

# Karayazı Fayı

Karayazı Fault

ALİ KOÇYİĞİT, ODTÜ . Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.

**ÖZ :** Tutak ilçesi güneyinden başlayıp, yaklaşık K65°B doğrultusunda, 80-85 km boyunca Sarıtaş köyüne değin izlenebilen, sağ yanal doğrultu atımlı yeni bir fayın varlığı saptanmış ve bu fay Karayazı Fayı olarak adlandırılmıştır. Daha genç yaşlı birimlerin daha yaşlı birimlerle karşı karşıya getirilişi, topografik görünüm, akarsuların akaçlanma biçimi, çizgisel dizilimli su kaynakları ve eski yerleşim yeri yıkıntıları gibi gözlemler, Karayazı Fayı'nın diri olabileceği şeklinde yorumlanmış ve fayın kuzeybatı kesimi haritalanarak jeolojik özellikleri açıklanmıştır.

**ABSTRACT .** A fault observed starting from the south of the Tutak town to the Santas village to the northwest extending in N65°W direction for 80-85 km has been detected and named as the Karayazı Fault. Some field evidences such as the juxtaposition of the older and younger rock units, the topographic expression, the drainage pattern of waters, aligned springs and the ruins of an ancient settlement observed along the fault zone have been attributed to the fact that the Karayazı Fault may be active.

## GİRİŞ

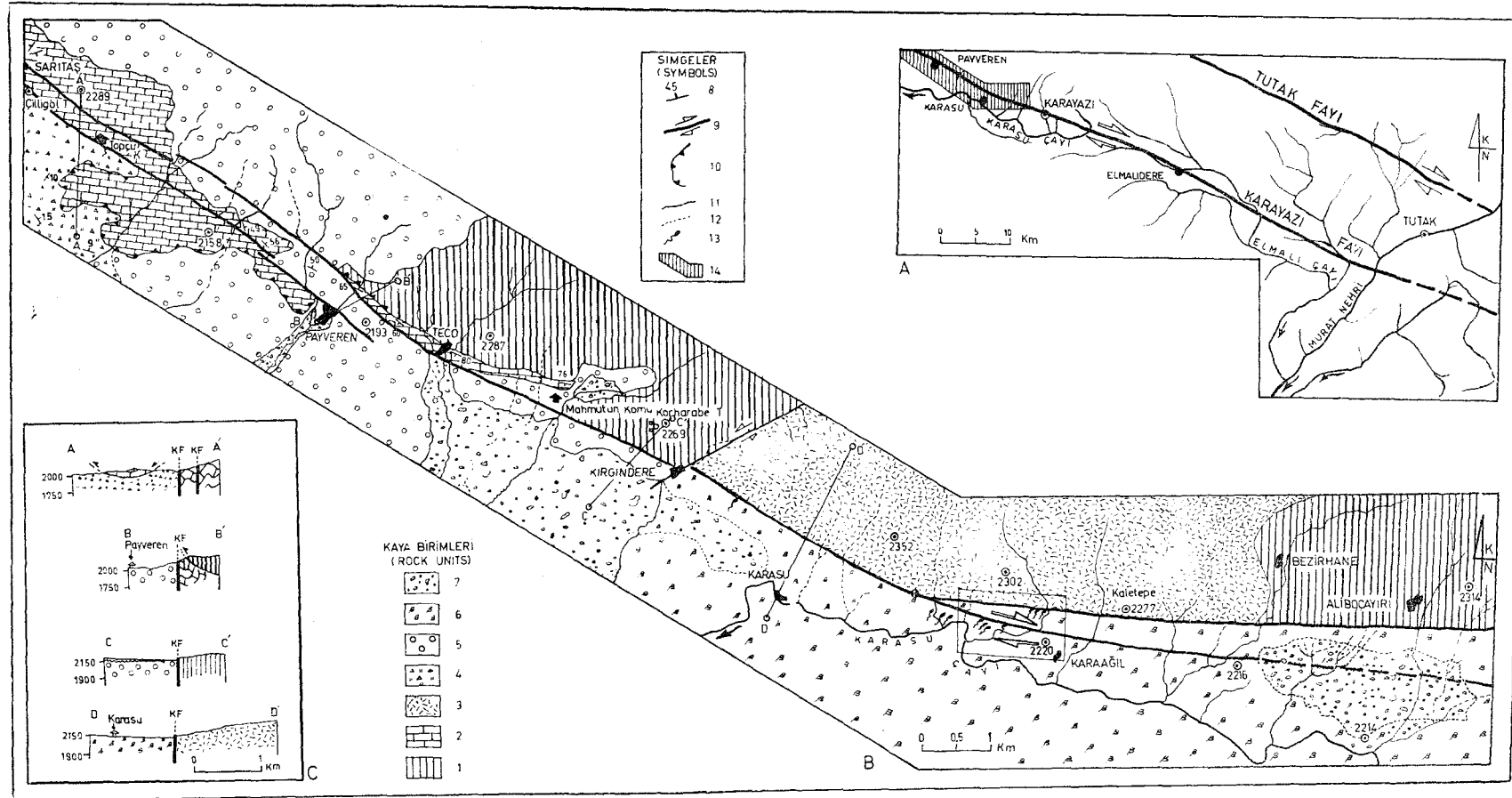
Doğu Anadolu Bölgesi, Üst Kretase'den beri, yaklaşık K-G yönelimli sıkışma geriliminin denetimindedir. (Mc Kenzie, 1972; Le Pichon ve diğerleri, 1973; Morelli, 1978). Sözkonusu gerilim, en Üst Miyosen-Alt Pliyosen sırasında, Avrasya-Arap levhaları arasındaki kıta-kıta çarpışmasından sonra, özellikle Avrasya levhası içinde oluşan çok sayıdaki sol ve sağ yanal nitelikli faylar ile karşılanagelmiştir. Bilindiği gibi, bu faylardan bölgesel boyutlu olan ikisi sağ yanal nitelikli Kuzey Anadolu ve sol yanal nitelikli Doğu Anadolu faylarıdır. Bunların dışında, daha küçük boyutlu fakat büyük deprensellik riski taşıyan çok sayıda diri fay vardır. Örneğin Çaldıran Fayı, Balıkgölü Fayı, Tutak Fayı, Aşkale Fayı, Dumlu Fayı, Çobandede Fayı vb. gibi (Arpat ve diğerleri, 1977; Şaroğlu ve Güner, 1979; Koçyiğit, 1983, 1984). Varto, Bingöl. Çaldıran ve en son Horasan-Narman depremlerinde oluşan yüzey kırıklarının geometrisiyle bir kez daha kanıtlanmış olduğu gibi, Doğu Anadolu'daki Yeni tektonik dönem fayları, günümüzde diri eşlenik bir sistem oluşturmaktadır. Ancak, fayların çoğu, bir taraftan Doğu Anadolu'daki Pliyo-Kuvaterner, Kuvaterner yaşlı volkanitlerle, diğer taraftan da yine aynı yaşlı karasal tortul ve alüvyonlarla örtülerek gizlenmiş

durumdadır. Buna karşın, gerek sismik etkinlik, gerekse ayrıntılı saha çalışmalarıyla bunları saptamak olanaklıdır. Nitekim bu yazıda, sağ yanal doğrultu atımlı bir fay. Karayazı Fayı, ve onun kuzeybatı kesiminin genel jeolojik özellikleri tanıtılacaktır (Şekil 1 A,B,C).

## KARAYAZI FAYI

Fayın adı, fay kuşağı üzerindeki en büyük yerleşim alanı olan Karayazı ilçesinden alınmıştır. Yaklaşık K65°B gidişli, 80-85 km uzunluklu ve sağ yanal doğrultu atımlı bir faydır. Karayazı Fayı güneydoğuda Tutak ilçesi güneyinden başlar, kuzeybatıya doğru Elmalıdere, Karayazı, Aliboçayı, Bezirhane, Karaağıl, Karasu, Kırğındere, Mahmutun Komu, Teco, Payveren, Topçu ve Sarıtaş köyüne değin uzanır (Şekil 1 A,B). Sarıtaş köyünden kuzeybatıya doğru belirginliğini yitirir ya da sönümlenir.

Fayın topografik görünümü oldukça belirgindir. Fayın güney bloğunda daha genç, kuzey bloğunda ise daha yaşlı birimler yüzeyler. Başka bir deyişle, fayın kuzey bloğu güney bloğuna göre 70-80 m kadar yükselmiştir. Bu durum, diğer bilinen diri sol ve sağ yanal faylarda olduğu gibi, fayın, çok az da olsa verev bileşene sahip olduğu biçiminde yorumlanabilir. Buna göre, kuzey blok yukarıya ve gü-



Şekil 1. (A) Bulduru haritası  
1. (B) Karayazı Fayı kuzeybatı kesiminin jeoloji haritası.  
1. (C) Fay boyunca geçen jeoloji enine kesitleri.

Figure 1. (A) Location map.  
1. (B) Geologic map of the north western part of the Karayazı Fault.  
1- (C) Geologic cross-sections along the fault-

1- Anadolu Ofiyolitli Karışığı (Anatolian Ophiolitic melange); 2. Haneşdüzü Formasyonu (Haneşdüzü Formation); 3. Kaletepe andeziti (Kaletepe andesite); 4. Çilligöl formasyonu (Çilligöl formation); 5. Payveren formasyonu (Payveren formation); 6. Karasu bazaltı (Karasu basalt); 7. Alüvyon (Alluvium); 8. Eğim ve doğrultu (dip and strike); 9. Karayazı Fayı (Karayazı Fault); 10. Sürüklenim (overthrust); 11. Kayabirimi dokanağı (rock stratigraphic unit boundary); 12. Olası dokanak (probable boundary); 13. Su kaynağı (water spring) ve 14. Haritalanmış alan (mapped area).

neydoğuya doğru, güney blok ise aşağıya ve kuzeybatıya doğru devinmiştir ya da devinmektedir (?).

Murat Nehri'nin büyük kollarından birini oluşturan Elmalı Çayı, fay kuşağının güneydoğu yansı içinde ve güney blokta; Karasu Çayı ise kuzeybatı yarısı içinde ve yine güney blokta, fayın genel gidişine koşut olarak yataklanmıştır (Şekil 1A,B). Gerek sözü edilen bu ana akarsular, gerekse onları besleyen daha küçük yan kolları, fay tarafından denetlenmektedir. Bazan bu yan dere kolları 100 m ile 1 km ye varan ölçüde sağ yanal olarak ötelenmiştir. Böyle bir durum, Karaağıl köyünün 750 m kadar batısında. Karasu Çayı'nın bir yan kolu üzerinde oldukça belirgindir (Şekil 1B).

Bölgede en Üst Pliyosen-Erken Kuvaterner volkanizmasına bağlı olarak oluşan bazaltik lavlar, özellikle Karayazı ilçesi ile daha kuzeybatıda yer alan Kırğındere köyü arasında yaygın plato-bazaltlar oluşturmuştur. Kuzey-kuzeybatı yönelimli akma yapısı gösteren bu plato-bazaltlar, kuzeyden Karayazı Fayı ile sınırlanır ve fayın güney bloğunda yer alır (Şekil 1B). Bu durum ise, fayın, volkanizma sırasında varolduğu ve lavların kuzeye doğru akışını engellediği biçiminde yorumlanmıştır.

Karayazı Fayı'nın hemen kuzeyinde (8-15 km uzaklıkta) ve ona koşut olarak, yine aynı nitelikte Tutak Fayı (Şaroğlu ve Güner, 1979), güneydoğu uzantısında ise Çaldıran Fayı (Arpat ve diğerleri, 1977) yer almaktadır. Bir taraftan bölgedeki etkin gerilim türü ve yönelimi, diğer taraftan Çaldıran depreminde oluşan yüzey kırıklarının geometrisi (Arpat ve diğerleri, 1977) gözönüne alındığında, her üç fayın da (Çaldıran, Tutak, Karayazı fayları) aynı gerilim sistemi altında, aynı ya da farklı zamanlarda oluşmuş, benzer özellikli faylar olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, Karayazı fayı da diğer iki fay gibi sağ yanal niteliklidir ve aralarında kökensel bakımdan yakın bir ilişki vardır.

Fay boyunca çok sayıda çizgisel dizilimli su kaynağı yer alır. Payveren köyünde zaman zaman deprem olduğu, köy sakinleri tarafından belirtilmiştir. Körharebe tepenin hemen güneyinde ve fay kuşağı içinde, yer kaymasına elverişli bir zemin olmamasına karşın, eski bir köy yıkıntısı vardır (Şekil 1B). Büyük ana akarsular ve onların yan kolları fay tarafından denetlenmiş ve denetlenmektedir. Ayrıca, daha bölgesel olarak kuzeyde Hasankale, Çobandede, Eleşkirt; güneyde Hıms, Malazgirt ve Patnos; doğuda ise, Tutak ilçesinin tarihsel ve güncel depremlerden etkilendiği bilinmekte ve hemen kuzeydeki Tutak Fayı'nın diri olduğu belirtilmektedir (Şaroğlu ve Güner, 1979). Bütün bu veriler, Karayazı Fayı'nın da diri olabileceğine yorulabilir. Bununla birlikte, gerek fayın toplam atımı, gerekse diriliği konusunda, şimdilik kesin bir yargıya varmak olası değildir. Bunun için, özellikle fayın güneydoğu yarısı içinde daha ayrıntılı saha çalışmasına gereksinim vardır.

#### KARAYAZI FAYI BATI KESİMİNİN GENEL JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Genel olarak, Karayazı Fayı'nın kuzey bloğunda daha yaşlı, güney bloğunda ise daha genç kayabirimleri yüzeyler (Şekil 1B). Her iki blokta yüzeyleyen kayabirimlerinin değişik jeoloji özellikleri ve birbirleriyle olan ilişkileri aşağıda kısaca özetlenecektir.

#### Kuzey Blok

Bu blokta yüzeyleyen kayabirimleri, oluşum yaşlarına göre, en yaşlıdan en gence doğru Anadolu ofiyolitli karışığı, Haneşdüzü Formasyonu, Payveren formasyonu, Kaletepe andeziti ve güncel akarsu tortulları (alüvyon) olmak üzere beş farklı birime ayırtlanmıştır (Şekil 2A).

Anadolu ofiyolitli karışığı. Tüm Anadolu'da yaygın olan, tektono-sedimanter kökenli, ilksel konumsuz (allokton) bir tektonik birimdir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde genç karasal tortullar ve volkanitlerce örtülmüş olmasına karşın, aşınım pencereleri, tektonik klipler ve fay kuşakları boyunca yüzeyler. Başlıca değişik derecede tektonizma ve başkalaşıma uğramış serpantin, peridotit, gabro, kuvarsdiyorit, olivin bazalt, spilit, yastık lav, diyabaz, tuf, pelajik kireçtaşı, radyolarit, değişik yaş ve dokulu kireçtaşı blokları (Jura ve Kretase yaşlı olanlar egemen durumda) ve türbiditik kumtaşlarının bir tektono-sedimanter karışımıdır. Fay kuşağının büyük kesiminde ve kuzey bloğunda yüzeyler. Fay boyunca ve ona yakın kesimlerde tümüyle breşleşmiş, silisleşmiş ve talka hatta şiste dönüşmüş serpantinler ayırtman düzeyler oluşturur.

Burdigaliyen yaşlı Haneşdüzü Formasyonu ile tektonik bir dokanak sergilerken, diğer birimlerce açılı uyumsuzlukla örtülür. Özellikle Payveren köyünün hemen kuzeyinde, Anadolu ofiyolitli karışığı Haneşdüzü Formasyonu üzerine bindirmiş durumdadır (Şekil 1B ve Şekil 2A). Bu ilksel konumsuz birimin ilk yerleşim yaşı Alt Kretase, büyük olasılıkla Valanjiniyen sonudur (Koçyiğit, 1983).

Haneşdüzü Formasyonu. Birim ilkin İlker (1966) tarafından adlanmış olup, aynı ad yazar tarafından da benimsenmiştir. Haneşdüzü formasyonu, taban düzeylerinde ince bir çakıltaşı düzeyi ile başlar ve yukarıya doğru açık beyaz-sarı renkli, kumlu, bol fosilli, oldukça çatlaklı, çoğun katmanlanmasız, yer yer kalın katmanlı (70-80 sm) ve resifal nitelikli bir kireçtaşı olarak sürer.

Karayazı Fayı'nın güney bloğunda Payveren ve Çilligöl formasyonları üzerinde tektonik klip (Şekil 1B, C), fayın kuzey bloğunda ise, Anadolu ofiyolitli karışığı ile tektonik, daha genç birimlerle de normal dokanak ilişkisi sunar (Şekil 1B ve Şekil 2A,B). Fayın kuzey bloğunda yüzeyleyen yüzleği oldukça tektonize olup, yoğun bir şekilde ezilmiş ve breşleşmiştir. Ayrıca KD-doğrultulu ve sistemli kesme türü kırıklarla kat edilmiştir.

Haneşdüzü Formasyonu'nun yaşı, içerdiği olduğu Miogypsina sp., Amphistegina sp. ve Lepidocyclina sp. gibi fosillere göre Burdigaliyen'dir.

Kaletepe andeziti. Birimin adı Karaağıl köyü kuzeydoğusundaki Kaletepe'den alınmıştır. Kaletepe andeziti, fayın kuzey bloğunda yaygın olarak yüzeyler. Altta Anadolu ofiyolitli karışığı ile uyumsuz, üstte ise, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal tortullar altında uyumlu olarak bulunur. Genel olarak kitlesel yığılımlar biçiminde (yapısız), gri-boz-pembemsi-kahverengi, yer yer ayrılmış durumdadır. Çoğun porfirik dokulu, ojit ve hornblendlidir. Birimin yaşı, Erentöz'e (1954) göre Miyosen'dir.

Payveren formasyonu. Birim ilkin Rathur (1969) tarafından «Mescitli Formasyonu Aglomera Serisi» olarak adlandırılmış olup, stratigrafik adlarına uymadığı için, birim Payveren ve Çilligöl formasyonları olarak değiştirilmiştir.

Payveren formasyonu» başlıca sarı-yeşil renkli çöktür bileşenli çakıltası, kumtaşı, kırmızı-kahverengi kil-marn, beyaz renkli plakete kireçtaşı, kömür kırıntıları içeren beyaz renkli tüt-tüt ve siyah renkli volkanik breş gibi birbirleriyle yanaldüsey geçişli çok değişik kaya türlerinin ardaşımından oluşmaktadır. 1/25000 ölçeğinde, tüm bu kaya türlerini ayrı ayrı haritalamak olası değildir. Bu nedenle, sözü edilen ardaşım tek bir formasyon adı altında toplanmıştır. Çapraz-dereçeli katmanlanma, kanal dolguları ve ağırlık yapıları gibi özgün sedimanter özellikler sunan Payveren formasyonu sarplık eteği alüvyon yelpazesi, taşkın ovası, delta ve göl gibi değişik karasal ortamlarda yığılmış ve çökelmiş tortullarla temsil edilir.

Fay kuşağının kuzey bloğunda, kendisinden daha yaşlı birimleri açılı uyumsuzlukla üstlerken, güneybatı bloğunda Haneşdüzü Formasyonu'nun altında tektonik olarak yer alır (Şekil 1B ve Şekil 2A,B). Faya yakın yerlerde eğim derecesi 90° ye değin değişir. Diğer taraftan, stratigrafik olarak daha üstte, Karasu bazaltı ve alüvyonlarca uyumsuz olarak örtülür. Çilligöl formasyonu ile ise, yanaldü geçişlidir.

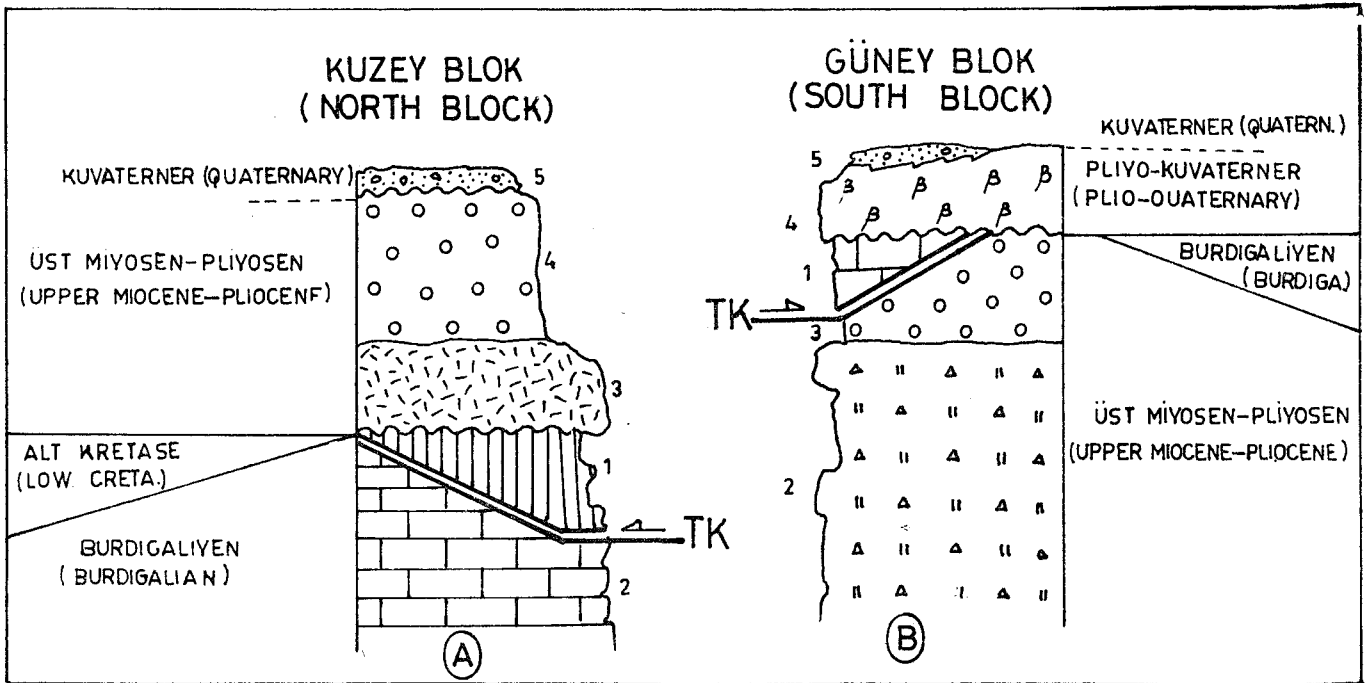
Formasyon, kesin yaş belirlenmesine olanak sağlayan herhangi bir fosil içermemektedir. Ancak, görel olarak en Üst Miyosen-Pliyosen yaş konağına konmuştur (Rathur, 1969).

#### Güney Blok

Genelde, fayın güney bloğunda daha genç birimler yüzeyler. Oluşum yaşlarına göre, bunlar Haneşdüzü Formasyonu, Çilligöl formasyonu, Payveren formasyonu, Karasu bazaltı ve alüvyon olmak üzere beş ayrı kayabirimine ayrılmıştır (Şekil 2B). Ancak, bunlardan Haneşdüzü ve Payveren formasyonları, fayın kuzey bloğunda da yüzeylediğinden, onlar yukarıda anlatılmış olup, burada yinelenmeyecektir.

Çilligöl formasyonu. Birim ilkin Rathur (1969) tarafından, Payveren formasyonu ile birlikte, «Mescitli Formasyonu Aglomera Serisi» olarak adlandırılmıştır. Ancak, gerek adlama stratigrafik kurallarına uymadığı için, gerekse sözü edilen birimler 1/25000 ölçeğinde en azından iki ayrı birim olarak haritalanabildiğinden, Mescitli Formasyonu Aglomera Serisi içindeki tüt ve volkanik breşler Çilligöl formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Birim, fayın güney bloğunda ve Doğatepe, Yenlik, Çullu köyleri (çalışma alanı dışı) arasında yaygın olarak yüzeyler. En altta beyaz renkli andezitik tüt, tüt, üste doğru ise gri-boz-pembe renkli, kalın katmanlı (1-3 m) volkanik breş, tüt ve tüt ardaşımıyla sürer. En üst düzeyinde ise gevşek çimentolu, bazan serbest çakıl-toprak örtü görünümüne sahiptir. Faydan uzakta çok az eğimli (5°-15c) ya da yatay, faya yakın ve ona bitişik yerlerde 75°-80° ye de-



Şekil 2. Karayazi Fayı'nın her iki bloğunda yüzeyleyen kayabirimlerinin arasındaki ilişkiyi gösterir tektono-stratigrafik dikme kesitler. A — Kuzey Blok: 1. Anadolu ofiyolitli karışığı; 2. Haneşdüzü Formasyonu; 3. Kaletepe andeziti; 4. Payveren formasyonu ve 5. Alüvyon. B — Güney Blok: 1. Haneşdüzü Formasyonu; 2. Çilligöl formasyonu; 3. Payveren formasyonu; 4. Karasu bazaltı ve 5. Alüvyon.

Figure 2. Tectono-stratigraphic columnar sections illustrating relations among the rock units exposing on both sides of the Karayazi Fault. A — North Block; 1. Anatolian ophiolitic melange; 2. Haneşdüzü Formation; 3. Kaletepe andesite; 4. Payveren formation, and 5. Alluvium. B — South Block: 1. Haneşdüzü Formation; 2. Çilligöl formation; 3. Payveren formation; 4. Karasu basalt, and 5. Alluvium.

ğin katman eğimleri gözlenir. Birim içinde dereceli katmanlama, çapraz katmanlanma, kanal dolgusu, ağırlık izleri, oturma-yıkılma (slumping) kıvrımları ve tortullaşma ile yaşıt büyüme fayları gibi birincil sedimanter yapılar çok bol ve iyi gelişmiştir.

Birimin tabanı. Doğatepe-Yemlik köyleri dolayında, Orta Miyosen yaşlı, marnlı, ince katmanlı, beyaz renkli denizel kireçtaşları üzerine uyumlu olarak gelirken (Rathur, 1969), tavanı, ya Payveren formasyonunun karasal tortullarıyla yanal-düşey geçişlidir, ya da Haneşdüzü Formasyonu ile tektonik olarak örtülür. Birim içinde kesin yaş verecek herhangi bir fosil bulunamamıştır. Ancak, görelî yaşı Üst Miyosen-Pliyosen olarak benimsemiştir.

**Karasu bazaltı.** Birimin adı, en iyi gözlendiği yer olan Karasu köyünden alınmıştır. Karasu bazaltı, fayın güney bloğunda yaygın olarak yüzeyler ve plato-bazalt türündedir. Koyu siyah renkli, yoğun gaz boşluklu, bozunmamış olivin bazalt niteliğindedir. Özellikle Karasu Çayı boyunca kornişler oluşturur.

Karayazı ile Kırğımdere köyü arasında, Karayazı Fayı tarafından, daha yaşlı birimlerle dokanağa getirilmiştir (Şekil 1B). Dolayısıyla, fayın yaşı konusunda önemli bir kanıt oluşturur. Birimin tabanı çalışma alanı içinde yüzeylemez. Buna karşın, çalışma alanı dışında Pliyosen yaşlı karasal tortullar üzerinde ve nehir taraçaları içinde yer alır. Karasu bazaltının üzerinde ise kalın ve yaygın bir alüvyon örtü yoktur, ancak yeni yeni gelişmeye başlamıştır. Karasu bazaltı, görelî olarak en Üst Pliyosen (?) ya da Pliyo-Kuvaterner yaşlıdır (Şekil 2B).

**Alüvyon.** Daha çok fayın güney bloğunda gelişmiş olup, başlıca akarsu yatağı ve fay düzlüğünde yığılmış kaba kum, çakıl ve toprak örtü ile temsil edilir. Faya yakın kesimlerde bileşen boyutu artar.

#### SONUÇ VE ÖNERİLER

Tutak ilçesi yakın güneyinden geçen ve kuzeybatıya doğru Sarıtaş köyüne değin yaklaşık 80-85 km kadar izlenebilen, sağ yanal doğrultu atımlı yeni bir fay saptanmış olup, bu kırık **Karayazı Fayı** olarak adlandırılmıştır. Bu fay, geçmişte olmuş olabileceği gibi, gelecek için de önemli depremsellik riski taşıyabilir. Benzer şekilde, bölgede daha önce saptanmış önemli diri fayların varlığı bilinmektedir. Ancak, Doğu Anadolu'daki tüm fayların bilindiği savu-

nulamaz. Örneğin, Eleşkirt-Ağrı ve Taşlıçay boyunca aktmakta olan Şaryan Çayı ve Murat Nehri de, önemli ve diri bir sağ yanal doğrultu atımlı fay tarafından denetlenmekte olabilir. Bu nedenle, Türkiye-İran karayolunun da içinde bulunduğu bu kuşak, depremsellik ve neotektonik açıdan ayrıntılı şekilde incelenmelidir.

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Arpat, E., Şaroğlu, F. ve İz, H.B., 1977, 1976 Çaldıran depremi: Yeryuvarı ve İnsan, 2, 1, 29-41.
- Erentöz, C., 1954, Oltu 31/4, Kars 32/3 ve Hasankale 48/2 1/100000 ölçekli jeolojik paftalara ait Memuar: Ma-den Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Der. Rap. No. 2159, 38 s.
- İlker, S., 1966, Erzurum Bölgesinde Erzurum İ47-c1, İ47-c4, İ47-d2 ve İ47-d3 paftalarının detay petrol etüdü hakkında rapor: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Der. Rap. No. 4236.
- Koçyiğit, A., 1983, Doğu Anadolu Bölgesi'nin depremselliği ve gerekli çalışmalar: Yeryuvarı ve İnsan, 8, 3, 25-29.
- Koçyiğit, A., 1984, Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim: Türkiye Jeol. Kur.Bült, 27, 1, 1-15.
- Le Pichon, X., Francheteau, J. ve Bonnin, j., 1973, Plate tectonics: Developments in geotectonics. Elsevier, Amsterdam, 300 p.
- Mc Kenzie, D.P., 1972, Active tectonics of the Mediterranean region: Geophys. J.R. Astr. Soc, 30, 109-185.
- Morelli, C., 1978, Eastern Mediterranean, geophysical results and implications: Tectonophysics 46, 333-346.
- Rathur, A.Q., 1969, Pasinler-Horasan (Erzurum) sahasına ait genel jeolojik rapor: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Der. Rap., No. 52, 66 s.
- Şaroğlu, F. ve Güner, Y., 1979, Tutak Diri Fayı, Özellikleri ve Çaldıran Fayı ile ilişkisi: Yeryuvarı ve İnsan, 4, 1, 11-14.

**Yazının Geliş Tarihi :6.10.1984**  
**Düzeltilmiş Yazının Geliş Tarihi :30.1.1985**  
**Yayıma Verildiği Tarih 31.1.1985**

