bulunan kumtaşı, kireçtaşı, çamurtaşı, marn, yeşil gacmaktaşı, volkanik aglomera, volkano-sedimanter Kayaçlar (olistostromlar) ve diyabazik lav akıntılarında oluşan Ağıltepe üyesinin, Hsü (1968)'nin melanj modeline göre, Aktepe-Göklere formasyonunun hamur malzemesi olduğu varsayılmıştır. Bu kayaçlardan bir kısmının birbirleri ile olan ilişkileri Şekil-6'da G-H ve E-F kesitlerinde gösterilmiştir. Yukarıda sözü geçen varsayımına göre Ağıltepe üyesi Alp Orojenezi sırasında ofiyolitli bir karışımın içine yerleştiği, muhtemelen Senoniye'de veya daha önce depolanma havzası içinde çökelmiş ve çökelmekte olan fliš tipi sedimanlardan oluşmuştur. Ancak, aşağıdaki nedenlerden ötürü bu üye hakkında daha ayrıntılı bilgi vermek şimdilik olanaksızdır:

- 1) Bu kayaçların gerek çökelmeleri gerekse melanj oluşumu sırasında stratigrafik istiflenmelerinin önemli ölçüde olması bozulmuş olması,



Sekil 6: Yersel Kesitler. G-H: Çeğmebaşitepe-Köyderesi kesiti, E-F: Aktepe Köyü-Xavsandere kesiti (Buket 1969). a: Badyolarit, b: serpantin, c: Diyabaz, d: yastık yapılı spilitik bazalt, e: pembe, tıkız, ince taneli yabancı kireçtaşı, f: radyolarit, spilit, diyabaz parçacıklı, kireçtaşı hamur malzemeli polijenik breş, g: çakmaktaşı arakatlı camurtası, h: monojenik spilitik bazalt bresi.

- 2) Fosil yetersizliği nedeni ile üyeyi oluşturan kayalar arasında toir korelasyon yapma olanağının bulunmaması,
- 3) Belirli bir anahtar seviyenin olmaması,
- 4) Ayrıntılı bir sedimantolojik çalışmanın yapılmamış olması.

Ağıltepe üyesine ait yeşil kumtaşı içinde *Lagena* sp., *Radiolaria* sp.; *Globigerina* sp.; mor kireçtaşı içinde ise Kam-

paniyen yaşını veren *Globotruncana* cf. *Leopoldi* BOLLI, *Globotruncana* *Lajparenti* cf. *Coronata* BOLLI; *Globotruncana* *Lapparenti* *tricarinata* QUEREAU, 1893; *Globigerina* sp.; *Globigerinella* sp.; *Gümbellina* sp. mikrofosilleri bulunmuştur. Buna göre Ağıltepe üyesinin yaşı Barmiyen-Senoniyen arası olarak kabul edilebilir.

Bulduktepe Formasyonu

Bulduktepe formasyonu özşekilli analsit kristalleri ile iri ojit prizmaları ve az miktarda opak minerallerden oluşan analsit-bazalt veya analsitit, ojitli analsitit (Streichheisen, 1967) ile diyabaz ve lamprofir daykları içermektedir. Formasyona ait volkanik kayalar önce mikroskopik analizler sonucu "lösit tefrit" olarak tanımlanmış, ancak daha sonra yapılan X-ışınlar difraksiyonu analizleri sonunda lösit sanılan minerallerin analsit olduğu saptanmıştır. Volkanikler bölgenin doğu, güney ve güneybatısında kendi elemanlarından oluşan (otoklastik) bir volkanik aglomera görünümündedirler.

Dut deresinin kuzeyinde Bulduktepe volkanikleri Ağıltepe üyesine ait kayalarla arakatlı durumda bulunmaktadır. Bu kayalarda bulunan fosillere dayanılarak formasyonun yaşı Kampaniyen olarak saptanmıştır (bak. Ağıltepe üyesi).

Diyabaz ve lamprofir daykları genellikle KD-GB yönünde uzanmakta ve ofiyolitli melanj ile Bulduktepe volkaniklerini kesmektedir. Bu nedenle daykların yaşının Kampaniyen sonrası olduğu kabul edilmiştir. Dayklar çok küçük ve sık olmaları nedeni ile haritada gösterilememişlerdir.

Kenanmdere Formasyonu

Bir fliş tipinde olan bu formasyon bölgenin doğusunda, volkanik ve intrüzif kayaları bir açılal diskordans ile örtmektedir. Formasyonun tabanında bol miktarda volkanik ve intrüzif kayaç elemanları ile az miktarda ofiyolitli melanja ait kireçtaşı ve diğer parçacıklardan oluşan ve dereceli tabakalanma gösteren bir konglomera bulunmaktadır. Konglomeranın üstünde kumtaşı, en üstte ise marn tabakaları yer alır. Kalınlığı 10-80 m. arasında değişen ve aşağıdaki fosilleri içeren formasyonun yaşı Mastrohiyen olarak saptanmıştır. Konglomera içinde bulunan fosiller şunlardır; *Hippurites* *ornovaxinum*; *Cidaris* sp.; *Rhynchonella* sp.; *Cyclolites* *undulata*, LAMARK. Marn tabakaları içinde bulunan fosiller ise: *Dissocladella* cf. *savitria* PIA; *Miliolidea* sp.; *Gümbellina* sp.; *Corallinacea* sp.; *Archeolithothamnium* sp.; *Colenoporeacea* sp.; *Stromatoporidae* sp. ve *Crinoid* dikenli parçacıkları.

Sakızüktepe formasyonu

Bol fosilli, masif, tıkız, krem renkli olan Sakızüktepe kireçtaşı, 5-30 metre kalınlıkta olup sadece adını aldığı *Sakızüktepe*'de ve Kenanmdere içinde izlenmiştir. Kenanmdere flişi üstüne bir açılal diskordans ile gelen ve aşağıdaki fosilleri, içeren bu formasyonun yaşı Mastrohiyen olarak saptanmıştır: *Indopolia* cf. *satyavanti*, PIA; *Colenoporeacea* sp.; *Actaeonella* sp.; *Lithophyllum* sp.; *Lithothamnium* sp.; *Bryozoa* parçacıkları.

Tatarilyas Formasyonu

Bölgenin doğu ve güneyinde yer alan Tatarilyas formasyonu 150-200 m. görünür kalınlıkta olup tipik bir fliş özel-

liğindedir ve çevrimli ardalama gösteren konglomera, kumtağı, marn ve çamurtağından oluşur. Gökdere bölgesinde Aktepe-Gökdere ofiyolitli melanjı ile Tatarilyas flışı arasında izlenen bindirme fayı, bölgenin kuzeyinde Buğra Köyü çevresinde Kağnıtepe formasyonu, güneyde ise Kabaktepe formasyonu ile örtülmüştür.

Gökdere köyünün güneydoğusunda, İğdelidere içinde Tatarilyas formasyonundan alınan örneklerde aşağıdaki fosiller bulunmuş ve bunlara göre formasyonun yaşı Alt Paleosen olarak tanımlanmıştır: *Globorotalia pseudobulloides*, PLUM-MBR, 1926; *Globorotalia cf. compressa*, PLUMMER, 1952; *Globorotalia aft. elongata*, GLAESSNER, 1957; *Globorotalia (carenees)*; *Globorotalia*, sp.; *Chilogümbellina* sp.

Kışlaabağtepe Formasyonu

Tabanda yaklaşık olarak 40 metre görünür kalınlığa sahip bir konglomera içeren Kışlaabağtepe formasyonu, konglomera üstünde düzgün bir kumtağı-grit ardalaması göstermektedir. Ortalama kalınlığı 100-150 m. olan Tatarilyas formasyonunu açısız bir diskordans ile örten bu formasyonda fosil ile yaş tayini yapılamamıştır, ancak gerek stratigrafik konumu gerekse Ketin (1963), Erol (1958)'un verileri gözönüne alınarak formasyonun yaşı Alt Eosen (İprezyen) olarak kabul edilmiştir.

Yanıkafatepe Formasyonu

Yaklaşık olarak 10-20 metre ortalama görünür kalınlığa sahip, sarımsı, mavimsi kireçtaşından oluşan Yanıkafatepe formasyonu, Kışlaabağtepe formasyonunu bir açısız diskordans ile örtmektedir. Bol fosilli olması nedeni ile Ankara bölgesinde anahtar seviye olarak kabul edilen bu formasyonda aşağıdaki fosiller saptanmıştır: *Ormtolides complanatus*; *Alveolina cf. elongata*; *Miliolidea* sp.; *Nummulitidea* sp.; *Textularidea* sp.; *Distyshobla* sp.; *Peneroplidea* sp.; *Asculina* sp.; *Operculina* sp. Bu mikrofauna formasyonuna Üst Lütseyen yaşını vermektedir.

Kazmaca Formasyonu

Kırmızı rengi ile diğer formasyonlardan kolayca ayırdedilebilen Kazmaca formasyonunun görünür kalınlığı yaklaşık 150 metre olup Yanıkafatepe formasyonunu bir açısız diskordans ile örtmektedir. Konglomera, kumtağı ve kırmızı marnlardan oluşan Kazmaca formasyonu Jipsli Oligosen serisinin tabanı olarak tanımlanmaktadır (Ketin, 1963). Bu nedenle formasyonun Alt Oligosen yaşlı olduğu kabul edilmiştir.

Kabaktepe Formasyonu

Yaklaşık 75-150 metre görünür kalınlığa sahip olan, dasit, andezit ve bunların tüflerinden oluşan Kabaktepe formasyonu Ketin (1961) tarafından Miyosen yaşlı olarak tanımlanmıştır.

Kağnıtepe Formasyonu

Bulduktepe, Kenanındere, Tatarilyas, Kazmaca ve Kabaktepe formasyonlarını küçük bir açısız diskordans ile ör-

ten bu formasyona Pliyosen yaşı verilmiştir (Erol, 1958). Yaklaşık 150 metre görünür kalınlığa sahiptir ve kendisinden yaşlı formasyonlara ait olan kayaların çakıllarını içermektedir.

BÖLGENİN JEOLJİK EVRİMİ

Bölgede içerilen ofiyolitlerin, bölgedeki jeosenklinealinen erken evrelerinde çökelmekte olan radyolaryalı çamurlar içine Kretase'den önce yerleşmiş olduğu sanılmaktadır. Spilitik bazaltların yarı katılmış radyolaryalı çamurlar ve diğer pelajik sedimanlar içine akması sırasında, yastık yapıları ve yer yer değişik oranlarda splilit-radyolarit karışımları oluşmuştur (Çapan, 1972). Kararsız durumdaki jeosenklineal tabanında diyastrofik hareketler sonucu oluşan çukurlar Senoniyen başlarından itibaren Ağıltepe üyesinin sedimanları ile dolmaya başlamıştır. Kretase başlarında ofiyolitlerin jeosenklineal içine yerleşmesi ile oluşmaya başladığı sanılan melanj yapısı, oluşumunu Alp orojenezinin Laramiyen fazına ait hareketler sırasında, muhtemelen Kampaniyen'de tamamlamıştır. Bu sırada batıdan doğuya doğru gelişen tektonik itilmeler (Ketin, 1962, 1963) sonucu ofiyolitik kayaların gravite kaymaları ile Ağıltepe sedimanları içine yuvarlanmış olmaları muhtemeldir.

Kampaniyen sırasında havza genel olarak yükselmiş ve Bulduktepe formasyonunu oluşturan geniş çapta bir volkanizma başlamıştır. Kampaniyen sonlarına doğru soğumuş lav çatlakları, diyabaz ve lamprofir intrüzyonları ile doldurulmuştur (Buket, 1969).

Mastrihtiyen'de Kenanındere ve Sakızlıktepe formasyonları transgresif olarak Bulduktepe formasyonunun üstüne çökelmiştir. Tatarilyas formasyonu Alt Paleosen'de çökelmiş, bunu Üst Paleosen, veya Alt Eosen yaşlı transgresif Kışlaabağtepe formasyonu izlemiştir. Yanıkafatepe formasyonu bol fosilli ve Alt Eosen (Lütseyen) yaşlı olup önceki formasyonları bir açısız diskordans ile örtmektedir.

Oligosen'de havzada oluşan genel bir yükselme ile jipsli sıg su sedimanları oluşmaya başlamış, daha sonra sıg deniz, yerini lagünlere bırakmıştır. Oligosen ile Miyosen arasında Ankara çevresinde çok yaygın olan dasitik-andezitik volkanizma bölgedeki Kabaktepe formasyonunu oluşturmuştur. Ofiyolitli melanj ile Tersiyer formasyonları arasındaki, muhtemelen Paleosen sonrası yaşlı bindirmenin büyük bir kısmı Kabaktepe formasyonu ile örtülmüştür. Pliyosen'de çalışma alanı bölgesel bir erozyona uğramış ve özellikle Kızılırmak çevresindeki teraslar ve Kağnıtepe formasyonu oluşmuştur.

SONUÇLAR

Aktepe-Gökdere bölgesinde yapılan ayrıntılı jeolojik çalışmalar ile aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

- 1) Ankara melanjına ait olan Aktepe-Gökdere formasyonu ofiyolitli melanjların tipik bir örneğidir.
- 2) Melanjın hamur malzemesi olarak kabul edilen Ağıltepe üyesinin Baremiyen-Senoniyen arasında oluşmuş olması kuvvetle muhtemeldir. Bu yaşın Türkiye'de ofiyolitler için çeşitli yerlerde verilen yaşlarla ve Moskova (1973)'daki "Ofiyolit Sempozyumu"nda Kafkaslardaki ofiyolitli melanjlar için verilen Senoniyen yaşı ile uygunluk göstermesi ilginçtir.

3) Ofiyolitli melanj oluşumu Kretase öncesinde (muhtemelen Baramiyen'de veya daha önce) başlamış ve Senoniyen'den sonra Mastrilhtyen'de tamamlanmıştır.

4) Ofiyolitli melanj ile Tersiyer yaşlı formasyonlar arasındaki bindirme, Paleosen'den sonra ve kesinlikle Miyosen'den önce olmuştur.

5) Ofiyolitli melanj oluşturulan kayalık birimleri arasında hiçbir metamorfizma izine rastlanmayışı, ofiyolitlerin "soğuk yerleşme"sinin çalışma bölgesi için de geçerli olduğunu kanıtlamaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu yazı O.D.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümünde yapılan 1969 ve 1972 tarihli Master tezi çalışmalarından yararlanarak hazırlanmıştır. Yazarlar, araştırmalar sırasında yakın ilgisini esirgemeyen tez yönetmeni Prof. Dr. M. N. Tokay'a teşekkürü borç bilirlere. Ayrıca, yararlı katkıları için Dr. K. E. Kasapoğlu'na ve Prof. Dr. G. Ataman'a teşekkür ederler.

Yayıma verildiği tarih: Ocak 1974

DEĞİNİLMİŞ BELGELEK

- Anonymous 1973, Ophiolites in the Earth's Crust; *Geology*, 1, 2, 51-54.
 Anonymous 1972, Penrose Conference on Ophiolite; *Geotimes*, 17, 12, 24-25.
 Ami, P., 1942, Anadolu ofiyolitlerinin yaşlarına mütedair malûmat, *M.T.A. Dergisi*, No. y26, s. 472-480.
 Bailey, E. B., McCallien, W., 1950, The Ankara Melange and the Anatolian Thrust. *Nature*, 166, 938-940.

- , 1953, Serpentine lavas, the Ankara Melange and the Anatolian Thrust. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, 62, 11, 403-442.
 Baykal, F., 1941, Kirckkale-Kaleçli ve Keskin-Bâlâ mmtıklarındaki jeolojik etüdler, *M.T.A. Derleme Rap. No. 1448*.
 Blumenthal, M., 1945, Kuzey Anadolu'nun bazı ofiyolit mmtıklarını Lias'tan önceki devreye mi aittir?, *M.T.A. Dergisi*, No 33, 115-125.
 Boccaletti, M., Bortolotti, V., Sagri, M., 1966, Ricerche sulle ofioliti delle Catene Alpine: I. Osservazioni sull'Ankara Melange nella zona di Ankara, *Boll. Soc. Geol. It.*, 85, 485-508.
 Buket, E., 1969, Geology of the Aktepe-Buğra Region, Kalecik, Ankara, Turkey, (Thesis) M.E.T.U., Geol. Eng. Dept., Ankara.
 Çapan, U. Z., 1972, Geology of Gökdere Region and its Ophiolite Suite, Kalecik-Ankara-Turkey, (Thesis) M.E.T.U., Geol. Eng. Dept., Ankara, 122p.
 Erol, O., 1958, 41/3, 41/4, 42/3, 42*4, 43/3 No'lu paftalar sahasının jeolojik revizyonu ve korelasyonu hakkında rapor, *M.T.A. Derleme Rap. No. 2647*.
 Ketin, I., 1961, Türkiye'de magmatik faaliyet, *T.J.K. Bül.*, 7, 2, 1-15.
 —————, 1962, 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası ve İzahnamesi, (Sinop paftası), M.T.A. Ankara.
 —————, 1963, 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloj Haritası ve İzahnamesi, (Kayseri paftası), M.T.A., Ankara.
 Laht, E., Egeran, N., 1951, Kuzey ve Orta Anadolu'nun tektonik durumu hakkında not; *M.T.A. Dergisi*, 41, s. 28.
 Norman, T., 1972a, Ankara Doğusunda Yansıyan Bölgesinde Üst Kretase-Alt Tersiyer yağlı arazinin jeolojisi (Tez), O.D.T.Ü. Jeol. Müh. Böl., Ankara.
 —————, 1972b, Ankara Yahgihan Bölgesinde Üst Kretase-Alt Tersiyer istifinin stratigrafisi; *T.J.K. BÜl.*, 15, 2.
 —————, 1972c, Ankara Yansıyan bölgesinde Üst Kretase-Alt Tersiyer sedimantasyonu; *T.J.K. Bül.*, 16, 1, s. 41-67.
 —————, 1972d, Ankara Yahgihan bölgesinin Eosen'den sonraki tektonik gelişmesi, *T.J.K. Bül.*, 16, 1, s. 67-81.
 Streekeisen, A., 1967, Classification and Nomenclature of igneous Rocks (Final Report of an Inquiry); *Neues Jahrbuch für Mineralogie*.