



Yuvaköy (Ankara) kuzeyinde Üst Kretase ofiyolitik melanj ile Neojen birimler arasındaki tektonik sınırın niteliği hakkında jeolojik ve jeofizik veriler

Geological and geophysical data related to the character of the tectonic contact between Upper Cretaceous ophiolitic mélangé and Neogene units in the north of Yuvaköy (Ankara)

Gürol SEYİTOĞLU¹, Berkan ECEVİTOĞLU², Veysel IŞIK¹, Korhan ESAT¹, İsmail AKKAYA², Özgür SAGOL²

¹Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, 06100 Tandoğan, ANKARA

²Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 06100 Tandoğan, ANKARA

Geliş (received) : 15 Haziran (June) 2006

Kabul (accepted) : 10 Ekim (October) 2006

ÖZ

Ankara KKB'sında Yuvaköy civarında kuzeye eğimli bindirme düzlemleri boyunca Üst Kretase ofiyolitik melanjın Neojen yaşlı sedimanter birimler üzerinde yer aldığına ilişkin gözlem, İzmir-Ankara-Erzincan kenet kuşağının oluşumu ile ilgili kıtalararası yakınlaşmanın Pliyosen'e kadar devam ettiğini savunan "Ankara Orojenik Fazı" görüşünün dayanaklarından biri olup, yakın zamanda farklı bir grup araştırmacı tarafından da tekrarlanmıştır. Bu gelişme ışığında aynı sınır üzerine yapılan jeolojik gözlemler yenilenmiş ve ayrıca jeofizik yöntemlerle çalışma yapılmıştır. Bunların sonucunda, söz konusu tektonik sınırın güneye eğimli normal fay karakterinde olduğu ve bölgede Miyosen sonrasında K-G yönünde sıkışmayı kanıtlayacak bir verinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ankara, Neojen, neotektonik, normal fay, Yuvaköy.

ABSTRACT

In the NNW of Ankara around Yuvaköy, the north dipping thrust faults between ophiolitic mélangé and Neogene sedimentary rocks have been shown as field evidence of the "Ankara Orogenic Phase", suggesting the continuation of intracontinental convergence until the Pliocene, as recently re-reported by scientists. To test this recent report, the tectonic contact between ophiolitic mélangé and Neogene sedimentary rocks was re-mapped and geophysical methods were used to determine the dip direction of the tectonic contact. This study shows that the tectonic contact is a south dipping normal fault and there is no field evidence of post-Miocene N-S contraction in the region.

Keywords: Ankara, Neogene, neotectonics, normal fault, Yuvaköy.

GİRİŞ

Ankara'nın KKB'sında bulunan Yuvaköy çevresi, İç Anadolu'da bölgesel tektonik modellerde önemli rol oynayan anahtar yerlerden biri olarak Gökten vd. (1988) ve Koçyiğit (1991 ve 1992) tarafından incelenmiştir (Şekil 1). Koçyiğit (1992), Yuvaköy çevresinde Üst Kretase ofiyolitik melanjı ile Neojen sedimanter birimler arasındaki dokanağı yaklaşık D-B doğrultulu ve kuzeye eğimli bindirme fayı olarak haritalamıştır. Bu yapıların yanı sıra, Çankırı Havzası'nın batısında ofiyolitik birimler ile

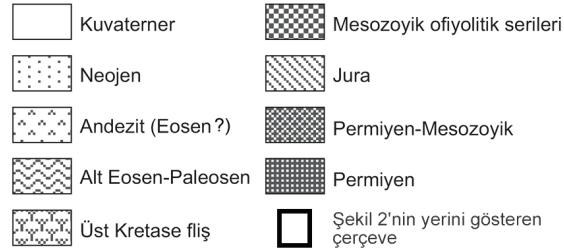
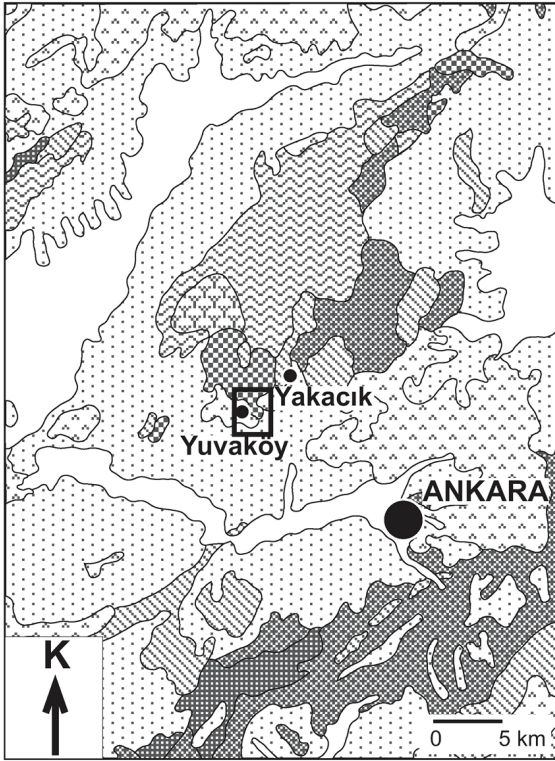
Neojen'e ait sedimanter birimler arasındaki KKD doğrultulu doğu ve batıya çift taraflı bindirmeler de haritalanmıştır (Koçyiğit vd., 1995). Ankara yakın çevresindeki tüm bu yapılar, İzmir-Ankara-Erzincan kenet zonunun oluşumu ile ilgili kıtalararası sıkışmanın son ürünleri olarak yorumlanmış ve "Ankara Orojenik Fazı" verileri olarak değerlendirilmiştir (Koçyiğit vd., 1995). Ancak, Çankırı Havzası batısında yapılan ayrıntılı çalışmalar, bölgede yer alan ofiyolitik birimlerin batı kenarı normal faylı, doğu kenarı bindirmeli tektonik kama şeklinde Neojen birimleri deforme ettiğini ve bu kamanın Kuzey Anadolu Fayı ve onun bir kolu olan Kırıkkale-Erbaa Fayı arasında KB-GD sıkışma sonucu oluşmuş bir neotektonik yapı olduğunu göstermiştir (Seyitoğlu vd., 2000 ve 2006). "Ankara Orojenik Fazı'nın Yuvaköy civarındaki arazi verileri ise, Seyitoğlu vd. (1997) tarafından değerlendirilerek, ofiyolitik melanj ile Neojen birimler arasındaki tektonik sınırın güneye eğimli olduğu ve bindirme olamayacağı yönünde görüş bildirilmiştir. Bununla birlikte yakın zamanda Özsayın vd. (2005); Yuvaköy kuzeyinde yaptıkları arazi gözlemlerinde Üst Kretase ofiyolitik melanjı ile Neojen birimler arasındaki sınırın D-B doğrultulu kuzeye eğimli bindirme fayları olduğunu ve gözlemlerinin Koçyiğit (1992)'e ait görüşü desteklediğini vurgulamışlardır.

Aynı sınırın bağımsız bir başka araştırma grubu tarafından bindirme olarak yorumlanması üzerine, Yuvaköy kuzeyinde jeolojik harita alımının tekrar gözden geçirilmesinin yanı sıra, jeofizik çalışmalarla ofiyolitik melanj kayalar ile Neojen sedimanter birim arasındaki sınırın daha ayrıntılı incelenmesi öngörülmüştür. Bu çalışmada, ilgili sınıra ait ayrıntılı jeolojik gözlemler ve jeofizik çalışmalar sunulmuştur.

ARAZİ ÇALIŞMALARI

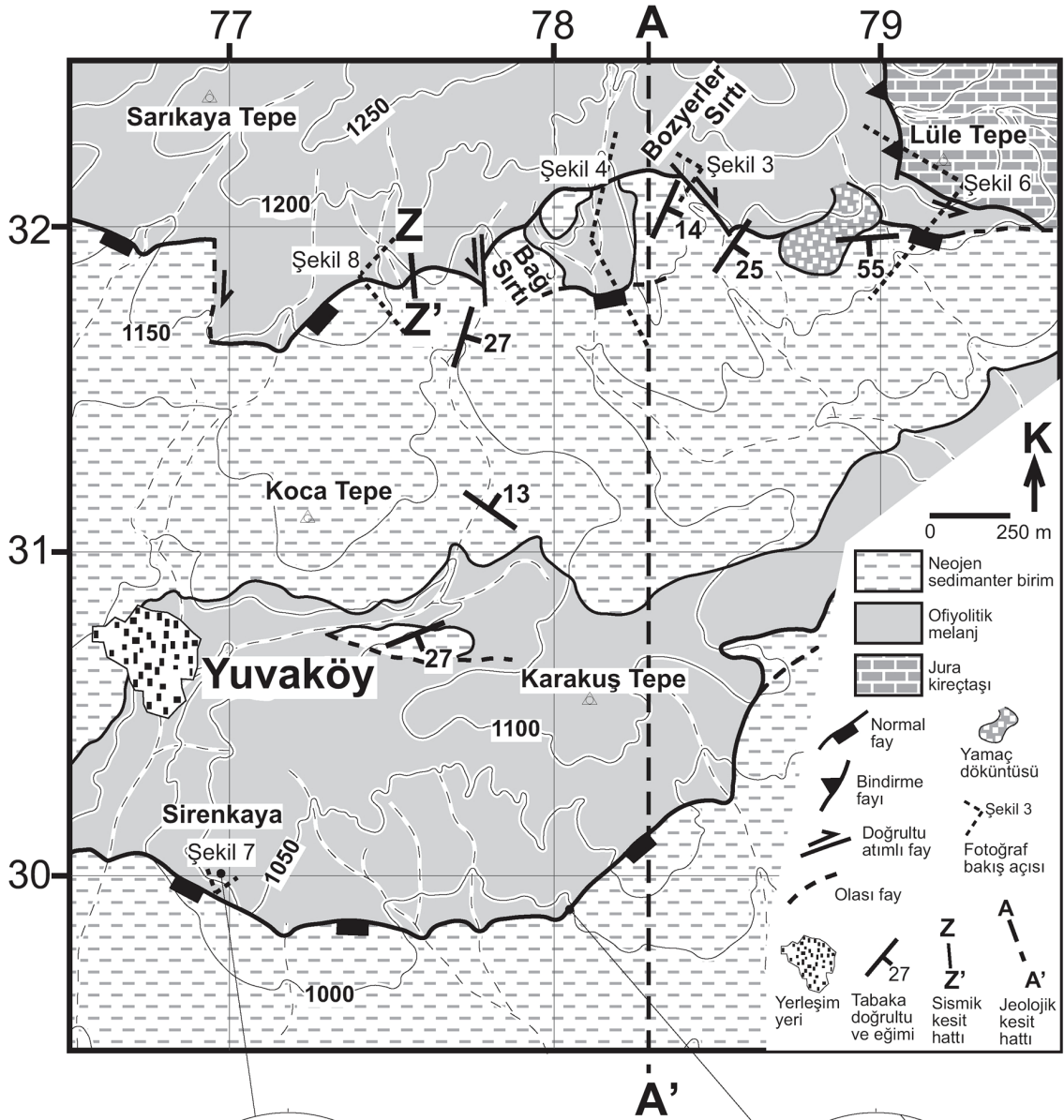
Jeolojik Gözlemler

Çalışma alanı, Ankara KKB'sında Yuvaköy ve Yakacık köyleri arasında bulunmaktadır. Bölgesel stratigrafi ayrıntılı şekilde Gökten vd. (1988) tarafından sunulmuştur. Bu çalışmanın yapıldığı alanda Neojen öncesi birimler "Anadolu kompleksi" adı altında toplanmış ve Üst Kretase ofiyolitik melanjı litolojik olarak Koçyiğit (1992) tarafından tanımlanmıştır. Neojen birimler İvedik



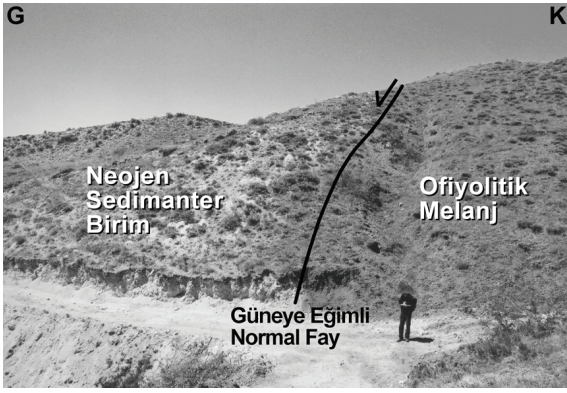
Şekil 1. Çalışma alanının genelleştirilmiş jeoloji haritası (Türkiye jeoloji haritasından (Erentöz, 1964) yalınlaştırılarak alınmıştır).

Figure 1. Generalised geological map of the study area (simplified from the geological map of Turkey, Erentöz, 1964).



Şekil 2. Yuvaköy kuzeydoğusunun ayrıntılı jeoloji haritası (Daireler, normal fayların Schmidt alt yarıküre eşit alan projeksiyonunu göstermektedir. Büyük daireler fay düzlemini, oklar ise kayma çiziklerini temsil etmektedir).

Figure 2. Detailed geological map of NE Yuvaköy (Circles indicate Schmidt lower hemisphere equal-area projections of the normal faults. Great circles and arrows represent fault surfaces and striations, respectively).



Şekil 3. Bozyerler sırtı güneyinde ofiyolitik melanj ile Neojen sedimanter birim arasında güneye eğimli tektonik dokanak (lokasyon için Şekil 2'ye bakınız).

Figure 3. The tectonic contact dipping to the south between the ophiolitic mélangé and the Neogene sedimentary unit (see Figure 2 for location).

formasyonu olarak adlandırılmış olup, andezit blokları içeren konglomera, tüfit ve kumtaşı aralanmasından oluşur (Koçyiğit, 1992).

Yazarların gözlemleri Yakacık köyü ile Yuvaköy arasında Özsayın vd. (2005)'nin çalışma alanında yoğunlaşmıştır. Bölgeye ait ayrıntılı jeolojik harita Şekil 2'de sunulmuştur. Bozyerler Sırtının hemen güneyinde ofiyolitik melanj ile Neojen sedimanter birimler arasındaki tektonik dokanak, Seyitoğlu vd. (1997, Şekil 2b) makalesinde belirtildiği gibi, güneye eğimli olarak gözlenmiş (Şekil 3) ve dokanak boyunca melanj kayalarında yoğun gevrek deformasyon, yoğun parçalanma ve ayrışma meydana gelmiştir. İki birim arasında en kuzeyde yer alan sınırın topoğrafya ile olan ilişkisi, topoğrafik olarak daha yüksekteki ofiyolitik

melanjdan türeyen döküntüler dikkate alındığında, sivri ucu dere akış yönüne olacak şekilde "V"ler oluşturmaktadır (bkz. Şekil 2). 78D-31K grid karesinin KB köşesinde (bkz. Şekil 2) Neojen sedimanter birimler tarafından örtülen D-B doğrultulu güneye eğimli gömülü bir fayın varlığı Bağ Sırtı doğusundaki vadide aşınma ile ortaya çıkmıştır (Şekil 2 ve 4). Güneye eğimli tektonik dokanak yakınında fayın karakterini belirleyecek fay çizikleri gibi net yapısal unsurlar gözlenememekle birlikte, Neojen birimlerin çökelinin güneye eğimli normal faylanmalar ile denetlendiği düşünülmektedir. Bozyerler Sırtı, Karakuş Tepe doğrultusunda alınan K-G hatta ait enine jeolojik kesitte topoğrafyanın güneye eğimli normal faylar ile basamaklanarak alçaldığı ve Ankara Çayı vadisine ulaştığı görülmektedir (Şekil 5).

Özsayın vd. (2005; bkz. Şekil 2 ve 3)'nin çalışmasında kuzeye eğimli bindirme düzlemlerine kanıt olarak sunulan fotoğraflardaki kesim, arazide ayrıntılı olarak incelenmiş ve daha geniş açı ile yeniden görüntülenmiştir (Şekil 6). Buradaki incelemeler, Özsayın vd. (2005) tarafından temele ait radyolarit – çamurtaşı olarak sunulan birimlerin ofiyolitik melanjın yerli yüzlekleri olmadığını, topoğrafik olarak daha yüksekteki ofiyolitik birimlerin yamaç döküntüleri olduğunu göstermektedir. Bu görüşü destekleyen en önemli veri Özsayın vd. (2005; bkz. Şekil 2 ve 3)'nin belirttikleri bindirme düzleminin üzerinde açık renkli alanlarda gözlenen Neojen birimlere ait yüzleklerdir. Söz konusu açık renkli alanlar; yamaç döküntüleri arasından çıkmış Neojen birimlere ait yüzlekler olup, üzerlerinde tabaka doğrultu ve eğimi ölçülebilmektedir (Şekil 6b, 6c, 6d). Ayrıca ölçülen bu değerler, Özsayın vd. (2005) tarafından öne sürülen bindirme düzleminin altındaki Neojen bi-

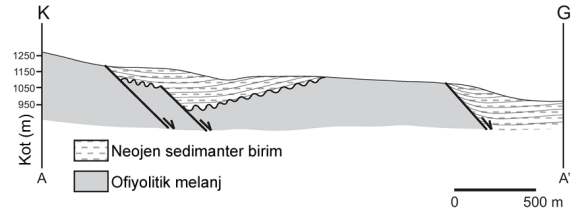


Şekil 4. Neojen sedimanter birim tarafından üzerlenmiş güneye eğimli gömülü normal fay (lokasyon için Şekil 2'ye bakınız).

Figure 4. The buried fault which dips to south and overlapped by the Neogene sedimentary unit (see Figure 2 for location).

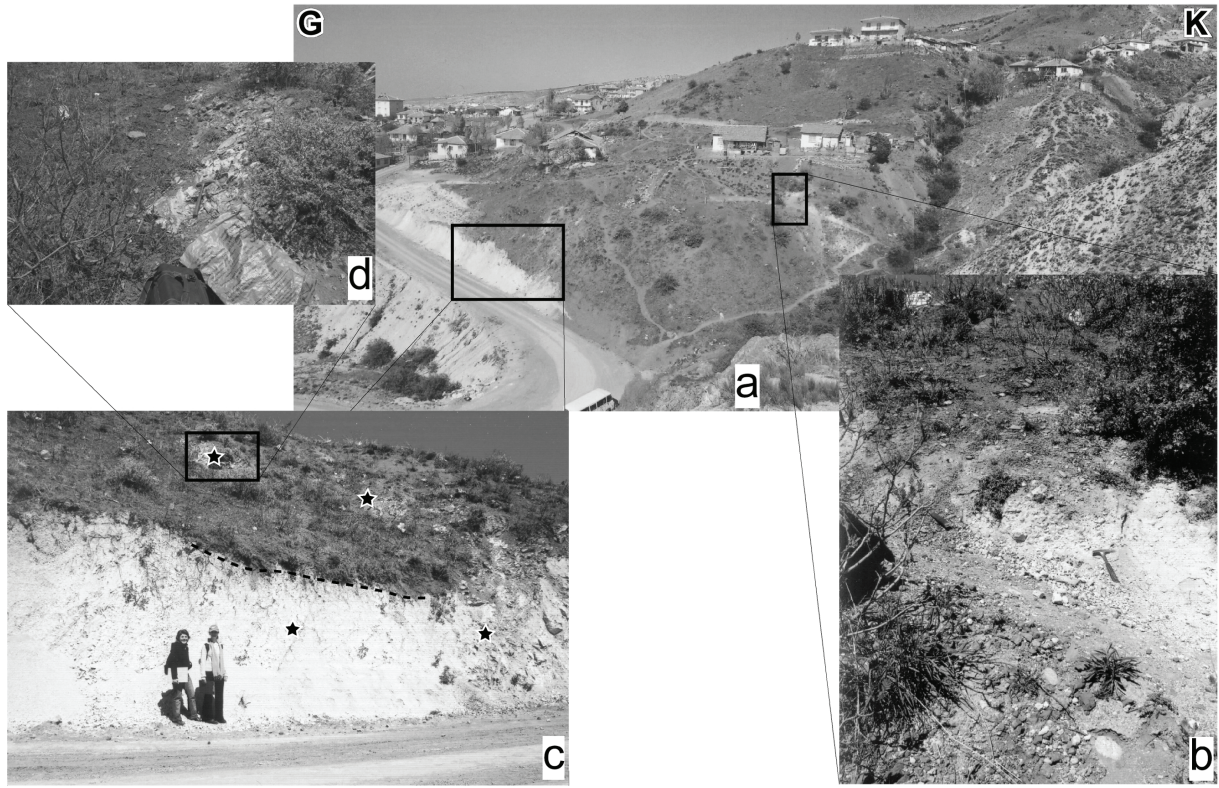
rimlerindeki tabaka doğrultu ve eğimleri (K 85° D, 55° GD) ile benzerlik gösterir (Şekil 6c, 6d). Yol yarmasında gözlenen tabakalardaki eğimlenme faylanma ile ilgili çekme kıvrımı sonucu gelişmiş, ancak eğim kazanmış tabaka uçlarındaki bükülme ise, olasılıkla yamaç molozlarının akması sonucu meydana gelmiştir. Ofiyolitik melanj ile Neojen sedimanter birimler arasındaki gerçek sınır daha kuzeyden, güneye eğimli bir düzlem olarak geçmektedir.

Bölgenin jeolojik haritasında (bkz. Şekil 2) Karakuş Tepenin hemen kuzeyinde Neojen'e ait sedimanter istif, andezit blokları içeren taban çakıltaşı ile başlar. Karakuş Tepenin güneyinde ise,



Şekil 5. Bozyerler Sırtı ve Karakuş Tepe'den geçen K-G doğrultulu jeolojik kesit (lokasyon için Şekil 2'ye bakınız).

Figure 5. The N-S geological cross section passing through Bozyerler Sırtı and Karakuş Tepe (see Figure 2 for location).



Şekil 6. Ofiyolitik birimden türeyen malzemelerin oluşturduğu yamaç döküntüleri altında Neojen birimlerin yüzlekleri (lokasyon için Şekil 2'ye bakınız): (a) yamaç döküntüsünün genel görünümü, (b) Özsayın vd. (2005) tarafından bindirme düzlemi olarak yorumlanan hattın üzerinde kalan kesimde Neojen sedimanter birimine ait yüzleğin yakın plan görünüşü, (c) Özsayın vd. (2005) tarafından bindirme düzlemi olarak yorumlanan (kesikli çizgi) döküntü sınırının üst ve altındaki yıldızlarla işaretli Neojen birimlere ait tabakaların devamlılığı, (d) yamaç döküntüleri altında yüzeylenen Neojen sedimanter birimin yakın plan görüntüsü.

Figure 6. Outcrops of the Neogene sedimentary units under the scree deposits that originated from the ophiolitic mélangé (see Figure 2 for location: (a) general view of scree deposits, (b) close-up view of the outcrops of Neogene sedimentary units on top of the interpreted thrust surface (Özsayın et al., 2005), (c) continuation of the outcrops of the Neogene sedimentary unit (marked with stars) on both sides of the interpreted thrust surface (marked with dashed line) of Özsayın et al. (2005), (d) close-up view of the Neogene sedimentary units cropping out under the scree deposits.



Şekil 7. Temele ait andezitlerde kayma yüzeyi, (lokasyon için Şekil 2'ye bakınız).

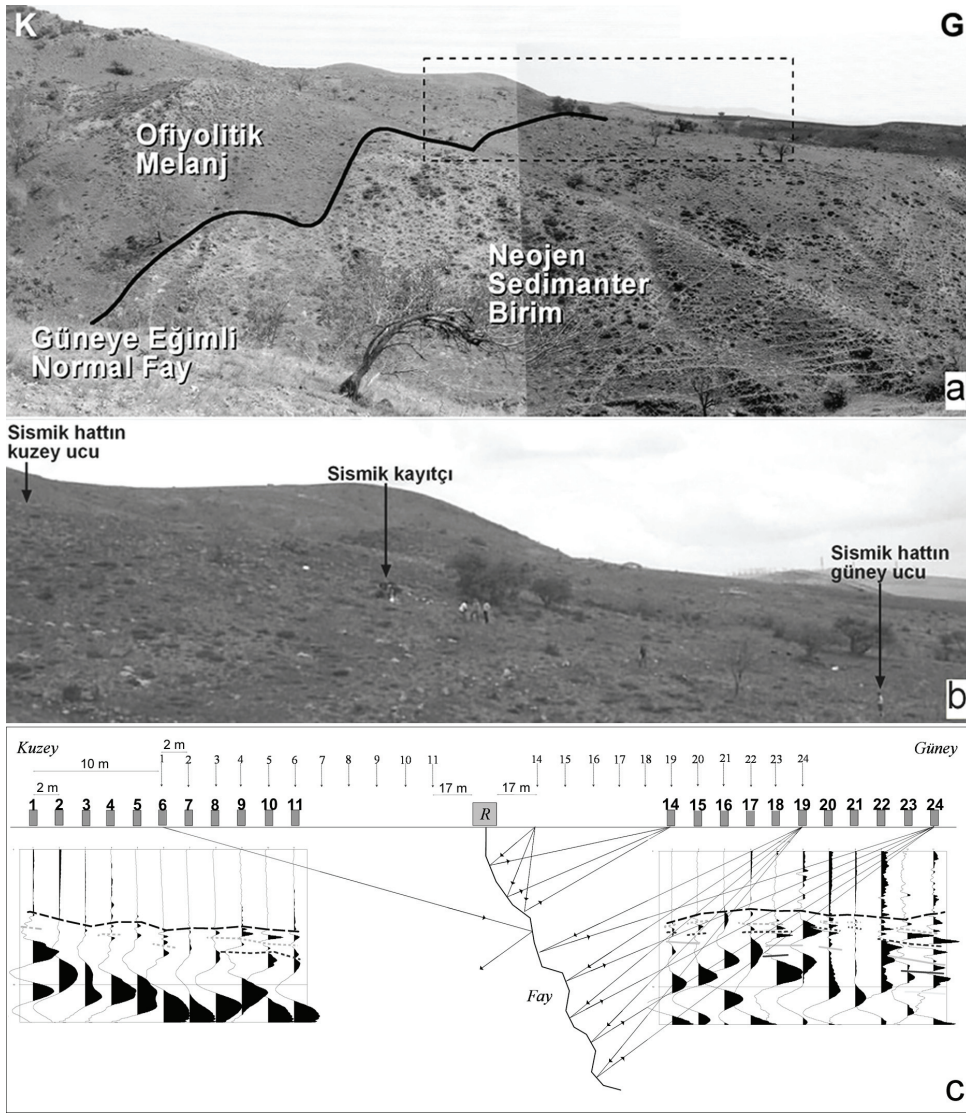
Figure 7. Slip surface on the andesites within the basement (see Figure 2 for location).

Neojen sedimanter birimler ile ofiyolitik melanj arasında güneye eğimli bir tektonik sınır daha bulunmaktadır. Ofiyolitik melanj içine yerleşmiş olan andezitik kayalar Sirenkaya mevkiinde D-B gidiş sunarlar ve ofiyolitik melanj ile birlikte Neojen sedimanter birim için temel rolü üstlenirler. Bu temel kayalar ile Neojen sedimanter birim arasındaki fayın karakteri bu kesimde gözlenmektedir. Andezitik birimlerdeki sistematik kırık yüzeylerinde kayma izlerine ait veriler ölçülmüştür (Şekil 2 ve 7). Aynı fay hattının doğusunda, Neojen öncesi temelde bulunan kireçtaşlarındaki çekme kıvrımları ve kayma yüzeyleri bölgede güneye eğimli tektonik dokanağın normal fay olduğunu göstermektedir (bkz. Şekil 2).

Jeofizik Çalışmalar

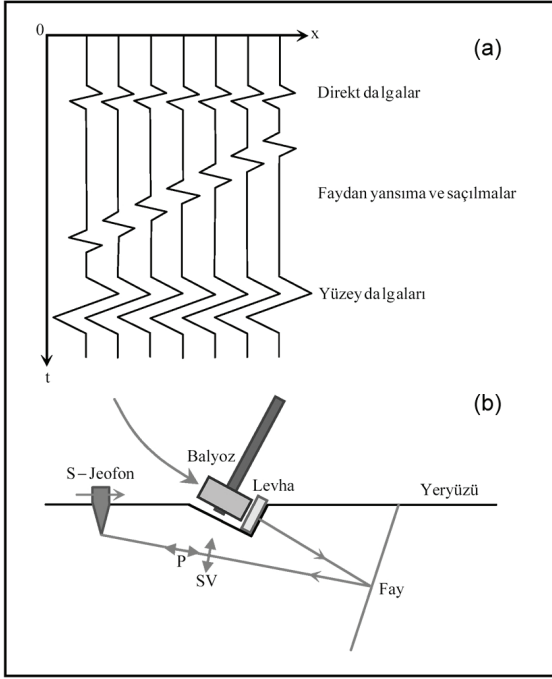
Farklı araştırma gruplarının aynı bölgedeki farklı jeolojik gözlemlerini denetlemek üzere Şekil 2'de gösterilen Z-Z' hattı boyunca jeofizik çalışmalar yapılmıştır. Bu hat Özsayın vd. (2005; bkz. Şekil 5)'nin çalışmasında gösterilen lokasyonda yer almaktadır. Bu yerde Özsayın vd. (2005)'nin aksine, döküntüler ve ana kayalara ait yüzlekler dikate alınarak güneye eğimli bir tektonik sınır jeolojik gözlemlerle çizilmiştir (Şekil 2 ve 8a). Aşağıda ayrıntıları verilen jeofizik çalışma ile tektonik sınırın eğiminin Koçyiğit (1992; bkz. Şekil 2) ve Özsayın vd. (2005; bkz. Şekil 5)'nin önerdiği gibi kuzeye mi (bindirme), yoksa Seyitoğlu vd. (1997; Şekil 2b) tarafından sunulduğu gibi güneye mi eğimli (normal fay) olduğu araştırılmıştır.

Ölçümlerde 24 kanallı bir sismik veri toplama sistemi kullanılmıştır. 24 adet 26 Hz'lik S-jeofonu, fayın doğrultusuna dik yönde konumlanmış bir sismik profil üzerine, S-jeofonlarının yarısı fayın kuzey bloğunda, diğer yarısı ise fayın güney bloğunda olacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 8b ve 8c). Her iki bloktaki S-jeofonları, sismik kayıtcının bulunduğu noktadaki fay hattına doğru yönlendirilmiştir. Rüzgar gürültüsünü önlemek amacıyla S-jeofonları yere gömülmüştür. S-jeofonlarının ve sismik atışların arası 2 metredir. Yakın sismik atışların fay mostrasına (sismik kayıtcıya) uzaklıkları 17'şer metredir. Söz konusu 17 m'yi sağlamak amacıyla 12. ve 13. S-jeofonları ile bunlara ait sismik atışlar kullanılmamıştır. Sismik kayıt süresince örnekleme aralığı 0.25 milisaniye, kayıt uzunluğu ise 128 milisaniye seçilmiş olup, kayıt sırasında herhangi bir süzgeç kullanılmamıştır. Arazi yaklaşık 17° güneye eğimli olup, yüzeyde ince bir (yaklaşık 0.5 metre) bozunma zonu bulunmaktadır. Sismik atışlar 12 kg'lık bir balyozla, düşeyle yaklaşık 20-30 derece açı yapan bir madeni levhaya vurularak gerçekleştirilmiştir (Şekil 9). Sismik atışlar için asimetrik V biçimli çukurlar açılmıştır. Her sismik atış için 5 düşey-yığıma yapılmış ve her sismik atış noktasında deney iki kez tekrarlanarak kaydedilmiştir. Beklenen ortak-uzaklık yapay sismik yansıma kesiti Şekil 9'un üst kısmında görülmektedir. Yüzey dalgalarını yeterince geciktirmek için ortak-uzaklık 10 m seçilmiştir. Fay yüzeyinden gelen sismik olaylar (yansıma ve saçılmalar), direkt dalgalar ile yüzey dalgaları arasında açılan bir zaman penceresi içine düşürülmeye çalışılmıştır. Fay yüzeyinin düzlem olması halinde, fay düzlemine yaklaştıkça, zaman penceresinin içine düşen sismik olaylar daha erken gelmektedir. Balyozun, S-jeofon noktalarına ters yönde vurulması, gürültü yaratan yüzey dalgalarının genliklerini azaltmaktadır. Eğik balyoz vuruşları, sismik enerjinin yönlendirilmesini sağlamaktadır. Bu yöntemle aşırı eğimli jeolojik yapılardan sismik sinyal alınabilmektedir. Sismik verilerin işlenmesi aşamasında, yüzey dalgaları ve rüzgar gürültüsünü bir miktar bastırmak için 1-15-900-1000 Hz aralık geçişli bir sayısal süzgeç kullanılmıştır. Arazi verisi ortak-uzaklığa göre yeniden sıralanmış, veri boyu 64 milisaniyeye indirilerek ortak-uzaklık sismik yansıma kesiti elde edilmiştir (bkz. Şekil 8c). Ortak-uzaklık sismik yansıma kesitinde görünen değişik sismik fazların tanınabilmesi için gerçek genlikler korunmuştur.



Şekil 8. (a) Ofiyolitik melanj ile Neojen sedimanter birimler arasında güneye eğimli olarak gözlenen tektonik sınır (kesikli çizgi ile gösterilen dikdörtgen sismik profilin yerini göstermektedir), (b) sismik profilin arazideki görüntüsü, (c) sismik profil ayrıntısı (Üstteki düşey oklar sismik atışları; altındaki kutular S-jeofonlarını, ortada içinde R yazılı kutu ise sismik kayıtçiyı göstermektedir. Soldaki ortak-uzaklık sismik yansımaya kesiti fayın kuzey bloğundan, sağdaki ortak-uzaklık sismik yansımaya kesiti fayın güney bloğundan elde edilmiştir. Sismik kesitlerdeki kalın kesikli çizgi direkt dalgaları, diğer kesikli çizgiler ise sismik yansımaya ve saçılmaları göstermektedir. Bunların altında siyah renkte, büyük genlikli ve uzun periyodlu yüzey dalgaları görünmektedir. Şekilde üzerlerinde ok bulunan düz çizgiler ile sismik yansımaya ve saçılmalara ait sismik ışınlar da gösterilmiştir. Coğrafi koordinatlar: 1. Jeofon $40^{\circ} 02.164' K$, $032^{\circ} 44.258' D$, $Y: 1176 m$; Sismik kayıtçı $40^{\circ} 02.144' N$, $032^{\circ} 44.256' E$, $Y: 1167 m$; 24. Jeofon $40^{\circ} 02.126' K$, $032^{\circ} 44.251' D$, $Y: 1153 m$).

Figure 8. (a) The observed south dipping tectonic contact between the ophiolitic mélangé and the Neogene sedimentary units (the rectangle with dashed lines indicates the location of seismic profile), (b) shot-receiver configuration implemented on the field, (c) details of the seismic profile (Vertical arrows depict seismic shots; boxes underneath denote S-geophones; in the middle, The box marked "R" denotes the seismic recorder. The common-offset seismic section shown on the left is acquired from the fault's north-block, the common-offset seismic section shown on the right is acquired from the fault's south-block. Bold dashed interpretation lines depict the direct seismic waves, other dashed lines depict the reflected and diffracted seismic waves. Large-amplitude, long-period black-colored events are the surface waves (ground-roll). Seismic rays are also shown in the Figure by solid lines with an arrow. Geographic coordinates: 1. Geophone $40^{\circ} 02.164' N$, $032^{\circ} 44.258' E$, $H: 1176 m$; Seismic recorder $40^{\circ} 02.144' N$, $032^{\circ} 44.256' E$, $H: 1167 m$; 24. Geophone $40^{\circ} 02.126' N$, $032^{\circ} 44.251' E$, $H: 1153 m$).



Şekil 9. (a) Ortak-uzaklık yapay sismik yansıma kesiti ve (b) bir sismik atışın gerçekleştirilmesi.
 Figure 9. (a) Expected common-offset synthetic seismic and (b) field implementation of a seismic shot.

Fayın güneye eğimli olması durumunda, kuzey bloktaki S-jeofonlarının (bkz. Şekil 8c, sol sismik kesit) fay yüzeyinden herhangi bir yansıma ve saçılma almaması beklenmektedir. Sol sismik kesitte, kalın kesikli çizgi ile gösterilen direkt dalgaların hemen altında görünen birkaç sismik olay, kuzey fay bloğu içindeki muhtemelen fay düzlemine yaklaştıkça kayaların giderek parçalanması ile oluşan makaslama zonu benzeri bazı jeolojik yapılardan kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, fayın güney bloğundaki S-jeofonlarının (bkz. Şekil 8c, sağ sismik kesit) fay yüzeyinden birçok sismik olay alması beklenmektedir. Üstelik faydan uzaklaştıkça, sol sismik kesittekinin aksine, sismik ışın demeti artan derinlikle giderek açıldığı için sağ sismik kesitteki sismik olayların sayısı da giderek artmaktadır. Dolayısıyla söz konusu fayın güneye eğimli olduğu açıktır.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Ankara'nın KKB'sında Yuvaköy kuzeyinde yapılan jeolojik ve jeofizik çalışmalar, ofiyolitik melanj ile Neojen sedimanter birimler arasındaki tekto-

nik sınırın güneye eğimli bir düzlem olduğunu ve bu nedenle Koçyiğit (1992) ve Özsayın vd. (2005)'nin çalışmalarında öne sürüldüğü gibi bunun bindirme olamayacağını ortaya koymuştur. Dolayısıyla, bölgede Miyosen sonrasında K-G bir sıkışmanın kanıtı olabilecek herhangi bir veri mevcut değildir. Bölgenin jeolojik kesiti, güncel topoğrafyanın güneye eğimli normal faylarla alçalarak Ankara Çayı vadisine indiğini göstermektedir. Jeolojik kesitin kuzey bölümünde Neojen sedimanter birimlerin güneye eğimli bazı fayları üzerlediği ve sedimanter birimlerin çökeliminin bu faylar tarafından denetlendiği, dolayısıyla bu dönemde genişlemeli bir tektonik rejimin varlığı saptanmıştır. Yazarların gözlemleri Erken – Orta Miyosen'de Çankırı Havzası batısında genişlemeli tektoniğin varlığını gösteren çalışma (Savaşçı ve Seyitoğlu, 2004) ve Galatya masifi güneyinde Miyosen'deki genişlemeli tektonik veriler (Yürür vd., 2002) ile uyumludur. Miyosen döneminde İç Anadolu'nun değişik kesimlerinde varlığı saptanan genişlemeli tektonik, bu bölgenin KB'sında Kuzey Anadolu Fayı ve onun bir kolu olan Kırıkkale – Erbaa fayı arasında gerçekleşen KB-GD yönlü Geç Pliyosen sonrası sıkışma ile sonlandırılmıştır (Seyitoğlu vd., 2000 ve 2006). Bu çalışmada ayrıca, jeolojik harita alımı sırasında topoğrafik olarak yüksekte bulunan birimlerden yamaç aşağı oluşan döküntülerin dikkate alınması gerektiği, aksi halde bölgesel tektonik modelleri etkileyecek hatalı gözlemlerin yapılabileceği ortaya konulmuştur.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma, İleri Jeolojik Harita Alımı dersine ait arazi uygulamaları sırasında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar; yüksek lisans ve doktora öğrencileri Oktay Parlak, Ayşenur Çorbacıoğlu, Zeynep Önal, Mehmet Ali Yastı, Nihan Ünlüsoy ve Nihal Engür'e arazi çalışmaları sırasındaki yardımlarından dolayı, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanlığına ulaşım desteği için, Ömer Alptekin, Serdar Akyüz ve adı belirtilmemiş olan üçüncü hakeme yapıcı eleştirilerinden dolayı ve Türkçe yazımdaki düzeltmeleri için Reşat Ulusay'a teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- Erentöz, C., 1964.1/500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası. MTA Yayınları, Ankara.
- Gökten, E., Kazancı, N. ve Acar, Ş., 1988. Ankara kuzeybatısında (Bağlum – Kazan arası) Geç Kretase – Pliyosen serilerinin stratigrafisi ve tektoniği. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 108, 69-81.
- Koçyiğit, A., 1991. Changing stress orientation in progressive intracontinental deformation as indicated by the neotectonics of the Ankara region (NW Central Anatolia). TPJD Bülteni, 3, 43-55.
- Koçyiğit, A., 1992. Southward-vergent imbricate thrust zone in Yuvaköy: A record of the latest compressional event related to the collisional tectonic regime in Ankara-Erzincan suture zone. TPJD Bülteni, 4, 111-118.
- Koçyiğit, A., Türkmenođlu, A., Beyhan, A., Kaymakçı, N., and Akyol, E., 1995. Post-collisional tectonics of Eskişehir-Ankara-Çankırı segment of İzmir-Ankara- Erzincan suture zone (IAESZ): Ankara Orogenic Phase. TPJD Bülteni, 6, 69-86.
- Özsayın, E., Yürür, T. ve Dirik, K., 2005. Yuva ve Yakacık köyleri (Ankara kuzeybatısı, İç Anadolu) civarındaki Üst Kretase ofiyolitik karmaşığı ile Miyosen birimlerinin dokanak ilişkileri ile ilgili yeni gözlemler. Yerbilimleri, 26, 55-59.
- Savaşçı, D. ve Seyitoğlu, G., 2004. Çankırı havzasına ait Kumartaş ve Hançili formasyonları içerisinde çökeltme ile eş yaşlı yapılar. Türkiye Jeoloji Bülteni, 47, 63-73.
- Seyitoğlu, G., Kazancı, N., Fodor, L., Karakuş, K., Araz, H., and Karadenizli, L., 1997. Does continuous compressional tectonic regime exist during Late Palaeogene to Late Neogene in NW central Anatolia, Turkey? Preliminary observations. Turkish Journal of Earth Sciences, 6, 77-83.
- Seyitoğlu, G., Kazancı, N., Karadenizli, L., Şen, Ş., Varol, B., and Karabıyıköğlu, T., 2000. Rockfall avalanche deposits associated with normal faulting in the NW of Çankırı basin: Implications for the post-collisional tectonic evolution of the Neo-Tethyan suture zone. Terra Nova, 12, 245-251.
- Seyitoğlu, G., Karadenizli, L., Şen, Ş., Kazancı, N., Varol, B., Saraç, G., Işık, V., Esat, K., Özcan, F., Savaşçı, D. ve İleri, İ., 2006. Anadolu levhası itiliyor mu yoksa çekiliyor mu? Yanıt yeni tanımlanan neotektonik bir yapı olan Eldivan-Elmadađ tektonik kamasının jeolojisinde mi saklı? 59. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, 87-88.
- Yürür, M. T., Temel, A., and Köse, O., 2002. Evidences of extensional tectonics at the southern boundary of the Galatean volcanic province, NW central Anatolia. Türkiye Jeoloji Bülteni, 45, 85-98.

