

KEÇİBOYDURAN-MELENDİZ FAYI VE BÖLGESEL ANLAMI (ORTA ANADOLU)

KEÇİBOYDURAN-MELENDİZ FAULT AND ITS REGIONAL SIGNIFICANCE (CENTRAL ANATOLIA)

Vedat TOPRAK, M. Cemal GÖNCÜOĞLU

O.D.T.Ü., Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, 06531, Ankara

ÖZ

Keçiboyduran-Melendiz fayı (KMF) İç Anadolu'da, Aksaray ile Niğde arasındaki bölgede yer alır. Tuzgölü Fay Kuşağı'nın doğusunda ve ona paralel olarak yaklaşık K30-35B doğrultuda uzanan fay, inceleme alanı içinde 60 km uzunluğa ve birkaç km genişliğe sahip bir kuşak oluşturur. Bu kuşak içinde yüzeyleyen volkanik ve sedimanter kayalarda gözlenen jeolojik verilere göre KMF, Geç Miyosen-Pliyosen döneminde aktif bir faydır. Bugün büyük bir kesimi genç birimler altında gömülü kalan ve kesin geometrisi belirlenemeyen fayın doğu bloğu yükselmiştir. Bu düşey hareket, fayın doğrultusuna paralel karasal havzaların gelişmesine ve çalışma alanında yüzeyleyen volkaniklastikler içinde yanıl ve düşey fasiyes değişimlerine neden olmuştur. Öte yandan KMF Orta Anadolu Volkanik Provensi'ne (OAVP) ait önemli püskürme merkezlerinden Keçiboyduran ve Melendiz kompozit volkanlarının oluşumunda rol almıştır. KMF, OAVP içinde tektonizma, volkanizma ve sedimantasyonun aynı anda etkin olduğunun bir göstergesi olup inceleme alanı kuzeyinde özellikle Tuzgölü'nün doğusunda, aynı dönemde oluşmuş birçok havzayı denetleyen ve çoğu bugün gömülü kalmış fayların da bir örneğidir.

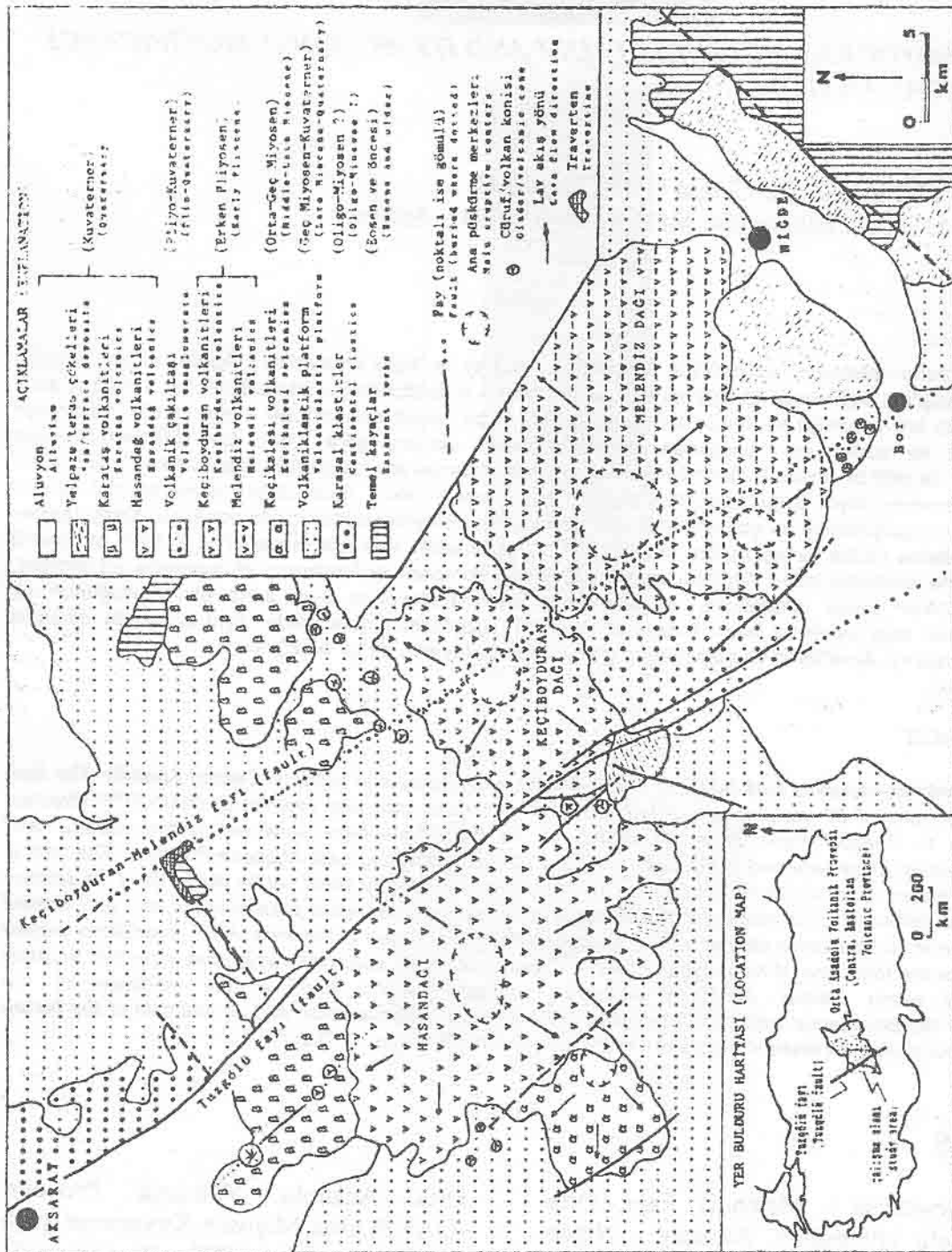
ABSTRACT

Keçiboyduran-Melendiz fault (KMF) is situated between Aksaray and Niğde in Central Anatolia. The fault forms a zone of 60 km long and a few km wide within the area and extends in N30°-35°W direction parallel to Tuzgölü Fault Zone. According to the geological data observed within volcanic and sedimentary rocks exposed in the belt, KMF is a fault active during Late Miocene-Pliocene. The fault is mostly buried today under the younger rocks, therefore its geometry could not be determined. Its eastern block is uplifted which is resulted in the development of continental basins parallel to the fault and caused lateral and vertical facies change within the volcanoclastics exposed in the area. KMF, in addition, played a role in the formation of Keçiboyduran and Melendiz composite volcanoes which are important eruption centers within Central Anatolian Volcanic Province (CAVP). KMF is the evidence of the penecontemporaneous activity of tectonism, volcanism and sedimentation and an example of the buried faults controlling continental basins out of the area, particularly east of Tuzgölü.

GİRİŞ

Keçiboyduran - Melendiz Fayı, Orta Anadolu bölgesinde, Aksaray - Niğde yöresinde, Tuzgölü Fay Kuşağı'na paralel uzanan bir faydır (Şekil 1). Bu fayın Orta Anadolu Volkanik Provensi içinde kalan yaklaşık 60 km uzunluktaki bir bölümü incelenmiştir.

Orta Anadolu Volkanik Provensi (OAVP), Orta Miyosen-Kuvaterner yaşlı (Innocenti v.d., 1975; Besang v.d., 1977; Batum, 1978a,b; Ercan v.d., 1990; Olanca v.d., 1992), genelde kalkalkalen nitelikli (Innocenti v.d., 1975; Ercan v.d., 1990; Pasquare v.d.,



Şekil 1. Çalışma alanının jeolojisi haritası
Figure 1. Geological map of the study area

1988; Olance v.d., 1992) bir volkanik provenstir. Bu provensin oluşumu Afrika-Arap ve Avrasya levhalarının çarpışmalarıyla açıklanmıştır (Batum, 1978a,b; Tokel v.d., 1988; Pasquare v.d., 1988).

KB-GD uzanımlı bu volkanik kuşak içinde yüzeyleyen kaya birimleri başlıca iki grupta toplanır: 1) Hasandağ, Melendiz ve Keçiboyduran volkanları gibi ana püskürme merkezleri civarında yüzeyleyen volkanik kayalar, 2) nehir ve gölsel sedimanlarla arakatlı çökelmiş tuf ve ignimbiritlerin oluşturduğu volkaniklastik bir istif. OAVP'nin değişik bölgelerinde volkaniklastik istifle yapılan çalışmalara göre, gerek ignimbirit ve tuf düzeyleri, gerekse sedimenter birimler mercekler halinde gelişmiş olup birbirleriyle yanal ve düşey fasiyes değişimleri göstermektedir. (Sassano, 1964; Beekman, 1966; Pasquare, 1968; Innocenti v.d., 1975). Bu değişimlerin gelişmesine yol açan ve içinde nehir ve gölsel birimlerin çökeldiği çanaklar, bölgede Miyo-Pliyosen döneminde etkin olan fay sistemlerinin (Toprak ve Göncüoğlu, baskıda) ürünüdür. Bu veriler doğrultusunda, faylanma, volkanizma ve sedimantasyon OAVP'nin gelişimi süresince birbirlerini etkileyen ve denetleyen üç önemli jeolojik mekanizma olarak göze çarpar.

Bu makalenin birincil amacı inceleme alanı içindeki arazi verileriyle, OAVP içinde aynı anda etkinlik gösteren tektonizma -volkanizma- sedimantasyon ilişkisini incelemektir. Bu kapsamda, KMF'nin çalışılan alandaki püskürme merkezleri üzerindeki denetimi ve karasal havzaların oluşumundaki katkısı ortaya konacaktır. Diğer bir amaç ise, günümüzde OAVP'nin son püskürükleri altında gömülü kalan faylardan biri olan Keçiboyduran-Melendiz fayını tanıtmak ve bu fayın belirlenmesinde kullanılan arazi verilerini sunmaktır.

BÖLGESEL JEOLojİ

Keçiboyduran-Melendiz fayının (KMF) saptandığı inceleme alanı, Orta Anadolu Volkanik Provensi (OAVP) içinde yer alır. OAVP içinde bölgedeki volkanizmayla yaşıt iki fay sistemi saptanmıştır (Toprak ve Göncüoğlu, baskıda). Bunlardan birincisi Tuzgölü-Ecemiş fay sistemi, ikincisi ise OAVP uzun eksenine paralel olan fay sistemidir. Birinci sistem faylardan bir kısmı Neojen öncesinde var olup (Uygun, 1981; Yetiş, 1984) günümüzde de aktivitelerini sürdürmektedir. İkinci sistemin fayları ise OAVP'nin gelişiminde etkin olmuş ancak Pliyo-Kuvaterner'de aktivitelerini yitirmiştir. KMF bunlardan birinci sisteme ait olup Kuvaterner öncesinde etkinliğini kaybetmiş faylardan biridir.

Bölgede yüzeyleyen Neojen öncesi kayalar bu çalışmada "temel birimler" olarak ayırtlanmıştır. Bu birimleri Orta Anadolu Kristalen Kompleksine ait metamorfik kayalar, bunları tektonik dokanak ile üzerleyen ofiyolitler, her iki birimi birlikte kesen granitoidler ile Alt Eosen'e ait sığ denizel çökeller oluşturur (Göncüoğlu v.d., 1991; 1992).

KMF'nin yer aldığı alan ve yakın çevresi volkaniklastik ve volkanik kayalarla örtülüdür (bkz. Şekil 1). Volkaniklastik kayalar Üst Miyosen-Kuvaterner yaşlı, yanal ve düşey fasiyes değişimleri gösteren piroklastik birimler ile nehir ve gölsel çökellerden oluşmaktadır. Piroklastitler, değişik volkanik evrelere ait (Innocenti v.d., 1975) ignimbirit, tuf, lahar ve küllerden ibarettir. OAVP'nin değişik kesimlerinde ayrıntılı olarak incelenen bu volkaniklastik istif (Sassano, 1964; Beekman, 1966; Pasquare, 1968; Innocenti v.d., 1975) bu çalışmada "volkaniklastik platform" adı altında tanımlanmış, ancak ayırtlanmamıştır.

Bölgedeki volkanik kayalar ise Keçikalesi kalderası, Melendiz, Keçiboyduran ve Hasandağı kompozit volkanları ile bu volkanların parazitik konilerinden püsküren lavlardan oluşur (Göncüoğlu ve Toprak, 1992) (bkz. Şekil 1).

Keçikalesi kalderası (Ercan v.d., 1990) Hasandağı'nın güneybatı yamacında Keçikalesi köyü dolayında yer alır. Besang v.d. (1977) tarafından radyometrik yöntemle yaşı 13.7 ± 0.3 - 12.4 ± 0.6 m.y. olarak belirlenen Keçikalesi volkanitlerinin egemen kaya türü andezittir.

Keçiboyduran ve Melendiz volkanitleri Niğde kuzeybatısında geniş alanlar kaplar (bkz. Şekil 1). Birer kompozit volkan olan bu kütlelerin ana püskürme merkezleri KMF üzerinde gelişmiştir. Andezit ve andezitik bazaltlardan oluşan volkanitlerin yaşı 6.5 ± 0.2 - 5.1 ± 0.15 m.y. olarak saptanmıştır (Besang v.d., 1977).

Hasandağ volkanitleri Kuvaterner yaşlı (Ercan v.d., 1990) andezit ve bazaltlardan oluşur. Hasandağı, Tuzgözü Fay Kuşağı üzerinde gelişmiş bir kompozit volkan yapısı sunar.

Karataş volkanitleri genellikle bazaltik andezit ve bazalt birleşiminde olup çalışma alanındaki genç fayların denetiminde gelişmiş sayısız curuf konisi ve lav domları ile temsil edilir. Ercan v.d. (1990) ile Olanca v.d. (1992)'nin radyometrik yaş bulgularına göre bu koniler günümüzden 430.000-70.000 yıl önce oluşmuştur.

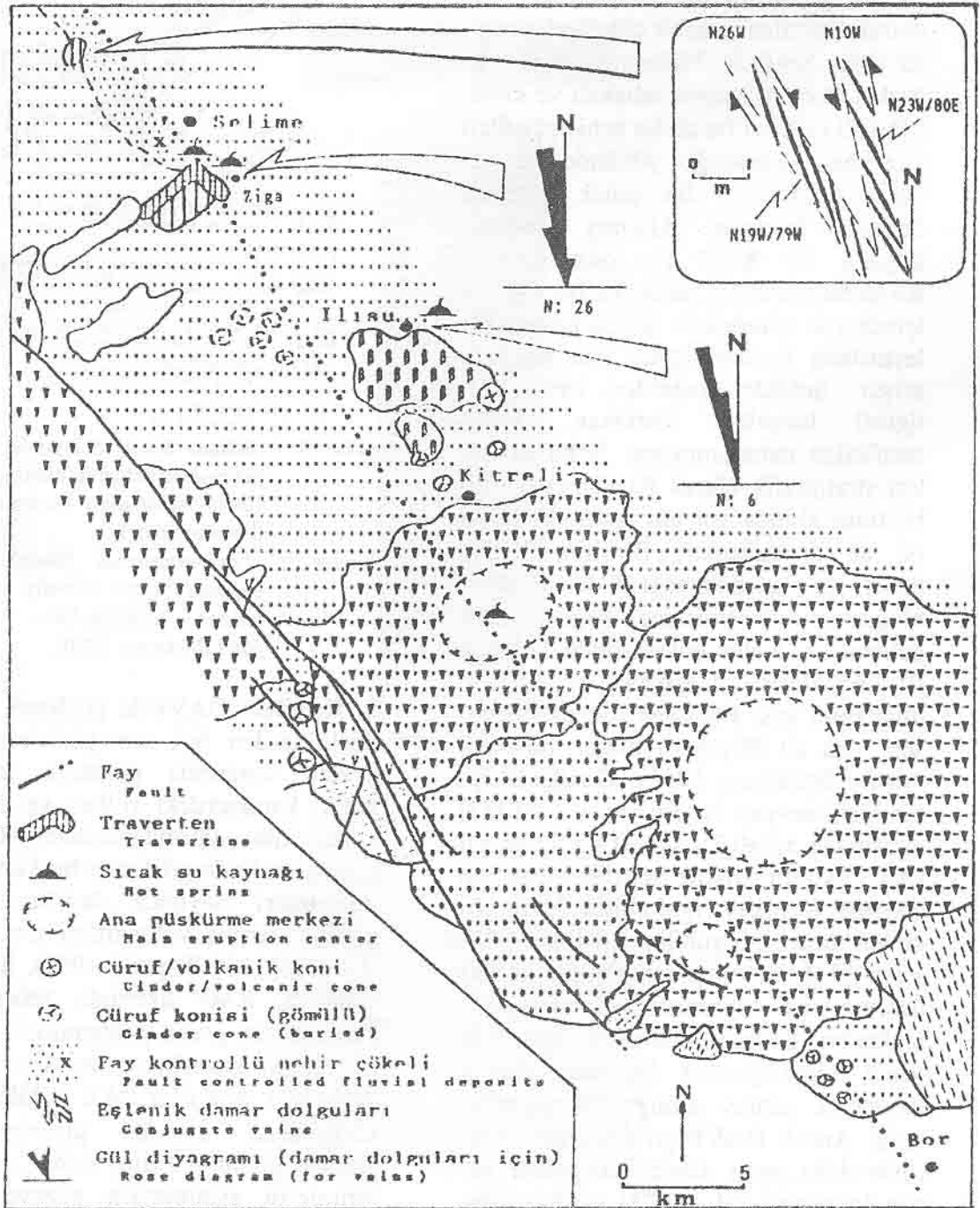
KEÇİBOYDURAN-MELENDİZ FAYININ GÖSTERGELERİ

KMF'nin yakın dolayının jeolojisi ve fayın arazi verileri Şekil 2'de sunulmuştur. Bu veriler, KB-GD yönünde yaklaşık 60 km uzunlukta ve birkaç km genişlikte bir kuşaktan derlenmiştir. Bu kuşağın büyük bölümünün genç

birimler altında gömülü kalması ve fayın geometrisinin tam bilinmemesi nedeniyle, KMF'nin konumu harita üzerinde yaklaşık olarak gösterilmiştir. Fay dolayında gözlenen en önemli jeolojik veri, fayın güney kesimi üzerinde gelişmiş olan Keçiboyduran ve Melendiz kompozit volkanlarıdır. Keçiboyduran volkanının yaklaşık 5 km, Melendiz volkanının ise biri 7-8 km diğeri 2-3 km çapında olan püskürme merkezleri KMF'nin oluşturduğu kuşak üzerinde yer alır. Gerek kubbemsi morfolojileri gerekse ışınal lavlarıyla belirgin olan bu merkezlerin iç bölümündeki kayaların "volkanik baca breşi" özellikleri Beekman (1966) tarafından vurgulanmıştır.

Kompozit volkanların civarında yüzeyleyen ve KMF'nin konumunun saptanmasında yararlanılan diğer veriler şunlardır:

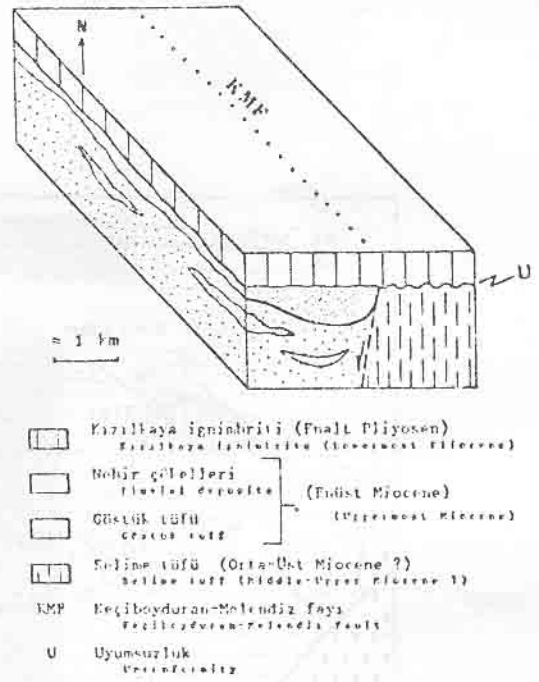
1. Fay denetimli volkanik çakıltaş yelpazeleri: Keçiboyduran dağının güney, Melendiz dağının batı yamacında yaklaşık 150 km²'lik bir alanı kapsayan ve tüm çakıllarını volkanitlerden almış bu çakıltaşları KMF'ye dik olarak güneybatıya bakan büyük bir yelpaze şeklinde gelişmiştir. Yelpaze içindeki derin yarılmış vadilerde gözlenebilen değişik loblar, bu yelpazenin Keçiboyduran ve Melendiz kütlelerinden ortak türeme bir birim olduğunu kanıtlar. Hem Keçiboyduran, hem de Melendiz volkanitlerinin değişik fazlarına ait lavlarla arakatlı olması bu çakıltaşlarının gelişmesinin volkanik aktivite ile yaşıt olduğunu göstermektedir. Gelişimini olasılıkla Kuvaterner'de de sürdürmüş olan bu birim kompozit volkanların kuzeydoğusunda çökelmemiştir. Bu nedenle, sözkonusu çakıltaşları, kuzeydoğu bloğu yükselen bir fayın denetiminde güneybatı yönünde gelişen yelpaze çökelleridir.



Şekil 2. Keçiboyduran-Melendiz fayı dolayında gözlenen faya ilişkin jeolojik veriler (Litolojik açıklamalar için Şekil 1'e bakınız)

Figure 2. Fault related geological features observed in the vicinity of Keçiboyduran-Melendiz fault (See Figure 1 for lithological explanation).

2. Fay denetimli nehir çökelleri: Fayın kuzey kesiminde, Selime köyü dolayında volkaniklastik platform içinde gelişmiş ve Beekman (1966) tarafından "Karakaya tüfitlerine ait detritik üye" olarak tanımlanan nehir çökelleri yüzeyler (bkz. Şekil 2). Maizemesi volkaniklerden türemiş, çapraz tabakalı ve kalınlığı 150 metreyi bulan bu nehir çökelleri kuzeybatı-güneydoğu yönünde bir çanakta gelişmiştir. Bu çanak güneyde Selime, kuzeyde Aksaray doğusu, doğuda ise KMF ile sınırlanmıştır. Birim batıya doğru incelerek bir kaç km içinde yok olmaktadır. Bu çanağın basitleştirilmiş konumu Şekil 3'te gösterilmiştir. Şekilde gösterilen kaya stratigrafisi birimleri Beekman (1966) tarafından tanımlanmıştır. Nehir çökelleri stratigrafik olarak Kızılkaya ignimbiritinin altında yer alır, Göstük tüfleri ile de arakatlıdır. Birimin Selime tüfleri ile olan dokanağı KMF'nin doğu bloğunun yükselmesine bağlı olarak gelişmiştir. Nehir çökellerinde bulunan fil kemiklerine dayanarak bu birimin muhtemel yaşı Ponsiyen (en üst Miyosen - en alt Pliyosen) olarak belirlenmiştir (Beekman, 1966). Kızılkaya ignimbiritinin yaşı ise Besang v.d. (1977) tarafından 5.5 ± 0.2 - 4.9 ± 0.2 milyon yıl (Alt Pliyosen) olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, Kızılkaya ignimbiriti, nehir çökelleri üzerine uyumlu, KMF'nin yükselen bloğunu oluşturan Selime tüfleri üzerine ise uyumsuz olarak oturmaktadır. Selime tüfleri ile ilgili yaş verisi olmadığından bu diskordansın kapsadığı zaman aralığı bilinmemektedir. Ancak OAVP piroklastitleri üzerinde daha geniş alanda çalışmalar yapan Innocenti v.d. (1975) piroklastitlerin oluşum yaşını yaklaşık 8-10 milyon yıl öncesinden başlatmaktadır. Dolayısıyla bu diskordansın kapsayacağı zaman dilimi birkaç milyon yılı geçmektedir. Yaşı Ponsiyen olarak belirlenen bu nehir çökelleri doğu bloğu yükselen KMF'nin düşen bloğunda Göstük tüfleriyle arakatlı olarak çökeltmiştir.



Şekil 3. Selime köyü dolayında fay denetiminde gelişmiş nehir çökelleri (Birim adlamaları Beekman, 1966'dan alınmıştır).

Figure 3. Fault-controlled fluvial deposits exposed in the vicinity of Selime village (Nomenclature adopted from Beekman, 1966).

3. Koniler: OAVP'de gözlenen önemli özelliklerden biri ana püskürme merkezleri civarında parazitik (monojetik) karakterdeki volkan ya da curuf konilerinin yüzeylemesidir. Genelde gruplar halinde gözlenen bu koniler fay düzlemleri boyunca dayklar halinde yüzeye varmış volkanitleri temsil eder (Göncüoğlu ve Toprak, 1992). İnceleme alanında, KMF üzerinde gelişmiş iki curuf konisi grubu gözlenmiştir. Bunlar Bor ilçesi kuzeybatısı ve Kitreli köyü dolayında yer alırlar (bkz. Şekil 2). Bor yöresindeki koniler piroklastiklerin altında gömülü kalıp, daha sonra bu birimlerin aşınmasıyla yüzeye çıkan, büyük olasılıkla Melendiz volkanizmasının parazitik konileridir. Bu konilerin lavları gözlenmemiştir. Kitreli dolayında ise ayrı fazlarda gelişmiş iki curuf konisi kümesine rastlanılmıştır. Bunlardan daha genç olanlar Kitreli yakın dolayında yüzeyler. Bazaltik lavları da (Karataş volkanikleri) gözle-

nebilen bu koni kümesi Hasandağ volkanizmasının son fazına karşılık gelmektedir. Bu konilerin morfolojileri çok iyi korunmuştur. İnceleme alanı yakın dolaylarında, gerek lavlarından (Ercan v.d., 1990) ve gerekse konilerinden (Olanca v.d., 1992) yapılan yaş tayinleri, bu kayaçların oluşumunun 60.000-70.000 yıl öncesine kadar devam ettiğini göstermektedir. Kitreli kuzeybatısında ise Hasandağ volkanizmasının son dönem külleri altında gömülü kalmış, olasılıkla Alt Kuvaterner yaşlı, 30 civarında curuf konisinden oluşan ikinci bir küme saptanmıştır (bkz. Şekil 2). Küller altında yer yer lavları da gözlenebilen bu koniler, geometrisi belirgin olmayan KMF' na ait fay segmentleri üzerinde gelişmiştir.

4. Sıcak su ve traverten oluşumları:

KMF üzerinde gelişimi faya bağlı olan sıcak su kaynakları ve traverten oluşumları gözlenmiştir. Sıcak sular Selime köyü güneybatısında (Ziga hamamı), İlisu köyü içinde ve Keçiboyduran volkanik kütesinin püskürme merkezinde yer alır. Travertenler ise Selime ' nin güneyinde yüzeyler (bkz. Şekil 2).

5. Damar dolguları: KMF üzerinde değişik yörelerde gözlenen kalsit dolgulu damarlar fayın karakteri açısından önemli veriler sağlar. Pliyo-Kuvaterner yaşlı volkanitlerin altında yer alan piroklastitlerde ya da temel kayaçlarında gözlenen bu damar dolgularından üç farklı yöreye ait veriler burada sunulacaktır: 1) Selime güneyinde (Ziga hamamı) gözlenen dolgular Üst Miyosen yaşlı tüflerde gelişmiştir. Dolgular, bu tüflerin üzerinde yer alan ve Alt Pliyosen yaşta olan Kızılkaya ignimbiritini (Beekman, 1966) etkilememiştir. 26 ölçümün alındığı bu yörede kalınlıkları 3-14 cm arasında değişen dolguların egemen doğrultusu K00°-10°B'dir. 2) İlisu köyü dolayında gözlenen damar dolguları en üst

Miyosen yaşlı tüflerde gelişmiştir. Bu kalsit dolgularının kalınlığı 1-15 cm arasında değişir. Ölçülebilen 6 dolgunun egemen doğrultusu K05°-15°B' dir. 3) Selime kuzeybatısında küçük bir alanda yüzeyleyen, içerdiği *Alveolina* spp., *Lockhartia* sp., *Orbitolides* spp., *Nummulites* spp., *Glomolaeolina* sp. ve *Miliolidae* fosillerine dayanılarak ?İlerdiyen-Alt Kuviziyen (Ş. Acar, sözlü bildirim, 1992) yaş verileri verilen resif gerisi-lagün tipli kireç çamurtaşlarında diğer yüzleklerdeki benzer konumda kalsit dolguları bulunmuştur. Birkaç cm kalınlığında, 7-9 m uzunluğunda gelişen bu dolguların egemen ortalama doğrultusu K20°B'dir. Aynı alanda, yer yer sol ve sağ yönlü eşlenik kesme zonlarının (conjugate shear zone) geliştiği gözlenmiştir (bkz. Şekil 2). Bu tür dolgularda, sol yönlü en echelon damarlar K10°B, sağ yönlüler ise K26°B yönünde gelişmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Keçiboyduran - Melendiz fayı (KMF), Orta Anadolu Volkanik Provensi (OAVP) içinde saptanmış, büyük olasılıkla bu provensin sınırları dışında da etkinliğini sürdürmüş, günümüzde ise gömülü kalmış faylardan biridir. Bu fayların ve niteliklerinin saptanması bölgedeki Neojen dönemi deformatsiyonunun anlaşılmasına katkıda bulunacaktır. Benzerlerine örnek teşkil edecek ve benzer kriterlerle saptanmaları sağlanabilecek nitelikler ve KMF'nin bölgesel önemi ile ilgili aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

Fayın Özellikleri:

Gerek Keçiboyduran ve Melendiz volkanik kütlelerinin ve bunlarla ilişkili parazitik konilerin konumu, gerekse fayın güney kesimindeki çakıltaşı yelpazeleri ve kuzeyindeki fay denetimli nehir çökellerinin varlığı KMF ' nin birkaç kilometre genişlikte bir kuşak oluştur-

duğunu kanıtlar. Ancak bu kuşağı oluşturan faylardan herbirinin varlığını ve özelliklerini saptamak arazi çalışmaları ile mümkün olmamıştır.

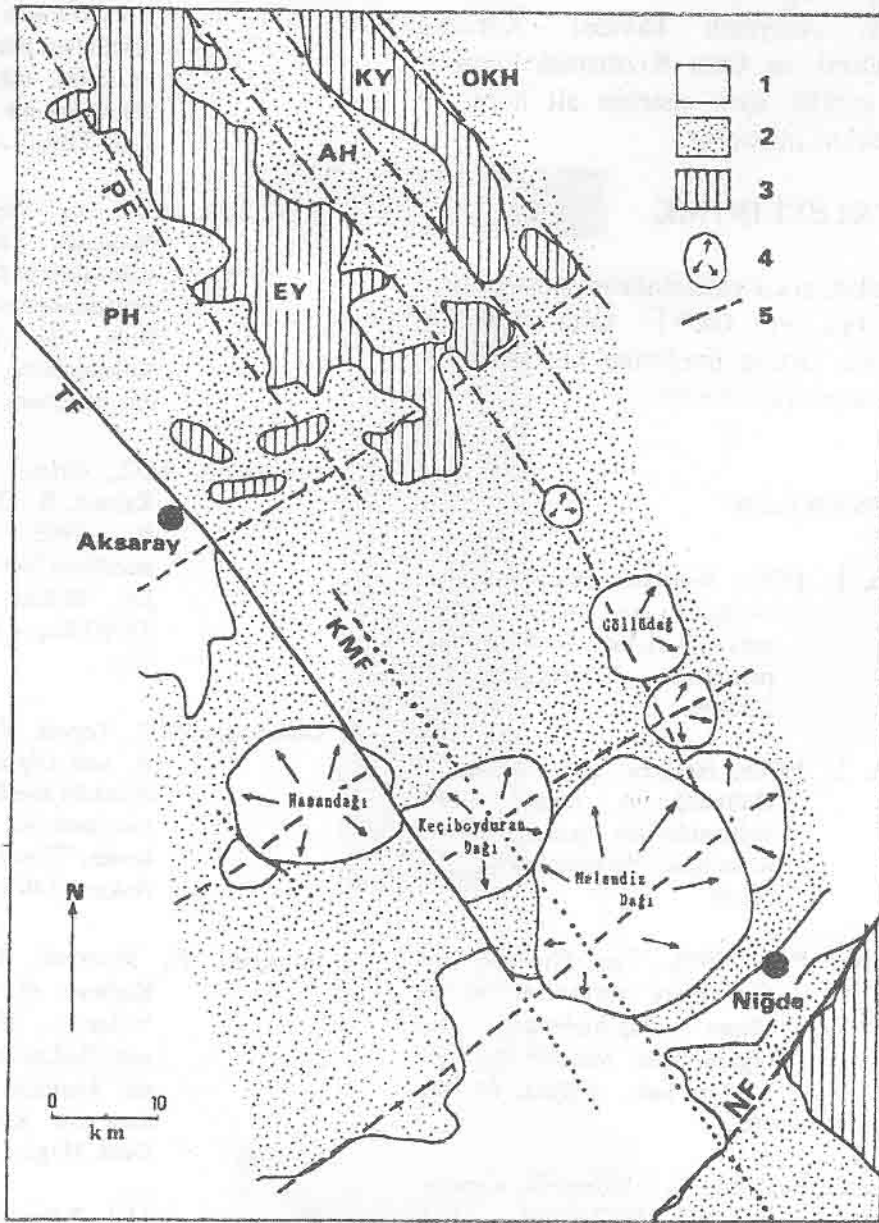
Selime yöresinde gözlenen nehir çökellerinin omurgalı paleontolojisi ile saptanan çökeltme yaşları (Beekman, 1966) fayın Erken Pliyosen öncesinde aktif olduğunu belirlemektedir. Öte yandan, fay üzerinde yer alan ve faylanmadan etkilenmeyen Keçiboyduran ve Melendiz lavlarının yaşı (6.5 - 5.1 m.y., Besang v.d., 1977) ile bölgede geniş yayılım gösteren ve fayı büyük ölçüde örten Kızılkaya ignimbiritinin yaşı (5.5 - 4.9 m.y., Besang v.d., 1977) KMF'nin Pliyo-Kuvaterner'de aktivitesini yitirdiğini göstermektedir.

Çalışma alanı güneyindeki volkanik gereçli yelpazelerin gelişme yönü (bkz. Şekil 2) ve Selime çanağındaki nehir çökellerinin piroklastiklerle ilişkileri fayın doğu bloğunun göreceli olarak yükseldiğini gösterir. Gerek yelpazelerin, gerekse çanakta biriken istifin kalınlıkları gözönünde bulundurulduğunda düşey atımın birkaç yüz metre olması gerekmektedir. Fayın yanal hareket yönünü ve oranını doğrudan belirleyecek kesin bir veri yoktur. Ancak inceleme alanının değişik yerlerinde ölçülen ve $K08^{\circ}-23^{\circ}B$ yönünde yoğunlaşan genişleme türü damar dolgularının varlığı egemen sıkıştırmanın yaklaşık $K15^{\circ}B$ yönünde olduğunu gösterir. Bu durumda, bölgede Geç Miyosen'den bu yana gerçekleşmiş olabilecek rotasyonlar göz ardı edilip, fayın günümüzdeki doğrultusu dikkate alınır, KMF'nin sağ-yanay bir harekete sahip olması gerekmektedir. Böyle bir fay üzerinde polijenetik (Keçiboyduran ve Melendiz kompozit) ve monojenetik volkan konilerinin gelişebilmesi şu iki faktöre bağlanmıştır: 1) Sağ-yanal kuşak içindeki fayların geometrisinin, yerel genişleme alanları oluşturmaları (en-echelon, pull-apart ya da releasing bend gibi),

ve/veya 2) KMF'nin, OAVP içinde gözlenen ve volkanizmanın gelişiminde önemli rol oynayan OAVP uzun eksenine paralel ikinci fay sistemi (Toprak ve Göncüoğlu, baskıda) ile kesiştiği kesimlerde genişleme alanları oluşturmaları.

Fayın Bölgesel Önemi

KMF, Tuzgölü ile Ecemiş fay kuşakları arasında yer alan ve bu kuşaklara paralel olan çoğu gömülü birçok faydan biridir (Toprak ve Göncüoğlu, baskıda). OAVP eksenine yaklaşık dik olarak gelişmiş bu fayların Geç Miyosen-Pliyosen döneminde etkin olduğu saptanmıştır. OAVP dışında, özellikle Aksaray kuzeydoğusunda gözlenen ve Erol (1969) tarafından da dikkat çekilen Oligosen öncesi temel kayaların oluşturduğu KB-GD uzanımlı topoğrafik yükseltiler bu fay sisteminin etkinliğine bağlı olarak gelişmiştir. Şekil 4'te basitleştirilerek gösterilen bu yükseltiler (Ekecikdağ ve Karadağ yükselimleri) birer horst konumundadır. Horstlar arasında oluşmuş KB-GD uzanımlı graben türü çanaklarda (Peçenek, Alayhanı ve Orta Kızılırmak havzaları) çökelen nehir ve gölsel birimler OAVP piroklastitleri ile ara katkılıdır. Bu çanakların KMF'na paralel oluşu, KMF ve diğer gömülü fayların OAVP dışında da uzun mesafeler devam ettiğini göstermektedir. Kuzeydeki bu gömülü fayların en belirginini Tuzgölü fayının doğusunda yer alan ve ona paralel uzanan Peçenek havzasını denetleyen Peçenek gömülü faydır (bkz. Şekil 4, PF). Gerek temel kayaların Peçenek havzası ile olan çizgisel dokanağı ve gerekse Ekecikdağ horstunun batı kenarında gözlenen Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı moloz yelpazelerinin varlığı, bu yapının Pliyo-Kuvaterner öncesinde aktif olan önemli bir fay zonuna karşılık geldiğini kanıtlar. Peçenek fayı önceki bazı çalışmalarda da muhtemel fay olarak gösterilmiştir (Uygun, 1981). Peçenek fayından



Şekil 4. İnceleme alanı dolayının basitleştirilmiş jeoloji haritası (Göncüoğlu ve Toprak, 1992 ve 1:500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritasından sadeleştirilmiştir). 1. Kuvaterner çökelleri, 2. Volkaniklastik katkılı Neojen çökelleri, 3. Oligosen öncesi temel kayalar, 4. Ana püskürtme merkezleri, 5. Fay, KMF: Keçiboyduran-Melendiz fayı, TF: Tuzgölü fayı, PF: Peçenek fayı, PH: Peçenek havzası, EY: Ekecikdağ yükselimi, AH: Alayhanı havzası, KY: Karadağ yükselimi, OAH: Orta Kızılırmak havzası, NF: Niğde fayı

Figure 4. Simplified geological map of the study area and its vicinity (simplified from Göncüoğlu and Toprak, 1992; and 1:500.000 scaled geological map of the Turkey). 1. Quaternary deposits, 2. Neogene deposits intercalated with volcanoclastics, 3. pre Oligocene basement rocks, 4. Main eruption centers, 5. Fault, KMF: Keçiboyduran-Melendiz fault, TF: Tuzgölü fault, PF: Peçenek fault, PH: Peçenek basin, EY: Ekecikdağ horst, AH: Alayhanı basin, KY: Karadağ horst, OAH: Orta Kızılırmak basin, NF: Niğde fault.

doğuya doğru yeralan Ekicekdağ yükselimi, Alayhanı havzası, Karadağ yükselimi ve Orta Kızılırmak havzası gibi yapılar aynı sisteme ait horst ve grabenleri oluşturur.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, arazi çalışmalarını destekleyen TPAO'ya ve ODTÜ Orta Anadolu Çalışma Grubu üyelerine katkılarından ötürü teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- Batum, İ., 1978a, Nevşehir güneybatısındaki Göllüdağ ve Acıgöl yöresi volkanitlerinin jeolojisi ve petrografisi. *Yerbilimleri*, 4, 1-2, 50-69.
- Batum, İ., 1978b, Nevşehir güneybatısındaki Göllüdağ ve Acıgöl yöresi volkanitlerinin jeokimyası ve petrolojisi. *Yerbilimleri*, 4, 1-2, 50-69.
- Beekman, P.H., 1966, The Pliocene and Quaternary volcanism in the Hasan Dağ-Melendiz Dağ region, *Bull. Mineral Res. and Explor. Inst.*, Ankara, 66, 90-105.
- Besang, C., Eckhardt, F. J., Harre, W. Kreuzer, H. and Müller, P., 1977, Radiometrische Altersbestimmungen an neogenen Eruptivgesteinen der Türkei, *Geol. Jb.*, B25, 3-36.
- Ercan, T., Fujitani, T., Matsuda, J. I., Tokel, S., Notsu, K., Ui, T., Can, B., Selvi, Y., Yıldırım, T., Fişekçi, A., Ölmez, M. and Akbaşı, A., 1990, The origin and evolution of the Cenozoic volcanism of Hasandağı - Karacadağ area (Central Anatolia), *Bull. Geomorph.*, Turkey, 18, 39-54.
- Erol, O., 1969, Tuzgölü havzasının jeolojisi ve jeomorfolojisi, genç tektonik hareketler, pluvial göl çökelleri ve potas, tuz teşekkül şartları yönünden bir araştırma, *TUBİ-TAK TBAG-26*, 334s.
- Göncüoğlu, M.C. ve Toprak, V., 1992, Neogene and Quaternary volcanism of Central Anatolia: a volcano-structural evaluation, *Bull. de la Section de Volcanologie, Société Géologique de France*, 26, 1-6.
- Göncüoğlu, M.C., Erler, A., Toprak, V., Yılmaz, K., Olgun, E. ve Rojay, B., 1992, Orta Anadolu masifinin batı bölümünün jeolojisi, Bölüm 2: Orta kesim, TPAO Rapor No: 2909, Ankara, 76 s.
- Göncüoğlu, M.C., Toprak, V., Kuşçu, İ., Erler, A. and Olgun, E., 1991, Orta Anadolu masifinin batı bölümünün jeolojisi, Bölüm 1: Güney kesim, TPAO Rapor No: 3155, Ankara, 140 s.
- Innocenti, F., Mazzuoli, G., Pasquare, F., Radicati di Brozola, F. and Villari, L., 1975, The Neogene calcalkaline volcanism of Central Anatolia: geochronological data on Kayseri-Niğde area, *Geol. Mag.*, 112, 349-360.
- Olanca, K., Vidal, P.H., Gourgaud, A. and Gillot, P.Y. 1992. Calcalkaline volcanism from Central Anatolia in Quaternary: geochemistry and mineralogy. *Turkish Geology Workshop*, April 9-10, 1992, Keele, England, Abstracts, p. 42.
- Pasquare, G., 1968, Geology of the Cenozoic volcanic area of Central Anatolia, *Atti Accad. Naz. Lincei*, 9, 53-204.

- Pasquare, G., Poli, S., Vezzoli, I., and Zanchi, A., 1988, Continental arc volcanism and tectonic setting in Central Anatolia, Turkey, *Tectonophysics*, 146, 217-230.
- Sassano, G., 1964, Acıgöl bölgesinde Neojen ve Kuvaterner volkanizması, M.T.A., RaporNo:6841, Ankara, 44s.
- Tokel, S., Ercan, T., Akbaşlı, A., Yıldırım, T., Fişekçi, A., Selvi, Y., Ölmez, M., and Can, B., 1988, Neogene tholeiitic province of Central Anatolia: implication for magma genesis and post collision lithospheric dynamics, *METU Jr. Pure and Applied Sci.*, 21, 461-477.
- Toprak, V. ve Gönçüoğlu, M.C. (baskıda) Tectonic control on the development of Neogene-Quaternary volcanism of Central Anatolia, *Geological Journal*
- Uygun, A. 1981. Tuzgölü havzasının jeolojisi, evaporit oluşumları ve hidrokarbon olanakları. Türkiye Jeoloji Kurumu, İç Anadolunun Jeolojisi Sempozyumu, Ankara, 66-71.
- Yetiş, C. 1984. New observations on the age of the Ecemiş Fault. In: Tekeli, O. and Gönçüoğlu, M.C. (eds) *Geology of the Taurus belt. Mineral Research and Exploration Institute, Ankara, 159-164.*