

Özvatan - Felahiye (Kayseri) dolayının stratigrafisi ve tektoniği

The stratigraphy and the tectonics of Özvatan - Felahiye (Kayseri) region

Volkan ÖZAKSOY Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Ankara
Ergun GÖKTEN Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Ankara

Öz

İnceleme alanındaki stratigrafi, Kermelik köyünün güney ve kuzey bölümlerinde farklı özellikler sergilemektedir. Kuzey bölümde, temeli oluşturan Akdağ metamorfikleri ve bunları kesen Kuştepe gabrosu, Silahtar metagraniti ve Atdere foyid siyeniti üzerinde uyumsuz olarak Lütasiyen yaşlı, karasal ve denizel fasiyeste Malak formasyonu yer alır. Bu formasyon açısal uyumsuz olarak, akarsu ve gölsel fasiyeslerle temsil edilen Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı Karacaören formasyonu tarafından örtülmektedir. Bu karasal sedimantasyona bazaltik lav akıntıları da eşlik etmiştir. İstif Alt Pliyosen - Kuvaterner yaşlı, karasal klastiklerle temsil edilen Sızır formasyonu ile sona ermektedir.

Kermelik köyünün güneydoğusunda ise en yaşlı birim Üst Kretase - Alt Paleosen yaşlı, derin denizel kireçtaşları ve volkanitlerle temsil edilen, düşük derecede metamor fizmaya uğramış olan Tuzla formasyonudur. Bu birim arazide karasal klastikler ve jipslerle temsil edilen Oligosen yaşlı Cevizcik formasyonu üzerine bindirmiş olarak yer almaktadır.

Bölgede metamorfik temel ile Tersiyer yaşlı örtü birimleri birbirlerinden farklı karakterde bir yapısal geometriye sahiptirler. Tersiyer birimleri Neotektonik dönemde gerçekleşmiş olan sıkışmak rejim altında, bindirme fayı, kademeli doğrultu atımlı faylar ve bunlara bağlı olarak meydana gelmiş olan eksen düzlemi kıvrımlanmalarıyla bugünkü yapısal geometrilerini kazanmışlardır. Bu sıkışmak rejimin sona ermesi ile bölge bir serbestleme dönemine girmiş ve çok sayıda normal faylanmalar gelişmiştir.

Anahtar Sözcükler: Filiş, Akdağ metamorfikleri, Felahiye fayı, Özvatan grabeni.

Abstract

The stratigraphy in the investigated area shows different properties in the northern and the southern parts of Kermelik village. Malak formation of Lutetian age, which is represented by terrestrial and marine facies, overlies unconformably the basement, Akdağ metamorphics and Kuştepe gabbro, Silahtar meta granite and Atderesifoid syenite intruded into them. This formation is overlain by Karacaören formation which is represented by limnic and fluvial facies of Late Miocene - Early Pliocene age with angular unconformity. Subaerial basaltic lava flows which outcrop around Amar at village accompanies to this sedimentation. This succession ends with terrestrial elastics belonging to Sızır formation of Early Pliocene - Quaternary age.

The oldest rock unit in the southeast of Kermelik village is Tuzla formation of Late Cretaceous - Early Paleocene age which is represented by low grade metamorphosed pelagic limestone and volcanics. This unit overthrusts to Cevizcik formation of Oligocene age which is represented by terrestrial elastics and gypsum.

The metamorphic basement and its Tertiary cover have different structural features with respect to each other in the area. The structural elements of Tertiary units in the area are thrust faults, strike - slip faults and axial plane folds which were created under a compressional regime in Neotectonic period. After that, several normal faults developed during the releasing period of the region.

Key Words: Flysch, Akdağ metamorphics, Felahiye fault, Özvatan graben.

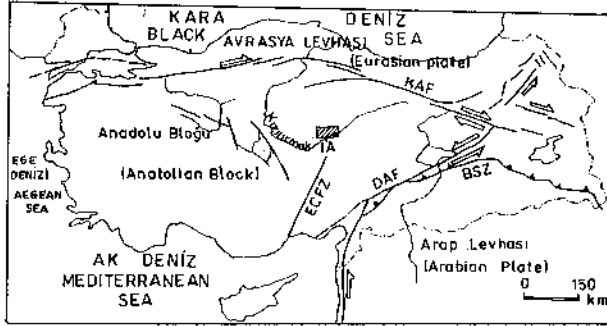
GİRİŞ

İnceleme alanı Sivas havzasının güneybatı ucunu kapsamaktadır. KD - GB doğrultulu bir uzanımına sahip olan bu havza, ilginç litoloji ve fasiyes özellikleri nedeniyle, uzun yıllardan beri yer bilimcilerin ilgisini çekmiştir. Havza sedimanlarında Ketin (1955, 1963), Lebküchner (1957), Kurtman (1973), Erkan ve diğ. (1978), Gökten (1983, 1993), Sümengen ve diğ. (1987), Tekeli ve diğ. (1992) ve İnan (1993); havzanın temelini oluşturan, geniş anlamda Orta Anadolu Masifi'nin değişik kesimlerinde ise, Erkan (1975, 1980), Gökten (1993), Göncüoğlu (1977, 1981, 1986), Özer ve Göncüoğlu

(1982), Seymen (1984) gibi pek çok araştırmacı çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmanın amacı ise Felahiye, Özvatan (Kayseri) ilçeleri ile (Şekil 1 ve 2) yakın çevresinde yüzeyleyen metamorfik temel ile, özellikle havza sedimanlarının stratigrafik ve yapısal özelliklerini belirleyerek bölge jeolojisine katkı koymaya yöneliktir.

STRATİGRAFİ

Bu bölümde litostratigrafi birimleri, Kermelik köyünün BKB ve DGD'sunda farklı bir stratigrafik dizilim gösterdiklerinden, kuzey ve güney bölüm başlıkları altında ayrı ayrı ele alınacaklardır (Şekil 3).



Şekil 1. Yer buldum haritası. IA: İnceleme alanı, KAF: Kuzey Anadolu Fay Zonu, DAF: Doğu Anadolu Fay Zonu, ECFZ: Ececiş Fay Zonu, BSZ: Bitlis Kenet Zonu

Figure 1. The location map. IA: Investigated area, KAF: North Anatolian Fault Zone, DAF: East Anatolian Fault Zone, ECFZ: Ececiş Fault Zone, BSZ: Bitlis Suture Zone.

KUZEY BÖLÜM

Âkdağ Metamorfitleri

Orla Anadolu masiflerinin güneydoğusundaki uzantısını ve çalışma alanının en yaşlı kaya birimlerini içeren bu masif, çalışma alanının kuzey ve batı kesimleri ile Kızılırmak vadisinin de içinden geçerek kazdığı derin vadiler ve Amarat, Hayriye ve Felahiye yerleşimleri dolaylarında geniş bir alanda yüzelemektedir (Şekil 2). Masif başlıca mermer, kuvarsit, mikaşist, fillit ve gnayslarla temsil edilmektedir. Şistler ve gnayslar genellikle serinin alt kesimlerinde, kuvarsitler bazen şistlerle araldanmalı olarak, bazen de mermerlerin üzerinde yer alırken, mermerler genellikle serinin üst kesimlerini meydana getirmektedirler. Bu seri aynı zamanda bileşimi granitten, siyenite kadar değişen ve arazide irili ufaklı mostralara halinde bulunan intrüziyonlar tarafından kesilmiştir (Şekil 2).

Şist: Şistler genellikle metamorfik serinin alt kesimlerinde mostra vermekte olup, mikaşist ve kuvars - mikaşist bileşimindedirler. Lepidogranoblastik doku tipik olup, başlıca kuvars, muskovit ve daha az oranlarda ortoklaz, plajiyoklaz minerallerinden meydana gelmiştir. İncelenen örneklerde kuvars minerallerinin bolluğu ve iri taneli olması yöredeki şistlerin psammitik kökenli olduğuna işaret etmektedir.

Dışten granat gnays: Kuzeybatıda Beştepe'de yaygın olarak gözlenen birim, petrografik olarak lepidogranoblastik doku özelliği sergileyen kuvars, muskovit, biyotit, dışten, granat, plajiyoklaz ve K - feldspat minerallerinden meydana gelmiştir.

Biyotit gnays: Silahtar köyünün yaklaşık 1 km KD'sunda gözlenen birim şistlerle ardalı olarak bulunmaktadır. Lepidogranoblastik dokuya sahip olan kayaç başlıca, kuvars, plajiyoklaz, ortoklaz ve biyotit mineraleri ile temsil edilmektedir.

Antigorit fillit: Kuzeyde Hamzasultan tepede (Şekil 2) yüzeleyen mermerlerin alt kesimlerinde gözlenmektedir. Lepidoblastik dokuya sahip olan örnek başlıca, antigorit türünden olabilecek serpantin minerallerine sahiptir. Ayrıca talk minerallerine de serpantin minerallerinin bozunma ürünü olarak rastlanılmaktadır.

Mermer: Metamorfik seri içerisinde en yaygın lito-lojiyi oluşturur. Yer yer şistlerle araldanma gösterir. Bol çatlaklı, beyaz, kirli beyaz renkte, orta - ince taneli olup, belirgin bir foliyasyon kazanmıştır. Granoblastik dokuya sahip olan birim başlıca, kalsit minerallerinden meydana gelmiş olup, az miktarda kuvars, muskovit ve opak minarelleri de içermektedir. Ayrıca kalsit mineraleri uğramış oldukları basınç etkisi ile rekristalizasyona ve basınç ikizlenmesine uğramıştır.

Kuvarsit: Genellikle şistlerle araldanmalı olarak gözlenirler. Makroskopik olarak beyaz renkli, 5 - 6 cm kalınlığında, budinaj yapısı sergileyen ince seviyeler halinde izlenirler. Granoblastik ve grift doku özelliği sergileyen kayaç, başlıca kuvars, tali bileşen olarak muskovit, kalsit, apatit ve opak minerallerden meydana gelmiştir.

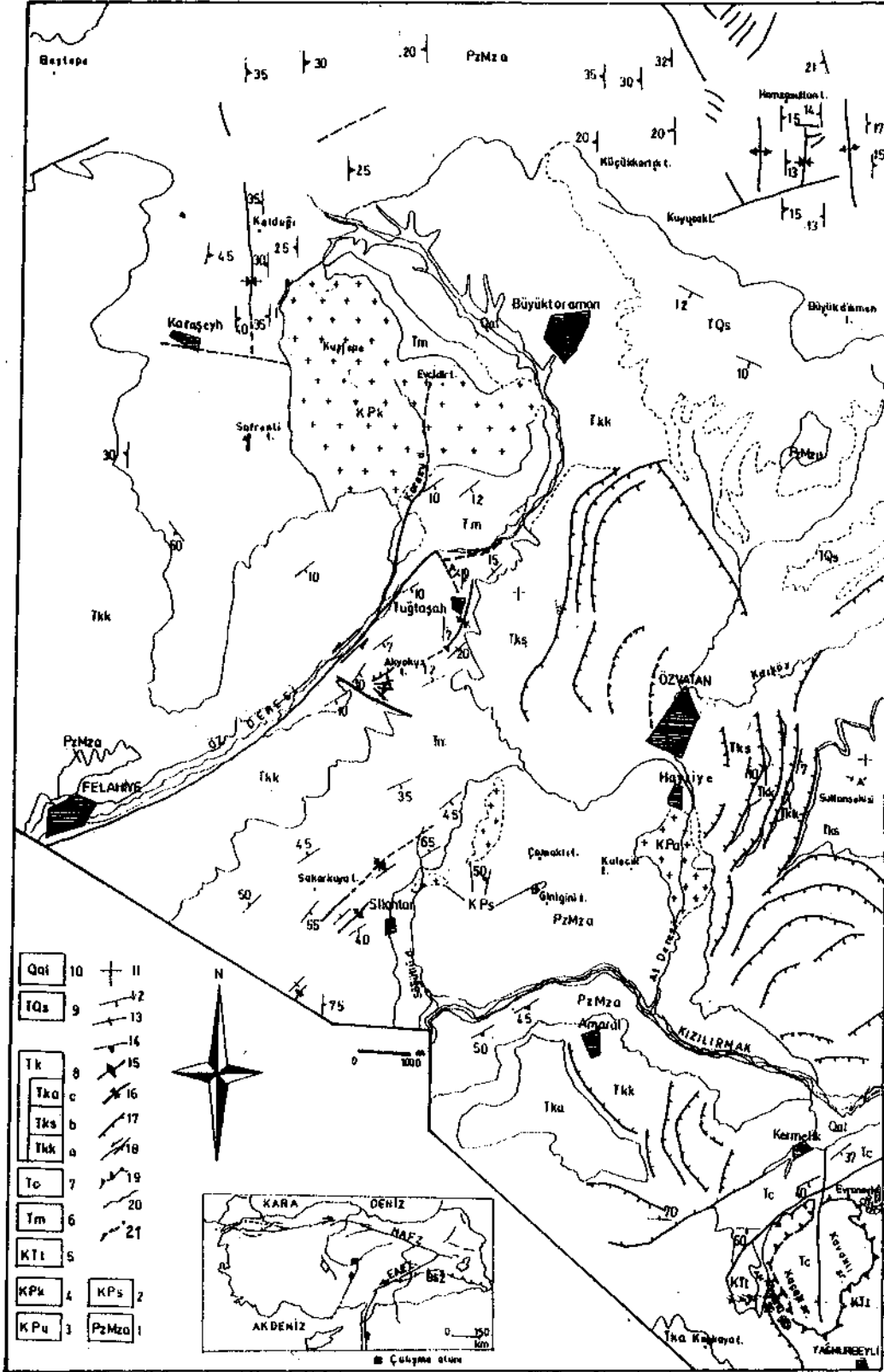
Sokulum Kayaçları

Kuştepe gabrosu: Büyüktoraman nahiyesi ile batısında yer alan Karşeyh köyü arasında, Kuştepe, Gültepe ve Evcidir tepeleri civarında, yaklaşık 14 km²lik

Şekil 2. Çalışma alanının jeoloji haritası; 1. Akdağ metamorfite, 2. Silahtar metagraniti, 3. Atdere foyid - syeniti, 4. Kuştepe gabrosu, 5. Tuzla formasyonu (Mestrihtiyen - Alt Paleosen), 6. Malak formasyonu (Lütisiyen), 7. Cevizcik formasyonu (Oligosen), 8. Karacaören formasyonu (Üst Miyosen - Alt Pliyosen), 8a. Küpeli konglomera üyesi, 8b. Sultanskisi kireçtaşı üyesi, 8c. Amarat bazalt üyesi, 9. Sızır formasyonu (Pliyo - Kuvaterner), 10. Alüvyon (Kuvaterner), 11. Yatay katman, 12. Katman doğrultu ve eğimi, 13. Dik katman, 14. Folyasyon doğrultu ve eğimi, 15. Antiklinal eksen, 16. Senklinal eksen, 17: Normal fay, 18: Doğrultu atımlı fay, 19: Bindirme fayı, 20: Formasyon sınırı, 21: Olası formasyon sınırı.

Figure 2. The geological map of the studied area; 1. Akdağ metamorphics, 2. Silahtar metagranite, 3. Atdere fold - syenite, 4. Kuştepe gabbro, 5. Tuzla formation (Maastricht ion - Lower Paleocene), 6. Malak formation (Lutetian), 7. Cevizcik formation (Oligocene), 8. Karacaören formation (Upper Miocene - Lower Pliocene), 8a. Küpeli conglomerate member, 8b. Sultanskisi limestone member, 8c. Amarat basalt member, 9. Sızır formation (Plio - Quaternary), 10. Alluvium (Quaternary), 11. Horizontal bed, 12. Strike and dip of bed, 13. Vertical bed, 14. Strike and dip of foliation, 15. Anticline axis, 16. Syncline axis, 17. Normal fault, 18. Strike - slip fault, 19. Thrust fault, 20. Contact, 21. Inferred contact.

ÖZVATAN-FELAHİYE (KAYSERİ) STRATİGRAFİSİ VE TEKTONİĞİ



bir alanda yüzelemektedir (Şekil 2). Koyu gri, yeşil rengi ile arazide kolaylıkla farkedilmektedir. İnce kesitte holokristalen taneseller dokuda olup, başlıca piroksen, plajiyoklaz ve çok az oranda, ikincil oluşumlu kalsit ve epidot minerallerinden meydana gelmiştir. Aşırı derecede sossuritleşme, karbonatlaşma ve opasitleşme göze çarpar. Bunun yanısıra metamorfiklerle olan dokanak kesimlerinde, aşırı derecede serpantinleşmişlerdir.

Atdere foyid siyeniti: Hayriye köyünün güneyinde Atdere'nin her iki yakasındaki yamaçlarda mostra verir (Şekil 2). Şist ve mermerler arasına sokulum yaparak dom şeklinde bir yapı kazanmıştır. İlk kez Kraeff ve Pasquare (1966) tarafından petrografi ağırlıklı olarak çalışılmış olan birim, daha sonraları Özkan (1987) tarafından petrografi ve jeokimya ağırlıklı olarak çalışılmış ve litodem adı da ilk kez aynı araştırmacı tarafından verilmiştir. İnceleme alanındaki mostraları çok altere olan birim başlıca, ortoklaz, melanit ve piroksen minerallerinden meydana gelmekte olup bu kesimde sokulum yaşı hakkında ayrıntılı bilgi verebilecek saha verileri sergilememektedir.

Silahtar metagraniti: Litodem ismi, Silahtar köyü doğusunda (Şekil 2) yer alan irili ufaklı ve granit bileşimindeki, kataklazma özellikleri sergileyen bilimler için kullanılmıştır. Granit ve alkali feldspat granit bileşimindeki kayalar örneklerinde kuvars ve feldspat minerallerinde basınç etkisi ile kazanılmış kataklazma izleri ve hafif bir yönlenme göze çarpmaktadır. Holokristalin hipidiyomorf taneseller dokuya sahip olan örnekler başlıca kuvars, ortoklaz ve daha az miktardaki biyotit, plajiyoklaz ile tali bileşen olarak apatit, serizit ve opak minerallerden meydana gelmiştir. Mafik minerallerden biyotitler yer yer magma segregasyonu şeklinde oluşup, sonradan hafif bir yönlenme kazanmıştır.

Kuştepe gabrosunun Malak formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla örtülmesi ve Malak formasyonuna ait çökellerin granit çakılları ve blokları içermesi, bu intrüzyonların Lütesiyen'den önce masif içerisine yerleşmiş olduğunu belgelemektedir.

Örtü Kayaları

Malak Formasyonu (Tm)

Tanım, referans kesiti: Formasyon adı ilk kez Gökten (1983) tarafından çalışma alanı dışında, Hmzırdağ metamorfikleri üzerine transgressif olarak gelen oluşuklar için kullanılmış olup, çalışma alanında yüzeleyen birimler gerek yaş ve gerekse de litoloji ve ortam benzerliği dolayısıyla formasyon adı değiştirilmeden kullanılmıştır. İnceleme alanımızda formasyonun referans kesiti Yozgat J35 - d2 paftasında yer alan Tuğlaşah köyünün yaklaşık 2 km KB'sında yer alan Karasu deresidir (Şekil 2). Güneyde Silahtar köyü ve yakın çevresinde belirgin olarak yüzelemektedir.

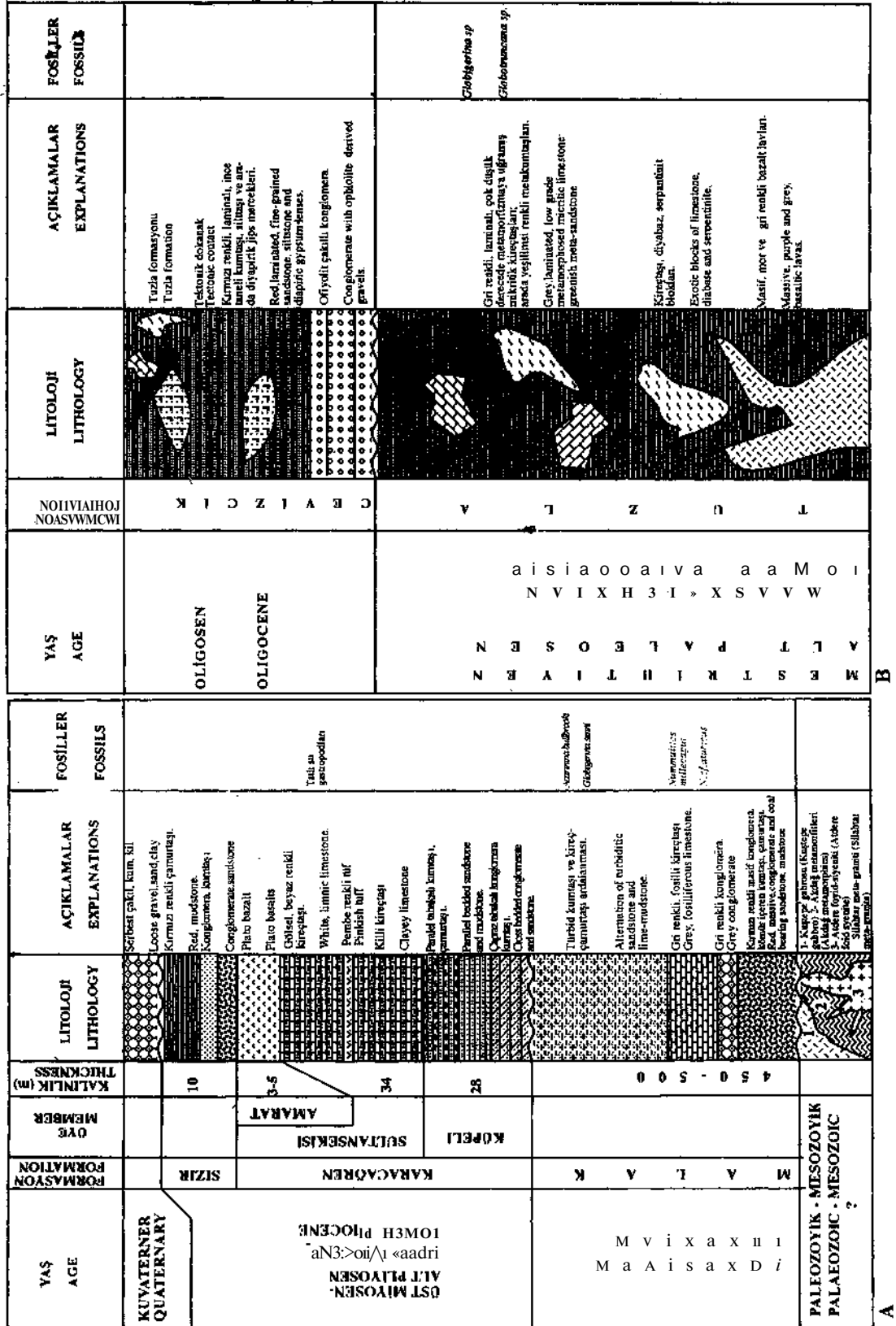
Alt - üst sınırlar, kalınlık ve dağılım: Formasyonun alt sınırı Tuğlaşah köyü kuzeyinde yer alan Karasu deresinde Kuştepe gabrosu üzerine, Silahtar köyü civarında ise masif üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 2). Formasyon Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşlı Karacaören Formasyonu tarafından belirgin bir açısız uyumsuzlukla örtülmektedir. Karasu deresinde yapılan ölçülü kesitte, filiş kesiminin tam kalınlığı ölçülemezmiş olmakla beraber, yaklaşık 450 m lik bir kalınlığa sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Kaya türü: Formasyon Karasu deresinde tabanda masif, kırmızı renkli 40 - 50 m kalınlığa sahip konglomeralarla başlamaktadır (Şekil 3a). Tamamen metamorfik temelden türemiş olan taneler, çok kötü boylandırmaya sahip olup, köşeli, yarıköşelidirler. Bu birimin üzerine ise gri renkli, kalın tabakalı, normal derecelenme gösteren konglomeratik kumtaşları gelmektedir. Bu kesim yanal ve düşey olarak sarımsı renkli kumtaşları ile gri - krem renkli ve bol makro - mikro fosiller içeren silttaşlarına geçiş göstermektedir. Bu birimin üzerine ise gri, kahverenkli kuvarsarenit, sublitarenit ile gri renkli pelitik tabakaların ritmik ardalanması ile temsil edilen filiş benzeri bir istif gelir. Tabakalar yanal olarak, kalınlıklarında herhangi bir değişim olmaksızın uzun mesafeler boyunca takip edilebilmektedir. Keskin alt ve üst dokanağa sahip, normal derecelenme sergileyen kumtaşı tabakaları tipiktir. Bu tabakalar türbiditik akmanın karakterine uygun özellikler sergilerler. Bir lokasyonda Bouma diziliminin (Bouma, 1962) Ta¹ dan, Te'ye kadar olan tüm bölümleri kesiksiz olarak izlenebilmektedir. Kumtaşı katmanlarının tabanında özellikle oluk izleri yoğunudur. Gene alev yapıları, kumtaşları içerisinde mam plastiklastları tipiktir. Pelitik seviyeler ise planktonik fauna bakımından zengindir.

Silahtar köyü çevresindeki istifle Karasu deresindeki istife benzerlik göstermekle beraber, ondan tek farkı, türbiditlere geçmeden önce içerdiği kireçtaşı seviyeleridir. Tabandaki konglomeratik birimleri önce fosilsiz, lamine bir kireçtaşı seviyesi daha sonra da fosilli kireçtaşları ile takip edilerek, filiş tipi tortullarla sona ermektedir. Bununla birlikte tabanda yer alan kırmızı renkli konglomeralar, kırmızı renkli çamurtaşlarına geçiş göstermekte ve Silahtar köyünde yaklaşık 1 - 2 cm kalınlığında linyit bandı içermektedir.

Ortamsal yorum: Formasyonun tabanında yer alan konglomeraların, kaya türü bölümünde değinilen özellikleri, bu birimin moloz akması tarzında gelişmiş olan alüvyal yelpaze çökelleri olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte yoğun demiroksit yıkamaları ile kazanılmış olan kırmızı renk ve kömür seviyesi karasal ortama işaret eden diğer önemli verilerdir. Bu kesimin üzerine gri renkli, normal derecelenme gösteren, fosilli konglomeratik kumtaşları ise, artık karasal ortamın ye-

ÖZVATAN-FELAHİYE (KAYSERİ) STRATİGRAFİSİ VE TEKTONİĞİ



Şekil 3, Çalışma alanına ait genelleştirilmiş stratigrafi kolon kesitleri.

- a) Kermelik köyünün B - KB bölümü.
- b) Kermelik köyünün G - GD bölümü.

Figure 3. The generalized stratigraphic columnar sections of the studied area.

- a) The W - NW part of Kermelik village.
- b) The S - SE part of Kermelik village.

rini, yüksek enerjili bir kıyı ortamına bıraktığını belgelemektedir. Daha geniş yayılıma sahip olan filiş benzeri birimlerin, kimi yerde kesiksiz Bouma sekanslarını içermesi, genelde kumtaşlarının, pelitik düzeylere oranının hemen her yerde birbirine eşit, bazan da fazla olması, taban yapıları, yer yer moloz akmaları ile ortama aktarılmış olan blokların varlığı, türbidit akıntılarının neden olduğu bir sedimantasyonu ve bir denizaltı yelpazesinin iç ve orta kesimlerindeki bir depolanmayı ifade etmektedir.

Fosiller ve yaş: Formasyonun Karasu deresi kesitinde yeralan türbiditlerin kireççamurtaşı seviyelerinden derlenen örneklerde belirlenen:

Acarinina bullbrooki (Bolü), *Globigerina senni* (Beckmann), *Globorotalia* sp.

Sakarkaya tepe ve çevresindeki kireçtaşları ile bunların üzerine gelen filiş içerisinde belirlenen,

Acarinina bullbrooki (Bolli), *Globigerina senni* (Beckmann),

Nummulites millecaput BOUBÉE (A formu),

Nummulites cf. *aturicus* Joly ve Leymerie, *Textidaria* sp., *Rotalia* sp. *Globorotalia* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Europeria* sp., *Discocyclina* sp., *Assilina* sp., *Operculina* sp., *Lagenidae*, gibi mikrofosillere dayanarak formasyonun Lütésiyan yaşında olduğu belirlenmiştir.

Deneştirme: Formasyon daha önce Gemerek ilçesinin doğusunda, Hınzırdağları eteklerinde mostra veren ve daha önce Erkan (1978) tarafından "Malakköy" ve Gökten (1983) tarafında da Malak formasyonu olarak tanımlanmış olan birimlerde deneştirilmiştir. Yine Gökten (1993) tarafından kuzeyde Yıldızeli ilçesi ve yakın çevresinde Akdağ metamorfitleti üzerine uyumsuz olarak gelen Çağlayan formasyonu ve Tekeli ve diğ. (1992) tarafından tanımlanmış olan Beyyurdu formasyonu ile deneştirilebilir.

Karacaören Formasyonu (Tk)

Tanım ve referans kesiti: Formasyon adı ilk kez Gökten (1983) tarafından Gemerek ilçesinin doğusunda yüzeyleyen Pliyosen yaşlı, akarsu, gölsel ve volkanik, volkanoklastik oluşuklar için kullanılmıştır. Çalışma alanındaki birimlerle litoloji, fasiyes ve yaş benzerliğinden dolayı, formasyon adı değiştirilmeden kullanılmıştır. Çalışma alanındaki referans kesiti ise, Özvatan ilçesinde içinde bulunduğu vadi ile Sultansekisi platosunun yamaçlarıdır (Şekil 2).

Alt ve üst sınırlar: Batıda Tuğlaşah köyünün kuzeyinde Malak Formasyonu üzerine ve doğuda Hayriye köyü civarında metamorfitleti üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Formasyon, uyumlu olarak Sızır formasyonu tarafından üstlenmektedir (Şekil 2).

Kaya türü: Altta akarsu kökenli konglomera ve kumtaşları ile temsil edilen birim, üstte gölsel nitelikli kireçtaşı, kiltası, tuf arakatlılan ve karasal lavlarla sona ermektedir (Şekil 3a).

Formasyon belirgin litoloji farklılıklarına dayanan üç üyeye ayrılarak incelenmiştir.

Küpeli konglomera üyesi (Tkk)

Tanım ve referans kesiti: Üye adını çalışma alanı dışında, Sultansekisi platosunun doğu yamacında yer alan Küpeli köyünden almıştır. Referans kesiti platosunun doğu ve batı yamaçlarıdır.

Alt - üst sınırlar yayılım ve kalınlık: Küpeli üyesinin alt sınırına ait özellikler formasyon tanımlanırken verilmişti. Üyeyi temsil eden kırıntılı akarsu tortullarının üzerine, Sultansekisi kireçtaşı üyesine ait olan gölsel kireçtaşları uyumlu olarak gelmektedir. Amarat nahiyesi dolaylarında ise üst dokanak, Amarat bazalt üyesi tarafından sınırlanmaktadır. Üye özellikle Sultansekisi platosunun yamaçları boyunca belirgin olarak izlenmektedir. Bu kesimlerde yaklaşık 28 m kadar bir kalınlık ölçülmüştür.

Kaya türü: Üye Küpeli köyü civarında, tabanda çapraz tabakalı, normal derecelenme sergileyen konglomeralarla başlar (Şekil 3a). Bu birimin üzerine ise bej renkli, gevşek dokulu, arada çakıl mercikleri ve kalış düzeyleri içeren ince tabakalı ve ince taneli kumtaşları gelir. Bu seviye üzerinde ise, tabanı aşınmak, kanal dolgusu geometrisine sahip konglomeralar yer alır. Konglomeralar kötü boylanmak, olup, tane boyu en fazla 4 cm dir. Çakıllar genellikle ofiyolit, magmatik ve metamorfik kökenlidir. Üst kesimlere doğru giderek tane boyu azalarak, çok daha küçük ölçekli çapraz tabakalı kumtaşlarına geçen istif, önce paralel tabakalı, ince taneli kumtaşları ve daha üstte yer alan yer yer cm kalınlığa sahip çakıl mercikleri içeren paralel laminalı kumtaşı - silttaşları ile takip edilerek sona erer.

Sultansekisinin batı yamaçlarında ölçülen kesitte, tabanda yaklaşık 10 m kalınlığa sahip, bej renkli, polijenik çakıllı, tane boyu 1 - 5 cm arasında değişen, tane destekli, kötü boylanmak, az yuvarlak konglomeralarla başlamaktadır. Bu seviyenin üzerine ise yaklaşık 18 m kalınlığa sahip, bej renkli, teknesmi çapraz tabakalanmalı kumtaşlarına geçerek sona erer.

Fosiller ve yaş: Çalışma alanında yaş verebilecek herhangi bir fosil topluluğuna rastlanılmamıştır. Yaş ile ilgili tek saha verisi, birimin Lütésiyan üzerinde açılı uyumsuz olarak yer almasıdır. Bununla birlikte birimin yaşının, Sümengen ve diğerleri (1987) tarafından, Uzunyayla yöresinde benzer litoloji içerisinde bulmuş oldukları küçük memeü faunasına dayanarak verdikleri Üst Miyosen - Alt Pliyosen olduğu düşünülmektedir.

ÖZVATAN-FELAHİYE (KAYSERİ) STRATİGRAFİSİ VE TEKTONİĞİ

Ortamsal yorum: İstif içerisinde görülen, kanal ve oyu - dolgu yapıları, teknesi çapraz tabakalanmalar, çakıl imbrikasyonları, normal derecelenme tipik olarak akarsu ortamında depolanmaya işaret eden önemli kriterlerdendir. Birim içerisindeki alt fasiyeler Miall (1978)'e göre yorumlanmıştır. Laminallı, kalış düzeyleri içeren ince taneli kumtaşı (Fi) taşkın ya da setüstü depolandır. Bu fasiyeste kalış tipi oluşumların varlığı, depolanmanın zaman zaman kesildiğini ve kurak iklim şartlarını ifade etmektedir. Tabanı aşmalı ve Gm litofasiyesine karşılık gelen, masif ya da zayıf çapraz tabakalanma sergileyen, çakıl imbrikasyonuna sahip konglomeralar ile yanall olarak geçiş gösterdiği teknesi çapraz tabakalı, tabanı erozyonal dokanaklı, Gp fasiyesini temsil eden konglomeralar tipik olarak örgülü akarsu sistemindeki, kanal batı depolanmasına işaret etmektedir. Bu birimlerin daha üst kesimlerinde yer alan ve nispeten alt akış rejimini ifade eden, çapraz tabakalı kumtaşları (St) ve Fi fasiyesine karşılık gelen paralel laminallı, ince taneli kumtaşı - silttaşları ise bu sistem içerisinde çökelmiş olan ve taşkın dönemlerini yansıtan setüstü depolarını ifade etmektedir.

Sultansekisi kireçtaşı üyesi (Tks)

Tanım ve referans kesiti: Adını çalışma alanının doğusunda yer alan Sultansekisi platosundan alan üye, ilk kez Sümengen ve diğ. (1987) tarafından, adlandırılmıştır. Çalışma alanındaki referans kesiti Sultansekisi platosu ve yamaçlarıdır (Şekil 2).

Alt - üst sınırlar, yayılım ve kalınlık: Üyenin altında, Küpeli üyesine ait akarsu oluşukları yer almaktadır. Bununla birlikte, Büyüktoraman nahiyesi, Bodurbayır tepe ve Küçükdikmen tepe çevresinde, tüfler tarafından örtülmüştür. Üye Sultansekisi platosu, Özvatın ilçesi ve kuzeyindeki metamorfik temel arasındaki geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Sultansekisi kesitinde yaklaşık 34 m kadar bir kalınlığa sahiptir.

Kaya türü: Üye altta beyaz renkli, kil oranı oldukça yüksek killi kireçtaşları ile başlamaktadır. Üst kesimlere doğru ise, kil oranı giderek azalarak 2.5 - 3 m kalınlığındaki beyaz renkli, sert dokulu, yoğun gözenekli ve yer yer pizolitik kireçtaşları ile sona ermektedir.

Fosiller ve yaş: Çalışma alanında kesin yaş verebilecek fosil topluluğuna rastlanılmamıştır. Gökten (1983) benzer oluşukları, stratigralik ilişkilerine dayanarak Pliyosen yaşında kabul etmiştir. Sümengen ve diğ. (1987) ise, bulunmuş oldukları omurgalı fosillere dayanarak, Üst Miyosen - Alt Pliyosen yaşını vermişlerdir. Bu çalışmada da üyenin yaşı Üst Miyosen - Alt Pliyosen olarak kabul edilmiştir.

Ortamsal yorum: Çalışma alanında killi kireçtaşları içerisinde iyi korunmamış tatlı su gastropodlarının

yer alması, kireçtaşlarının yoğun gözenekli ve pizolitlenmiş olması, birimin gösel nitelikli olduğunu göstermektedir.

Deneştirme: Gökten (1983) tarafından, Gemerek ilçesi dolaylarındaki gösel killi kireçtaşları için adlandırılmış olan, Yenyapan killi kireçtaşı üyesi ile deneştirilebilir.

Amarat bazalt üyesi (Tka)

Tanım, tip yeri: Üye adını çalışma alanının güneybatısında yer alan Amarat nahiyesinden almaktadır. En belirgin olarak Amarat nahiyesinin güneyindeki platoda ve güneydoğusundaki Kaşkaya mevkiinde gözlenmektedir (Şekil 2).

Alt ve üst sınırlar: Üye, Karacaören formasyonuna ait kırıntılı akarsu oluşuklarını örtmektedir. Üzerinde ise Kuvaterner yaşlı olabilecek alüvyonlar yer almaktadır.

Kaya türü: Birim makroskopik olarak siyah renkli ve bol gaz boşlukludur. Kalınlığı 3 - 5 m arasındadır. Mikroskopik olarak ise, intersertal dokuda olup, mikrolit boyutundaki plajiyoklazların birbirlerini engellemeli bir şekilde kesip, aralarına ojit minerallerini almasıyla esas yapısını oluşturmuştur. Ojit ve plajiyoklaz mineralleri fenokristaller şeklinde görülürler. Plajiyoklazlar sönme açılına göre labrador bileşimini vermektedirler. Ojit minerallerinin hemen hemen tamamı, kenar ve çatlak zonlarından itibaren idingsitleşmişlerdir. Bunun yanı sıra kayaç içerisinde epidot ve opak mineraller tali bileşen olarak yer almaktadırlar.

Yaş ve ortamsal yorum: Birimin yaşı, stratigrafik konumu bakımından Alt Pliyosen olarak düşünülebilir. Bununla birlikte neotektonik faaliyet Orta Anadolu'da oldukça etkin olmuştur. Bunlardan Erciyes volkanizmasının, Amarat bazaltı ile jenetik açıdan ilgisi olduğu söylenebilir. Erciyes volkanizmasının, Üst Miyosen'de başladığı ve tarihsel çağlara kadar sürdüğü bilinmektedir (Ketin, 1963). Bu nedenle Amarat bazaltının en azından Erken Pliyosen yaşında olduğu söylenebilir. Yakın çevrede herhangi bir çıkış merkezinin bulunmaması, bazaltın bir yarık volkanizması şeklinde yüzeye ulaşmış, aktığını (plato bazalt) ve bugünkü görünümüne ulaştığını ifade etmektedir.

Deneştirme: Amarat bazalt üyesi daha önce Gökten (1983) tarafından Şarkışla dolaylarındaki Adatepe bazalt üyesi, Sümengen ve diğ. (1987) tarafından kuzeyde yüzeyleyen Hardal bazaltı ile deneştirilebilir.

Sızır Formasyonu (TQs)

Tanım ve referans kesiti: Formasyon adı ilk kez Sümengen ve diğ. (1987) tarafından verilmiştir. Adını çalışma alanı dışında yer alan Sızır köyünden almaktadır. Çalışma alanında ise Büyüktoraman nahiyesinin

kuzeydoğusundaki Akdağ metamorfitlelerinin güney kenarı boyunca ve kalınlığı değişen, yaklaşık D - B doğrultulu bir şerit halinde izlenmektedir (Şekil 2).

Alt - üst sınırlar ve kalınlık: Formasyon kuzeyde, doğrudan Akdağ metamorfite üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Ancak güneye doğru ise, uyumlu olarak Sultansekisi kireçtaşı üyesi üzerine gelmektedir. Kalınlığı oldukça değişken olup, güneye doğru 10 m lik bir kalınlığa kadar ulaşabilmektedir.

Kaya türü: Formasyon altta, Büyükdikmendede, Kuyucak ve Küçükkarlık tepelerinin güney eteklerinde polijenik çakıllı konglomeralarla başlamaktadır. Açık kırmızı renk tonundaki konglomeralar, kötü boylanmaya sahip olup, çakılların tamamını Akdağ metamorfite-rinden almıştır. Çakıllar genellikle köşelidirler. Yanal olarak çakıllı kumtaşlarına ve nihayet kırmızı renkli kilttaşlarına geçerek sona ererler.

Fosiller ve yaş: Çalışma alanında formasyona ait yaş verebilecek herhangi bir fosil topluluğuna rastlanılmamış olmakla beraber muhtemel olarak Pliyo - Kuvarterner yaşında olabilir.

Ortamsal yorum: Formasyonun alt kesiminde yer alan konglomeraların kötü boylanmaya ve breşik yapıya sahip olması ve killi birimlere geçiş göstermesi, o dönemde gelişmiş olabilecek faylanmaya bağlı olarak ortaya çıkmış olan, çok sayıda yan yana bulunan küçük alüvyal yelpaze tortullarından oluşmuştur.

GÜNEY BÖLÜM

Tuzla Formasyonu (KTt)

Tamam ve referans kesiti: Formasyon adı ilk kez Tekeli ve diğ. (1992) tarafından, Tuzla gölü batısındaki volkanik, volkanoklastik ve pelajik kireçtaşları ile temsil edilen birimler için kullanılmıştır. İnceleme alanında ise, Yağmurbeyli köyü, Kurttepe, Evranseki tepe, Göztepe dolaylarında belirgin olarak izlenmektedir (Şekil 2).

Alt ve üst sınırlar: Formasyon çalışma alanı içerisinde Oligosen yaşlı Cevzicik formasyonu üzerine itilmiş olarak izlenir. Bu nedenle formasyonun taban dokanağı çalışma alanı içerisinde gözlenmemektedir. Ancak daha doğuda Tuzla gölü yakınında ofiyolitli melanaj ile tektonik dokanakta bulunmaktadır (Tekeli ve diğ. 1992).

Kaya türü: Formasyon çalışma alanı içerisinde alttan üste doğru, bazalt lavları, metakumtaşları, laminai kireçtaşları ve bunlar içerisinde yer alan olistolitlerle temsil edilirler (Şekil 3b). Karaçalık tepe çevresinde mostra veren lavlar, mor - koyu gri renkli, masif ve loblu bir görünüme sahiptir. Ojit bazalt türündeki kayac hyaloplitik doku özelliği sergileyen ojit, klorit, plajiyoklaz mikrolit ve kristalitleri ile daha az oranlarda biyotit,

kalsit ve opak minerallerden meydana gelmiştir. Ojit mineralleri, kenar kısımlarından itibaren kloritleşerek kelfitik korona dokusu sergilemektedir. Gözenekler ve çatlaklar sekonder olarak beyaz renkli kalsit mineralleri tarafından doldurulmuştur. Kayaç içerisinde çıplak gözle farkedilebilen kalsit, plajiyoklaz ve klorit mineralleri basınç etkisi ile uzamış ve belirgin bir lineasyon kazanmışlardır.

Bu birim üzerine gelen kireçtaşları ise laminai olup, taze yüzeyleri gri renklidir. Yoğun gerilmeler etkisi ile, sahada ondülasyonlar yapan, dik ve dike yakın durumda yapraksı bir yapı sergiler. Mikroskop altında rekristalize olmuş *Globigerina* sp., *Globotruncana* sp. gibi pelajik ortamı ifade eden fosiller içerir. Dunham (1962)'ye göre kireç çamurtaşı bileşimindedir. Laminai kireçtaşları ile yer yer aratabakalı olarak yeşilimsi gri renkte, sert dokulu, yoğun makaslama çatlakları içeren metakumtaşları yer alır.

Bunun yanı sıra yukarıda sözü edilen laminai kireçtaşları içerisinde, özellikle Kömürlü sırtı ve Evranseki tepe çevresinde dev kristalize kireçtaşı, diyabaz, serpantin ve radyolaryalı kuvarsit türündeki bloklar yer alır.

Fosiller ve yaş: Daha önce Lebküchner (1957), Gökten (1983) ve Tekeli ve diğ. (1992) nin yapmış oldukları paleontolojik determinasyonlara göre, formasyon Mestrihtiyen - Alt Paleosen yaşındadır. Bu çalışmada yukarıdaki yaş verilerine ilave olarak, formasyon içerisinde yer alan egzotik kireçtaşı bloklarının yaşları, içerisinde bulunan;

Aulotortus sinuosus (Weynschenk), *Aulotortus* sp. fosillerine dayanarak, Üst Triyas (Noriyen - Resiyen) olarak belirlenmiştir.

Ortamsal yorum: Formasyonun hakim litolojisini oluşturan kireçtaşlarının laminai olması ve pelajik fauna içermesi, pillow lav şeklinde bazalt lavları içermesi, derin denizel bir ortama işaret etmektedir. Bununla birlikte, havzaya olistolitler şeklinde tektonosedimanter yolla yerleşen dev bloklar ve sualtı volkanizması, ortamın tektonik etkinliğini göstermesi bakımından önemlidir.

Deneştirme: Formasyon, daha önce Erkan ve diğ. (1978) tarafından Şarkışla - Gemerek hattının, güneyinde kalan alanda yüzeyle yen benzer oluşuklar için kullanmış oldukları Elmadağ formasyonu ile deneştirilebilir.

Tuzla formasyonu, Demirtaşlı ve diğ. (1984) tarafından tanımlanmış olan, Geç Kampaniyen - Mestrihtiyen yaşında olan ve Ereğli - Ulukışla havzasının en yaşlı metasedimanter ünitesi olan, başlıca pelajik kireçtaşları ve içerisindeki ofiyolitik olistostrom, olistolit ve aglomeralarla temsil edilen Çiftelen formasyonu ile korelasyon güçlüğüne rağmen yaş ve litoloji benzerliği bakımından deneştirilebilir.

Cevzicik Formasyonu (Tc)

Tanım ve dağılımı: Formasyon adlaması ilk kez Gökten (1983) tarafından Gemerek ilçesinin doğusundaki Cevzicik mahallesi civarında yüzeyleyen kırmızı rehkli, jipsli kırıntılı seri için kullanılmıştır. Çalışma alanında, Kermelik köyünün güney, güneydoğusunda Kızılırmak vadisine paralel olarak uzanmaktadır (Şekil 2).

Alt ve üst sınırlar: Formasyon, Karaçaylak tepe dolaylarında küçük bir alanda, Tuzla formasyonuna ait birimleri, açılal uyumsuzlukla örterken, geniş bir alanda ise Tuzla formasyonuna ait birimler tarafından tektonik olarak üzerlenmiştir (Şekil 2).

Kaya türü: Formasyon alt kesimlerinde ofiyolitik kökenli çakıllardan meydana gelen konglomera seviyesi ile başlamaktadır (Şekil 3b). Bu birim yalnızca, Büyükdere dolaylarında çok küçük bir kesimde, mostra vermektedir. Bu kesimin üzerinde ise, kırmızı renkli kumtaşı, çamurtaşı ve bu birimlerle arakatlı olarak jipsler yer almaktadır. Çamurtaşlan ince tabakalı, hatta lamina özelliğindedir. Jipsler ise ince kristalli, bazı kesimlerde merceksi, bazı kesimlerde ise yanıl devamlı diyapirik kütleler halindedir.

Yaş ve ortamsal yorum: Çalışma alanında formasyona yaş verebilecek herhangi bir fosil topluluğuna rastlanılmamıştır. Bununla birlikte Gökten ve Kelling (1991)'e göre, Hafik yöresinde benzer birimler, Alt Miyosen yaşlı resifal kireçtaşlan tarafından örtüldükleri için Oligosen yaşında olduğu belirtilmektedir.

Formasyonun hakim litolojisini oluşturan kırmızı renkli çamurtaşları arid iklim koşullarının etkin olduğu karasal bir ortamda, menderesli akarsu ya da taşkın ovasında depolanırlarken, jipsler de böyle bir ortamda yer alan çok sayıdaki irili ufaklı göllerde çökelmişlerdir (Kurtman 1973, Tekeli ve diğ. 1992).

Deneştirme: Daha önce Kurtman (1973) tarafından tanımlanmış olan, Tecer, Bozbel ve Gürlevik silsilesinin güney ve kuzeyindeki çukurluklarda mostra veren Selimiye formasyonu ile deneştirilebilir. Gene Erkan ve diğ. (1978) tarafından tanımlanmış olan Ortaköy formasyonu ve Tekeli ve diğ. (1992) tarafından tanımlanmış olan Gemerek formasyonuna ait Lisanlı üyesi ile benzer özellikler sunmaktadır.

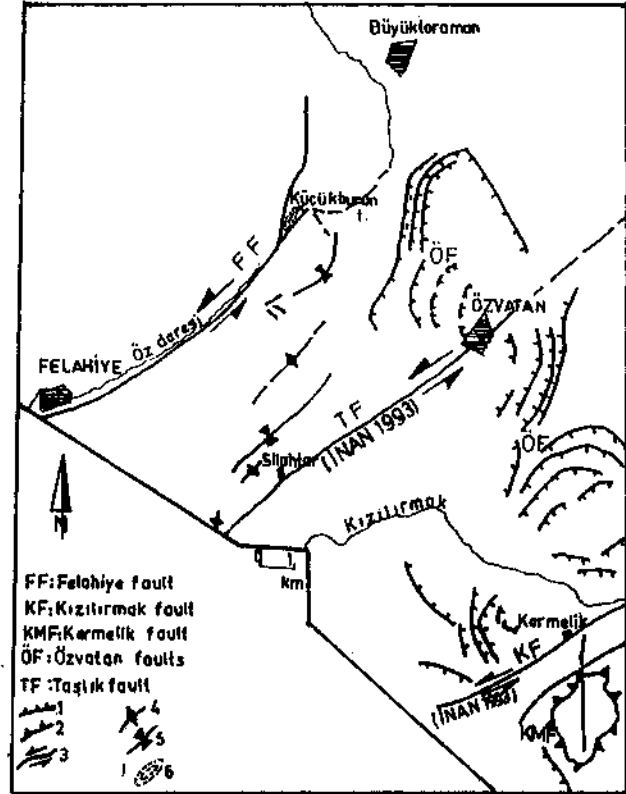
YAPISAL JEOLJİ

İnceleme alanındaki tortul örtünün temelini ve bölgenin en yaşlı birimlerini oluşturan Akdağ metamorfileri genellikle çok evreli deformasyonların eseri olan kırıntılı ve kırıklı bir yapı sergilerken. Tersiyer yaşlı tortul örtü ise daha çok faylanmalar ve kırılmalara karakterize edilmektedir (Şekil 4).

Paleotektonik Dönem

Temel Kayaçları: Genellikle mostra ölçeğinde, hava ve uydu fotoğraflarında incelenen yapılan, şistozite, kırınmlar, faylar ve lineasyonlar oluşturmaktadırlar. Kırıntılı yapılar batıda, Keldağı ve kuzeydoğuda Hamzasultan tepe dolaylarında belirgin olarak izlenmektedir (Şekil 2). Kırınmların eksenlerinin gidişleri genel olarak KG doğrultusunda gelişmiştir. Bunun yanısıra, özellikle mikaşistler arasında yer alan 3 - 5 cm kalınlığındaki kuvarsitler kırılmalma ile eş zamanlı KG doğrultulu genişlemeye bağlı olarak budinajlanmaya uğramış ve KG doğrultulu lineasyonları ortaya çıkarmıştır. Budinlerin esas tektonik eksene ya da kırım eksenine paralel olduğu önceki çalışmalardan da bilinmektedir (Quirke 1923, Cloos 1946, 1947, Mcmyre 1950, Sanderson 1974). Bununla birlikte masif içerisinde doğrultuları genellikle KB - GD ve KD - GB olan pek çok fay gelişmiştir.

Kırınmlar: Paleotektonik dönemde gelişmiş olan kırınmlar yoğun olarak Malak formasyonunda izlenmektedir. Deformasyon oranı kuzeyden güneye doğru artmaktadır. Zira kuzeyde Karasu ve çevresinde, tabakalar 5° - 10° gibi bir eğime sahipken, güneyde Silahtar köyünden Kızılırmak vadisine doğru dikleşmekte ve hatta devrik yapılar kazanmaktadır (Şekil 2).



Şekil 4. Çalışma alanının yapısal haritası.

Figure 4. The structural map of the studied area.

Tuğlaşah senklinali: Tuğlaşah köyünden geçerek, güneyde Aktepe'ye kadar uzanan ve yaklaşık 2 km kadar takip edilebilen açık kıvrım niteliğindeki (Fleuty 1964) bir senklinaldır (Şekil 2 ve 4). Kıvrım asimetrik ve eksen dalımlıdır. Kıvrım ekseninin durumu $K20^{\circ}D$, 10° 'dur. Eksenin batısındaki kanatta katman eğimleri 10° , doğusundaki kanatta ise 20° kadardır. Ayrıca Ak-yokuş tepenin güneybatısında ise senklinalin güney kanadı yeniden kıvrılarak, eksen düzlemi kıvrımlanmalarını meydana getirmiştir. Bu kıvrımların eksenleri ise $D - B$, $K85^{\circ}D$, $K85^{\circ}B$ gidişine sahiptirler.

Sakarkaya kıvrımları: Sakarkaya tepenin kuzey-batı yamaçlarında yüzeyleyen Malak formasyonunun filiş kesiminde devrik, izoklinal kıvrım geometrisi egemendir. Gene Sakarkaya tepeden güneye doğru bir seri antiklinal ve senklinalardan oluşan kıvrımlar izlenmektedir (Şekil 4). Bununla beraber bu kıvrımların kanatlarında ikinci dereceden kıvrımlanmalara da rastlanılmaktadır. Bu durum Eosen sonrasında formasyonun iki evreli bir deformasyona uğramış olduğu belgeleme-si bakımından önemlidir.

Neotektonik Dönem

Felahiye Fayı: Felahiye ilçesinden geçerek, Özde-re'si boyunca yaklaşık $K55^{\circ}D$ doğrultusu ile hafif bir kavis çizerek uzanan fay hattı çalışma alanı içerisinde yaklaşık 9 km'lik bir uzunluğa sahiptir (Şekil 4). Fay hattının arazide, hava ve uydu fotoğraflarında göze çarpan en belirgin özelliği, uzun mesafeler boyunca takip edilebilen çizgiselliğidir. Bununla birlikte Özde-re'sinin doğusundaki yamaçlarda belirgin olarak izlenen kesilmiş sırtlar ve ortaya çıkan üçgen yüzeyler fayın varlığına işaret eden önemli fizyografik kriterlerdendir (Billings 1972). Fay hattı boyunca litoloji birimlerinin inkompetan özelliğe sahip olmasından dolayı, fay düzlemine ve ona ait karakteristiklere rastlanılmamıştır. Fay başlıca Malak ve Karacaören formasyonlarını etkilemiştir. Hava ve uydu görüntülerinde fayın kuzey ucunun çatallanmış olduğu dikkati çeker (Şekil 4). Fayın çatallanan iki ucu arasında kalan ve elips şeklinde bir geometriye sahip olan Küçükburun tepe sıkışma etkisi altında kalarak basınç sırtı olabilecek bir görünüm kazanmıştır. Çalışma alanında daha önce İnan (1993) tarafından belirlenmiş olan ve Felahiye fayı ile aynı doğrultuya sahip olan, doğrultu atımlı sol yönlü Taşlık fayı ve Kızılırmak fayı zonu göz önüne alındığında (Şekil 4) ve teorik olarak KG yönlü sıkışmaların eseri olması durumu sol yanal karakterli olması gerektiğini düşündürmektedir.

Kermelik fayı: Kermelik köyünün güneyinde yer alan bu fay Tuzla formasyonunun, Cevizcik formasyonu üzerine itilmesine neden olmuştur (Şekil 4). Çalışma alanında Cevizcik formasyonunun 60° ile güneye Tuzla formasyonunun altına eğimlenmiş olduğu açık olarak

izlenmektedir. Cevizcik formasyonu bu haliyle tektonik pencere durumundadır. Bu durum Kavaklı ve Kaçak sırtlarında açık olarak izlenmektedir (Şekil 2).

Özvatan Fayları: Özvatan ilçesinin içerisinde bulunduğu vadide yüzeyleyen Karacaören formasyonuna ait birimleri etkilemiş olan çekim fayları ile ortaya çıkmış bir çöküntü alanıdır (Şekil 4). Fay düzlemleri kavisli oldukları için düşen tavan blokları, hareket yönünün aksi tarafına doğru, eğim kazanmışlardır (tilting). Bu şekilde yaklaşık KG doğrultusunda uzanan graben kuzeye doğru etkisini kaybetmektedir.

PALEOCOĞRAFİK VE TEKTONİK EVRİM

Orta Anadolu'da Kırşehir, Akdağmadeni ve Niğde yörelerinde geniş bir alanda yüzeyleyen metamorfik kütleler, Orta Anadolu Masifi olarak bilinmektedir. Önceki çalışmalardan masifin, orta basınç - yüksek sıcaklık (Erkan 1975, 1980 ve Gökten 1993) ile düşük basınç - yüksek sıcaklıkla, orta basınç - yüksek sıcaklık tipine değişen (Göncüoğlu 1977, 1981) şartlar altında, pelitik, psammitik, kuvarsitik, evaporitik aratabakalarla, kireçtaşı, manı aratabakalı, çörtlü ve bitümlü kireçtaşları ile ultrabazik kayaların (Seymen 1984, Göncüoğlu 1977, 1981, 1986, Özer ve Göncüoğlu 1982 ve Gökten 1993) bölgesel bir metamorfizmaya uğradığı bilinmektedir. İnceleme alanındaki metamorfitlerin yaygın olarak Al_2O_3 , K_2O ve SiO_2 içeren mineral topluluklarına sahip olmaları ve kuvars ve feldspatların önemli bir bileşen olarak yer alması sedimanter kökene işaret etmektedir (Barker 1990). Bununla birlikte Hamzasultan tepesi civarında mermerlerin altında gözlenmiş olan antigorit fillitler ofiyolitik katılımlara işaret etmektedir. Beştepe dolayında mostra veren diştin - granat gnayslarda gözlenen diştin + granat + feldspat + biyotit + muskovit parajenezi yaklaşık $500^{\circ}C$ sıcaklık ve 6 - 7 kbarlık bir basınca karşılık gelmektedir (Winkler 1979). Barker (1990)'a göre yukarıda belirtilen mineral parajenezi, amfibolit fasiyesi şartlarını karakterize etmektedir. Bununla birlikte çoğu örnekte gözlenmiş olan biyotit minerallerinin klorite dönüşmüş olması retrograd metamorfizmanın varlığına da işaret etmektedir. Metamorfitleri kesen intrüz illerin yaşları konusunda daha önce Ayan (1963) ve Ataman (1972)'in masifin değişik kesimlerinde belirledikleri Üst Kretase - Paleosen aralığı saha verileri ile uyum göstermektedir. İlk olarak, Orta Eosen istifi içerisinde görülen metamorfik kökenli çakılların ve yer yer granit bloklarının varlığı, Paleosen'den, Orta Eosen'e kadar geçen evrenin, Akdağ metamorfitlerinin yükseldiği bir evre olduğunu göstermektedir. Gökten (1983) tarafından, Üst Kretase - Paleosen aralığında yaygın bir havza karakterinde açılmış olduğu belirtilen Şarkışla havzasının çalışma alanının kuzeydoğusunda Kaleköy formasyonu çökelerken, çalışma alanı içerisinde kalan kesiminde yaygın bölgede Tuzla formasyonuna ait oluşuklar çökeltmiştir.

ÖZVATAN-FELAHİYE (KAYSERİ) STRATİGRAFİSİ VE TEKTONİĞİ

Malak formasyonunun tabanında görülen kalın alüvyal yelpaze tortulları yoğun bir tektonik aktiviteye bağlı olarak gelişmişlerdir. Gerilme altında kalan bölge, Eosen istifinin altında varolduğu düşünülen faylar yardımıyla çökmüş ve transgresyon gerçekleşmiştir. Orta Eosen sonlarında ise deniz bölgeyi terketmiştir. Görür ve diğerleri (1984), Orta Eosen sonrasında çekilen denize bağlı olarak gelişen molas havzasında yaygın kırmızı tabakalar ve evaporitlerle karakterize edildiğini belirtmektedirler. Çalışma alanında da, Oligosen'de Eosen denizinden arta kalan kapalı lagün ve göllerde, arit iklim koşulları altında gerçekleşen jips çökelimine, menderesli akarsu kökenli kırmızı renkli tortullarda eşlik etmişlerdir.

Orta Anadolu, Orta Miyosen'de oblik faylarla sınırlı gerilme kökenli havzalarla temsil edilmektedir ("ova rejimi", Şengör, 1980). Bu dönemin başında Tuzla formasyonu, Cevizcik formasyonu üzerine bindirmiştir. Yine bu sıkışmalı rejimin eseri olan, doğrultu atımlı faylar da (Felahiye fayı ile İnan, 1993 tarafından tanımlanan, Taşlık ve Kızılırmak fayları) bu dönemde gelişmişlerdir.

Neotektonik dönemde gelişen sıkışmalara bağlı olarak yükselen bölgede yoğun akarsu faaliyetleri gerçekleşmiş ve Küpeli konglomera üyesi çökelmiştir. Daha sonra etkinliği azalan örgülü akarsu sistemleri, yerini menderesli akarsulara ve nihayet Sultansekisi göl havzasının bırakmıştır. Bir yandan Erciyes volkanizması ile ilgili olabilecek tüller göl sedimantasyonuna eşlik ederken, öte yandan da plato bazaltlarda bölgeye yayılmışlardır. Bu dönemden, günümüze kadar bölgede yükselme ve serbestleme rejimi sonucunda, blok faylanmalarla oransal yükselmeler ve çökmeler (Özvatın grabeni) meydana gelmiş ve bunun sonucunda Karacaören formasyonuna ait oluşuklar 5° - 10° kadar eğim (tilting) kazanmışlardır.

SONUÇLAR

1- İnceleme alanındaki metaniorfitler, sedimanter (semipelitik, psammitik ve karbonat) ve kısmen de ultramafik kökenli kayalar olup, amfibolit fasiyesi şartları altında bölgesel metamorfizmaya uğramışlardır. Masifi kesen irili ufaklı intrüzyonlarda düşük derecede kataklastik metamorfizma izine rastlanılmıştır.

2- Tuzla formasyonu içerisinde yer alan rekrystalize kireçtaşı bloklarında Alt Triyas yaşını veren fosiller belirlenmiştir.

3- Lütesiyen yaşlı Malak formasyonu tabanda alüvyal yelpaze tortulları ile başlayıp, sığ ve derin denizel tortullarla devam eden transgressif bir istif niteliğindedir.

4- Alt Paleosen'den, Lütesiyen'e kadar geçen evre Akdağ metamorfizmasının yükseldiği bir evredir.

5- Felahiye fayı ve Özvatın fayları ilk kez bu çalışmada tanımlanmışlardır. Malak formasyonunda yer alan kıvrımlar iki evreli bir deformasyonun izlerini taşırlar. Paleotektonik dönemde gelişmiş olan ve KD - GB gidişli eksenlere sahip olan kıvrımlar, neotektonik dönemde eksen düzlemi kıvrımlanmasına uğrayarak, kanatlarında, yaklaşık DB gidişli eksenlere sahip kıvrımlar gelişmiştir.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde gerekli lojistik olanakları sağlayan TPAO yetkililerine ve kamp şefi Jeoloji Yüksek Mühendisi Yaşar Kesgin'e teşekkürlerini bir borç bilirler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ataman, G., 1972, Ankara'nın güneydoğusundaki granitik - granodiyoritik kütlelerden Cefalık dağıının radyometrik yaşı hakkında ön çalışma. Hacettepe Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 2,44 - 9.
- Ayan, M., 1963, Contribution à l'étude petrographique et géologique de la region située au NE de Kaman. MTA Yayınları, 155, 1-332, Ankara.
- Barker, A.J., 1990, Introduction to metamorphic textures and microstructures. Blackie, 1 - 162, Newyork.
- Billings, M.P., 1972, Structural Geology. Prentice - Hall Inc., 1 - 606, New Jersey.
- Bouma, A.H., 1962, Sedimentology of some flysch deposits. Elsevier, 1-168, Amsterdam.
- Cloos, E., 1946, Lineation, Geol. Soc. Am. Mem. No. 18, 1-122.
- Cloos, E., 1947, Boudinage. Trans. Am. Geophys. U. 28. 626s.
- Demirtaş, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z. and Selim, M., 1984, Geology of the Bolkar Mountains In: O. Tekeli and M.C.Göncüoğlu (Editors), Geology of the Taurus Belt. 125 - 143, Ankara.
- Dunham, R.J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture. A.A.P.G. Mem., 1, 109 - 121.
- Erkan, E., Sümengen, M. ve Terlemez, L., 1978, Sarız, Şarkışla, Gemerek, Tomarza arasının jeolojisi. MTA Rap. No: 5646 (Yayımlanmamış), Ankara.
- Erkan, Y., 1975, Orta Anadolu Masifinin güneybatısında (Kırşehir bölgesinde) etkili rejyonel metamorfizmanın petrolojik incelemesi. H.Ü. Yerbilimleri Ens. Doçentlik tezi (Yayımlanmamış), Ankara.
- Erkan, Y., 1980, Orta Anadolu Masifinin kuzeydoğusunda (Akdağmadeni - Yozgat) etkili olan bölgesel metamorfizmanın incelenmesi, T.J.K. Bülteni, 23, (2) 213 - 218.

- Fleuty, M.J., 1964, The description of folds. Geol. Assoc. Lond. Proc., 75, 461-492.
- Gökten, E., 1983, Şarkışla (Sivas) güney - güneydoğusunun stratigrafisi ve jeolojik evrimi. T.J.K. Bülteni, 26 (2), 167 -176.
- Gökten, E., 1993, Yıldızeli (Sivas) güneyinde Akdağ metamorfiterleri ve örtü kayalarının stratigrafisi ve tektoniği, T.J. Bülteni, 36 (2), 83-94.
- Gökten, E. and Kelling G., 1991, Hafik kuzeyinde Senozoyik istifinin stratigrafisi ve tektoniği: Sivas - Refahiye havzası kuzey sınırında tektonik kontrol. Cengiz Yetiş (Editör), Ahmet Acar Jeoloji Sempozyumu, Çukurova Univ., 113 -125, Adana.
- Göncüoğlu, M.C., 1977, Geologie des Westlichen Niğde - Massivs. Ph. D. Thesis, Rheinischen Friedrich Wilhems Univ., 180, Bonn.
- Göncüoğlu, M.C., 1981, Niğde masifinin jeolojisi. TJK 35. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, İç Anadolu'nun Jeolojisi Sempozyumu, 16 -19, Ankara.
- Göncüoğlu, M.C., 1986, Orta Anadolu Masifinin güney ucundan jeokronolojik yaş bulguları, MTA Derg., 105 / 106, 111-124, Ankara.
- Görür, N., Oktay, F.Y., Seymen, İ. and Şengör, A.M.C., 1984, Paleotectonic evolution of the Tuzlugölü basin complex, Central Turkey: Sedimentary record of a Neotethyan closure. In: J. E. Dixon and A.H.F. Robertson (Editors). The geological evolution of the Mediterranean.
- İnan, S., 1993, Kızılırmak fay zonunun yapısal özellikleri, 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı 1993 Bülteni, 8, Tuncay Ercan ve Sefer Örcen (Editörler), 321 - 328, Ankara.
- Ketin, L., 1955, Yozgat bölgesinin jeolojisi ve Orta Anadolu kristalin masifinin tektonik durumu. TJK Bülteni, 6 (1), 1-40.
- Ketin, İ., 1963, 1/500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Kayseri paftası, MTA Yayınları.
- Kraeff, A., ve Pasquare, G., 1966, Kayseri ilinin kuzey keşinünde Çukurköy'de nefelin ihtiva eden indifai kayalar. MTA Dergisi, 66,122-128.
- Kurtman, F., 1973, Sivas - Hafik - Zara ve imranlı bölgesinin jeolojik ve tektonik yapısı. MTA Dergisi, 80, 1 - 32.
- Lebküchner, R.F., 1957, Kayseri - Avanos - Ürgüp havalisi ile Boğazlıyan havalisinin Uzunyayla'ya kadar olan kısmının jeolojisi hakkında rapor, MTA Rap. No: 2656 (Yayımlanmamış), Ankara.
- Mcintyre, D.B., 1950, Note on lineation, boudinage and recumbent folds in the Struan Flags (Moine) near Dalnacardoch, Perthshire, Geol. Mag. 87, 1-427.
- Miall, A.D., 1978, Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits. In: A.D. Miall (Editor), Fluvial Sedimentology, Can. Soc. Petrol. Geol. Mem., 5,597 - 604, Canada.
- Özer, S. ve Göncüoğlu, M.C., 1982, Orta Anadolu Masifi doğusunda (Akdağmadeni - Yıldızeli) ilginç metamorfik parajenezler. MTA Dergisi, 95/96,173 -174.
- Özkan, H.M., 1987, Hayriye (Kayseri) Nefelin - Siyenit int rüzyonunun petrografik ve jeokimyasal incelemesi. A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Y. Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Ankara.
- Quirke, T.T., 1923, Boudinage, an unusual structural phenomenon. Bull. Geol. Soc. Am., 34, 650 - 2.
- Sanderson, D.H., 1974, Patterns of boudinage and apparent stretching lineations developed in folded rocks. J. Geol. 82, 651-661.
- Seymen, İ., 1984, Kırşehir masifi metamorfiterlerinin jeolojik evrimi. TJK Yayını, Ketin Semp., 133 - 148, Ankara.
- Sümengen, M., Terlemez, L., Bilgiç, T., Gürbüz, M., Ünay, H., Ozaner, S. ve Tüfekçi, K., 1987, Gemerek dolaylı Tersiyer havzasının stratigrafisi ve jeomorfolojisi, MTA Rap. No: 8118 (Yayımlanmamış), Ankara.
- Şengör, A.M.C., 1980, Türkiye neotektoniğinin esasları, TJK Konferans serisi, 2, 1 - 40.
- Şengör, A.M.C. and Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach. Tectonophysics, 75,181-241.
- Tekeli, O., Varol, B. ve Gökten, E., 1992, Sivas havzasının batı kesiminin jeolojisi (Tuzla gölü - Tecer dağı arası), TPAO Rap. No: 3173 (Yayımlanmamış), Ankara.
- Wilcox, R.E., Harding, T.P. and Jeely, D.R., 1973, Basic Wrench Tectonics, AAPG Bull. 57, 74 - 96.
- Winkler, H.G.F., 1979, Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer - Verlag. 1 - 348, Newyork.

Makalenin geliş tarihi: 25.04.1995

Makalenin yayma kabul tarihi: 15.12.1995

Received April 25, 1995

Accepted December, 15, 1995