

YILDIZELİ (SİVAS) GÜNEYİNDE AKDAĞ METAMORFİTLERİ VE ÖRTÜ KAYALARININ STRATİGRAFİSİ ve TEKTONİĞİ

The stratigraphy and tectonics of Akdağ Metamorphics and their cover rocks in the south of Yıldızeli (Sivas-NE Central Anatolia)

ERGUN GÖKTEN Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.

Ö Z : Yıldızeli'nin güney kesiminde başlıca, Akdağ masifine ait metamorfik kayalar ve bu masif içine Eosen öncesinde sokulmuş intrüzyonlar ile masifin Eosen ve daha genç yaşlı olan örtü kayaları yüzeyler.

Değişik metamorfik kayalardan oluşan masif, tekdüze bir metamorfizma süreci sergilemez. Orta basınç, yüksek sıcaklık mertebesine ulaşan bölgesel metamorfizma ile intrüzyonun yol açtığı kontakt metamorfizma süreçleri en Geç Kretase sonunda tamamlanmıştır.

Akdağ metamorfik serisi Yıldızeli güneyinde Lütésiyan yaşı birimlerle transgresif olarak örtülür. Lütésiyan açılı uyumsuz olarak Geç Miyosen yaşlı akarsu ve gölsel fasiyesli birimlerle takip edilir. Pliyosen, önceki birimleri yine açılı uyumsuz olarak örter ve tüm Kızılırmak vadisini kaplayan akarsu kökenli tortullarla temsil edilir.

Yıldızeli güneyinde Akdağ metamorfikleri bir horst yapısında bulunurlar. Masifi oluşturan kayalar, Eosen tortulları ile normal faylı dokanıklara sahiptir. Lütésiyan ve sonrasındaki sıkışma rejimi etkilerini bölgede bir örtü tektoniği biçiminde göstermiştir.

ABSTRACT: In the south of Yıldızeli region mainly metamorphic and igneous rock of Akdağ massif and its cover rocks of Tertiary age are exposed.

The varieties in metamorphic rocks reveal the existence of heterogenous metamorphism processes. This metamorphic suite has been intruded by some plutonic rocks in Pre-Eocene time. The regional metamorphism which is reached to a medium pressure/high temperature level, and the contact metamorphism caused by intrusion have been completed by the end of Late Cretaceous.

The Akdağ metamorphic series are transgressively covered by the units of Lutetian age in the south of Yıldızeli. Lutetian is unconformably overlain by the fluvial and limnic lithologies of Late Miocene time. As for the Pliocene rock units which are exposed in throughout Kızılırmak valley at the south, are mainly represented by fluvial sediments and cover the older series unconformably.

The Akdağ metamorphic rocks form a horst structure in the south of Yıldızeli and show normal faulted contact to Lutetian and the younger units. The compressive deformational period had developed as a skin tectonics in the region after Lutetian time.

GİRİŞ

İnceleme alanı Orta Anadolu'nun kuzeydoğu kesiminde Yıldızeli (Sivas) ilçesi ile güneyinde yer alan Kızılırmak arasında kalan sahadır (şekil 1). Araştırmanın amacı bu alanda Akdağ masifinin iç yapısını, metamorfik fasiyeslerini ve yapısal özelliklerini belirlemek, örtü kayalarıyla olan yapısal ilişkilerini saptayarak metamorfizma yaşına yaklaşımlarda bulunmaktır.

Çalışma 1/25 000 ölçekli Sivas 1:36 b3, c2, 1:37 a3, a4, M, di, d2 harita paftalarını kapsayan yaklaşık 1000 km² lik alanda jeoloji haritası alımı, stratigrafik ve yapısal özelliklerin sahada belirlenmesi ve örneklerin mikroskopik incelemeleri şeklinde yürütülmüştür.

İnceleme alanında Akdağ masifinin metamorfik

kayaları, bunları kateden plütonik kayalar ile masifin Tersiyer yaşlı örtü kayaları yüzeylemektedir. Masifin önemli kaya birimi olan mermerlerin oransal yüksek dayanımları, bunların arazide yüksek kesimleri oluşturmalarını sağlamış, kalın ve oldukça yanal devamlı karbonatlı seviyeler topografyada kornişler medana getirmiştir. Metamorfizmayı izleyen evrede erozyonlarla oransal olarak yükselen masifin yüzeylenmesinde geç faylanmalar da yardımcı olmuştur. Bugün Yıldızeli ve Kızılırmak arasında yörenin en yüksek kesimlerini oluşturan masif kayaların daha kuzeye doğru ince bir Tersiyer örtü altında devam etmektedir.

Bölgede gerek Akdağ masifinin metamorfizma özellikleriyle örtü kayalarını, gerekse genelde Orta Anadolu

masiflerini konu alan çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bölgedeki metamorfik kayalarla intrüzyonların ilk tanımı Ketin (1955) tarafından yapılmış ve Pollak (1958) ile Vache (1963) metamorfizmanın özellikleri konusunda ilk bilgileri vermişlerdir. Pollak (1958) masif içerisinde kuvarsit, mermer, gnays birliğinden oluşan bir temel serisi, bunların üzerinde diskordan olarak yer alan mermer serisi ve en üstte de mikaşit-kuvarsit ardışımından oluşan tavan serisi şeklinde bir ayırımı benimseyerek temelin orta ve yüksek, orta ve üst serilerin de hafif metamorfizma mertebeleri sergilediklerini belirtmiştir.

Bölgede masifin metamorfik karakterleri hakkında ayrıntılı çalışmalar Erkan (1976, 1977, 1980, 1981) tarafından gerçekleştirilmiştir. Metamorfizma mertebelerini tipik mineral izogradlarıyla belirleyen yazar, bölgesel metamorfizma etkilerinin kuzey kuzeydoğuya doğru arttığını ve bu şekilde üç metamorfizma zonunun ayırdedilebileceğini ileri sürmüştür. Ayrıca yazara göre Kırşehir ve Akdağ yöresi metamorfizmaları tek bir masife atırlar.

Tatar (1977) Yıldızeli yöresinde Akdağ masifini oluşturan litofasiyesleri tanıtmıştır. Özer ve Göncüoğlu (1981) Akdağmadeni Yıldızeli arasında masifin mineral parajenezlerini inceleyerek masif kayaların içerisinde yer alan metaperidotitlerin varlığından hareketle metamorfizmanın son yaşının bölgeye ultramafitlerin yerleşiminden sonra olduğu ileri sürmüştür.

Seymen (1981 a, b, 1983, 1984) Kaman ve çevresinde gerçekleştirdiği çalışmalarında Kırşehir masifinin metamorfizması ve yapısal özelliklerini ayrıntılı incelemiş ve mertebesi güneydoğudan kuzeybatıya doğru artan dört metamorfizma zonu ayırtlamıştır. Yazar masifin metamorfik gelişimini ilk kez levha tektoniği kapsamında ele alarak metamorfizmanın bir magmatik yay altında geliştiğini ileri sürmüştür.

Tolluoğlu (1986) Kırşehir yöresindeki çalışmalarında masifin yapısal özelliklerini ayrıntılı inceleyerek metamorfizma evreleri ile yapısal evrelerin ilişkilerini açıklamıştır.

Yılmaz ve Özer (1984) Akdağmadeni Karaçayır arasında masifin temel kayalarını tanıtmışlardır.

STRATİGRAFİ AKDAĞ GRUBU

Çeşitli türde metamorfik kayalar ve bu kayalar içine sokulmuş plütonik yerleşimleri kapsar.

Yıldızeli Metamorfizmaları

Birim Akdağ masifinin metamorfik kayalarını kapsar ve formasyon eşdeğeridir. Üye aşamasında ele alınan kayalar başlıca mermer, çeşitli şist ve kuvarsitlerle temsil edilir.

Seren Irmağı mermerleri: Birim en kalın şekilde (>1000 m) Yıldızeli güneyindeki Seren Irmağı vadisinde görülür (Şekil 2). Yıldızeli ilçesinin güneyinde ve kuzeyinde DKD-BGB uzanımlı geniş bir yüzeyleme oluşturur. Şistlerle ardalanırlar ve granitoid sokulumlarına yakın yerlerde yoğun şekilde tektonize olmuşlardır.

Makroskopik olarak altere yüzeyleri gri, taze yüzeyleri beyaz, grimsi beyaz olup iri kristalli ve çok çatlaklı bir yapıya sahiptirler. Yer yer kompresyonun yol açtığı kataklastik etkiler ve budınaja kadar giden açmalı sıkı yapı örnekleri sunarlar. Bazan kayada katmanlanma (So), çatlaklanma veya klivaj düzlemleri (Sİ) seçilebilmektedir. 5-100 cm. kalınlıklardaki katmanlanma dışında birincil bir sedimanter yapıya rastlanmaz. Özellikle granit dokanaklarına yakın yerlerde pembe renge dönüşen çok büyük (>1 cm) kalsit kristalleri ile birlikte çıplak gözle dahi görülebilen koyu renkli minerallerin gelişimi dikkati çekicidir.

Mikroskopik incelemelerde granitik sokulumlardan etkilenmeyen mermerlerin granoblastik dokulu olduğu ve 0.3-5 mm boyundaki kalsit kristallerinden meydana geldiği saptanmıştır. Kalsit kristallerinin dilinim çizgilerinden bükülmeler izlenmektedir. Bazı örneklerde foliyasyon gelişimi mikroskopik olarak da belirgindir. Opak mineral ve kloritlerin dizilimi bu foliyasyonu belirler. Foliyasyona paralel basınç erimeleriyle kalsit kristallerinde kapanımlar halinde bulunan ksenomorf kuvars oluşumları ve muskovit mineralleri gözlenir. Granit kontağına yakın yerlerde ise idiomorf küçük ojit kristalleri bulunmaktadır.

Katranlıdere Şist-Kuvarsit Ardalanması: Birim adını sahanın güneyindeki Katranlıdere'den alır. Pelitik ve psammitik kökenli bu kayalar yer yer önemli kalınlıklar sergileyecek şekilde yüzeyler (Şekil 2).

Gri, mavimsi, gri, siyah ve pas renklerinde, sık kıvrımlı belirgin şistoziteli ve kinkleşmelidir. Bazı kesimlerde 20 m kalınlığa kadar ulaşırlar ve şistoziye dik çatlaklarla katedilirler. Olasılıkla ince tafeH kuvars arenüerden gelişen kuvarsitler şistlerle ardalı olup 5-15 cm kalınlığında katmanlıdırlar. Bazen belirgin foliyasyon gösterirler.

Hem pelitik hem de psammitik kökenli olanlar kjarvsça zengindirler. Saha gözlemlerinde kuvarsit olarak tanımlanan kayalar diğerlerine göre daha büyük kuvars kristalleri içerenlerdir. Dalgalı sönme gösteren 0.2 mm ortalama boydaki ksenoblastik kuvars kristalleri foliyasyon yönünde uzamış ve basıklaşmışlardır. Şistler köken kayaya bağlı olarak kuvars egemenliğindeki kuvars şistlerden mikaşitlere ve paragnayslara, oradan da amfibolitlere uzanan bir kaya dizilimi gösterirler. Şistlerde başlıca mineraler olan ksenomorf kuvars ile kil mineralleşmesi gösteren albit bileşimli plajiyoklazlar foliyasyonu oluşturan muskovit ve biyotit mineralleri arasında adacıklar halinde bulunurlar. Burada yeşil şist fasiyesinin şu parajenezlerine rastlanmıştır:

YILDIZELİ GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

Kuvars + muskovit + albit; kuvars + muskovit + albit + biyotit; kuvars + kalsit + klorit + muskovit; kuvars + kalsit + albit; kuvars + biyotit + muskovit + dişten + tremolit + aktinolit + klorit; kalsit + kuvars.

Kökensel olarak olasılıkla ince orta taneli kumtaşı ile silttaşlarından oluşan bu parajenzlere ek olarak sahanın batısında Konaközü yöresinde kuvars + muskovit + biyotit + granat parajenezindeki şistler de katılır.

Bunlardan başka orta, kaba kumtaşlarından köken alan gnayslar da sahanın çeşitli kesimlerinde görülürler. Bu kayalar az belirgin folyasyonlu olup, hipidiyomorf oluşumlar halinde albit-oligozlaş bileşimli plajiyoklaz, ortoklaz ve ksenomorf oluşumlar halinde kuvars, biyotit, idiyomorf granat, epidotlaşmış ve kloritleşmiş hornblend ile opak mineraller içerirler.

Kuvars egemenliğindeki şistlerde kuvarsların folyasyon yönünde uzadıkları ve dizildikleri izlenir. Genelde granoblastik dokulu kayalarda yer yer kataklastik dokunun ve rekristalizasyonların gelişimi de olağandır.

Sahanın güneybatısında Konaközü ve Yücebaca yöreleri arasında sillimanit-biyotit gnayslara rastlanır. Sillimanit mineralleri lifsel yapıda olup folyasyonla uyumlu şekilde bulunurlar.

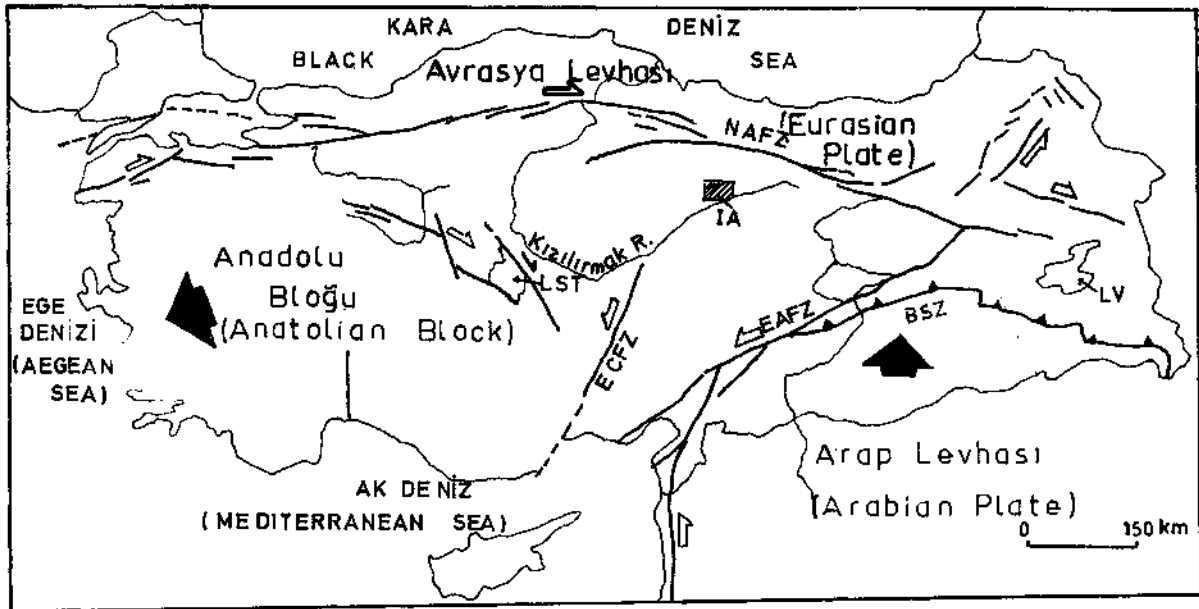
Masifi kateden çeşitli granitoid sokulumlarının içerisinde bazan granitik gnayslara rastlanır. Kataklastik deformasyonların eseri olan bu kayalarda kuvars kristallerinin ezilmiş ve uzamış olmaları hafif folyasyona neden olmuştur.

Gerek masif içerisinde derin gömülen kısımlarda, gerekse sokulumlara yakın yörelerde, yersel olarak yükselen sıcaklığın metamorfizmayı amfibolit fasiyesi mertebesine ulaştırdığını gösteren örnekler de bulunmaktadır. Ayrıca bu tür başkalaşım sokulumlarının iç bölgelerinde de rastlanmaktadır. Bunlardan olası gabro kökenli olanlar plajiyoklaz amfibolit türünde olup, zayıf folyasyonlu ve ince tanelidirler. Hornblend yanında plajiyoklaz, titanit, epidot, çok az kuvars ve opak mineral içerirler.

Yeliboyun Kuvarsitleri: Sahanın güneyine doğru Navruz yaylası doğusunda Yeliboyun mevkiinde 30 m'ye ulaşan kalınlıkta ve 1 km'ye ulaşan yanal devamlılıktaki kuvarsit mostraları da üye aşamasında değerlendirilmiştir (şekil 2). Bunlar mikroskopik olarak metakuvarsit ve kuvarşist özelliğindedirler. İçlerinde az muskovit ve kalsit de bulunmaktadır.

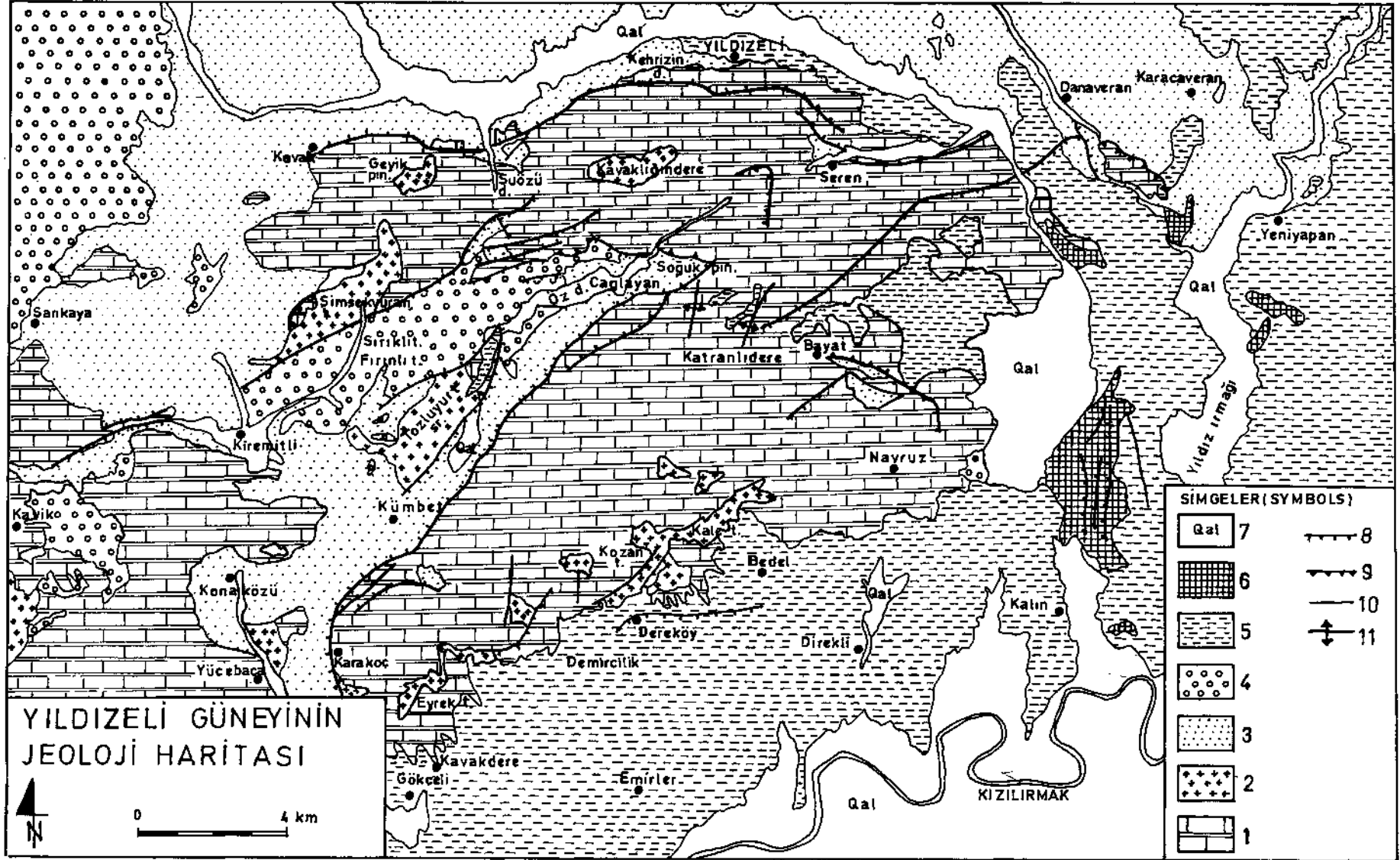
Koîitakt Metamorfizme

İnceleme alanında plütönik sokulumlarla masifi oluşturan litolojilerin kontakta kontakt metamorfik etkilere rastlanır. Bu kontakt etkilere bağlı olarak bir cm.'yi geçen büyüklüklerdeki kalsit mineralleri gelişmiştir. Mermerlerde dokanağa yakın kısımlardaki kızarmalar ve çıplak gözle farkedilebilen mafik segregasyonlar en belirgin özelliklerdir. Gerek tam dokanakta gerekse sokulumların iç kısımlarına doğru belirli uzaklıklarda skarn özelliğindeki değişimler ilginçtir.



Şekil 1: İnceleme alanının buldum haritası; IA: İnceleme alanı, NAFZ: Kuzey Anadolu Fay Zonu, EAFZ: Doğu Anadolu Fay Zonu, ECFZ: Ecemiş Koridoru Fay Zonu, LST: Tuz Gölü, LV: Van Gölü, BSZ: Bitlis Kenet Zonu.

Figure 1: Location map of the investigation area; IA: Investigated area, NAFZ: North Anatolian Fault Zone, EAFZ: East Anatolian Fault Zone, ECFZ: Ecemiş Corridor Fault Zone, LST: Lake Salt, LV: Lake Van, BSZ: Bitlis Suture Zone.



YILDIZELİ GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

Mikroskopik incelemelerde başlıca kalsilikat ve hornfels türü iki değişik skamlaşma izlenmiştir.

Kalsilikat türü skarn gelişiminde granoblastik dokulu mermerlerdeki kuvars kapanımları, hornblend, opaklaşmış ve uralitleşmiş piroksen, plajiyoklaz ve kuvars minerallerinin gelişimleri izlenir. Bu tür skarn gelişimi inceleme alanının kuzey kesiminde yer alan Kavaklığindere vadisindeki granit mermer kontaklarında görülmektedir.

Yıldızeli, Kümbet yolu üzerindeki Tozluyurt mevkiinde granitle, mermer-şist aralanmasının kontaklarında ise yine skarn gelişimleri görülür. Örneklerde poikilitik yapıda kahverengi yeşil hornblend ve piroksenler ile plajiyoklaz, kuvars ve aksesuar olarak titanit izlenir. Skapolit oluşumlarının interstitial olarak yer aldığı bu kayalar oldukça dağılgan özelliktedirler.

İnceleme alanının güneyinde plütonik sokulumun ana gövdesinin Pliyosen örtü altından yüzeylendiği Dereköy kuzeyinde masifle dokanağa yakın, fakat sokulum içinde skapolit gelişimleri heliolitik bir doku içinde poikiloblastlar halinde görülmektedir. Bundan başka az epidot ve kalsit yanında idiomorf ve hipidiyomorf oluşumlar halinde ojit bulunmaktadır. Örneklerde ayrıca hipidiyomorf hornblend ve içerisinde diyopsit ve skapolit gelişimleri ile sekonder büyük kalsit mineralleri de olağandır. Değişik örneklerde şu parajenezler saptanmıştır:

Ortoklaz + hornblend + kuvars + apatit; skapolit + hornblend + plajiyoklaz; ojit + plajiyoklaz + skapolit + epidot + kalsit; k. yeşil hornblend + diyopsit + skapolit; skapolit + diyopsit + hornblend + plajiyoklaz + kuvars + zoisit.

Bu mineral parajenezlerindeki kritik mineraller yaklaşık 525-550° C ler arasındaki bir sıcaklıkla 0.5-1 Kb lık bir basınca işaret etmektedirler (Winkler, 1979). Bu da granitin yerleşme derinliğinin yaklaşık 4000 m kadar olduğunu belirtmektedir.

Şekil 2: İnceleme alanının jeoloji haritası; 1: Akdağ Masifi Yıldızeli Metamorfitleri, 2: Dereköy Granitoidleri, 3: Çağlayan formasyonu (Lütesiyen), 4: Kiremitli formasyonu (Geç Miyosen), 5: Emirler formasyonu (Pliyosen), 6: Traverten, 7: Alüvyon, 8: Normal fay, 9: Bindirme, 10: Dokanak, 11: Antiklinal eksen.

Figure 2: Geological map of the investigated area; 1: Yıldızeli metamorphics of Akdağ Massive, 2: Dereköy granitoides, 3: Çağlayan formation (Lutetian), 4: Kiremitli formation (Late Miocene), 5: Emirler formation (Pliocene), 6: Travertine, 7: Alluvium, 8: Normal fault, 9: Thrust, 10: Contact, 11: Anticline axis.

Dereköy Granitoyidi

Genel Özellikler: Akdağ Grubu kapsamındaki metamorfitlerin içerisine sokulmuş olan Dereköy intrüzyonunun mostralalarına Yıldızeli'nin güneyinde derin kazılmış vadilerde rastlanır. Adını güneyde en geniş mostralalarının bulunduğu Dereköy'den alır. Siller, dayklar halindeki sokulumların yanısıra sahanın güneybatısındaki Tozluyurt mevkiinde olduğu gibi geç faylanmalarla ana gövdeden bir horst şeklinde yükseltilmiş mostralaları da bulunmaktadır. Intrüzyon yapan kütlelerin ana gövdesi ise güneyde Bedel, Dereköy yerleşmelerinin kuzeyinde ince Pliyosen örtü altında görünmektedir (şekil 2). Burada intrüzif gövdenin masife ait mermerleri zorlayarak yükselttiği ve mermerlerin plütonik sokulum üzerinde bir örtü gibi bulunduğu görülür.

İntrüzyonda derinliğine doğru değişik diferansiyasyon evreleri gözlenir. Buna bağlı olarak rengi, mineral içeriği, alterasyon durumu yerden yere değişiklik gösterir. İnceleme alanının orta kesimlerinde yer alan Tozluyurt mevkiinde yoğun şekilde aplitik dayklarla kat edilmiş durumdadır. Bu dayklardan çıkan apofizlerle de ana kütle bir ağ gibi örülmüştür. Bunu yanında pegmatitik dayklar da olağandır. İnceleme alanının kuzeyinde ve Yıldızeli ilçesinin güneyinde yer alan Kavaklığindere vadisinde zayıf folyasyonlu altere granitlerin yeşil renkli diyoritik dayklarla da kesildiği görülür.

İnceleme alanında granitoidler açık griden pembe ve koyu griden siyaha kadar renklerde bulunur. Bileşim olarak da granitten kuvars diyorit ve gabroya kadar uzanan diferansiyasyon ürünleri verirler. Çoğu granit örneklerinde milonitik yapı izlenir.

Granit: İnceleme alanının batısında Yücebaca köyü dolayında, Kavak köyü güneyinde, güneyde Bedel ve Karakoç köyleri arasında, inceleme alanının orta kesimlerinde Tozluyurt mevkiinde ve kuzeyde Kavaklığindere vadisinde yüzeylemeler verir.

Çoğu örneklerde rekristalizasyon verileri bulunmaktadır. Holokristalen kayacıkta bu şekilde iki faz ayırtedilir. Pertitik yapıdaki hipidiyomorf potasik feldspat, ksenomorf büyük kuvars kristalleri, az miktarda biyotit, post-magmatik dönüşüm ürünü olarak da kloritler görülür. Bazı örneklerde mafik mineral neredeyse hiç yoktur. Bir miktar opak mineral olağandır. Rekristalizasyon görülen granitlerde ince taneli kısımlarda plajiyoklaz daha fazladır. Bazı örneklerde büyük fenokristaller halinde idiomorf granat da bulunur. Az miktarda idiomorf apatit bir diğer aksesori mineraldir. Bazı örneklerde yazı graniti dokusu izlenir. Feldspatlardaki kil mineralleşmesi ve karbonatlaşmalar en çok görülen alterasyon türleridir.

Kuvarsdiyorit: Sahanın batısında Geyikpınarı mevkiinde yüzeyleyen sokulum kuvarsdiyorit özelliğinde olup %5 den az potasyumlu feldspat içerir. Plajiyoklazları derecede alterasyon gösterirler ve kataklastik doku

kuvarlardaki dalgalı sönme ile belirlenir. Holokristalen kayaçta kuvars ksenomorf oluşumlar halinde bulunur.

Gabro: Siyah renkli bu kayaçlar sahanın güneyinde intrüzyon ana gövdesi üzerinde ve Kaletepe, Kozantepe güney eteklerinde görülürler. Koyu renkli minerallerdeki segregasyonlar kayaca bantlı yapı kazandırır. Konu edilen kesimde kütle 15-100 cm kahlıklardaki apolit damarlarıyla katedilmiştir, Bazı örneklerde çok az plajiyoklaz görülür. Diyopsit ve hornblend başlıca minerallerdir.

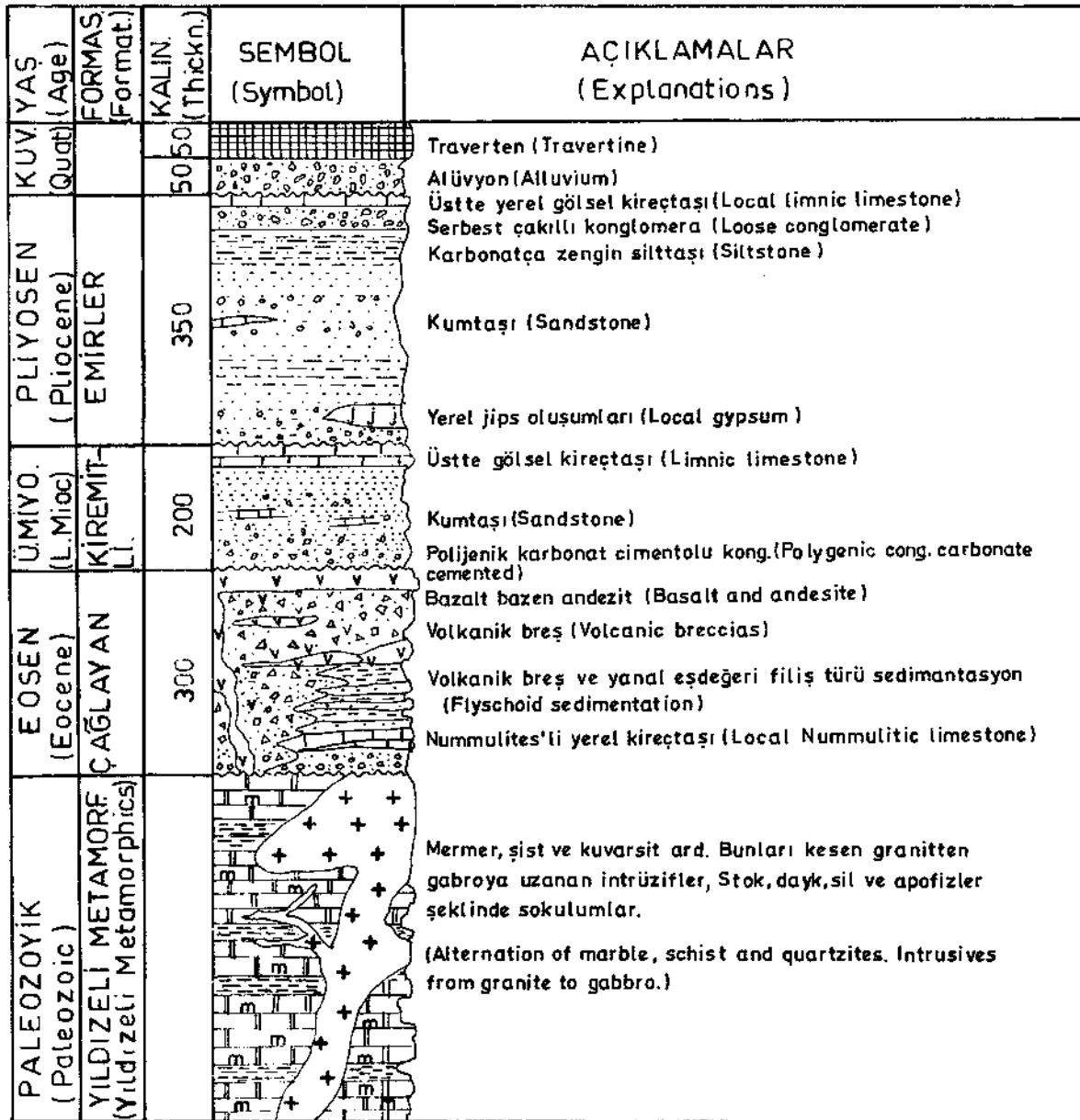
Aplit: Sahanın ortalarında Tozluyurt mevkiinde ve güneyinde Kozantepe eteklerinde yüzeylerler. Dinamo-

metamorfik etkiyi belirleyen tipik blastomilonitik dokuludur. Kayaçta foliyasyon görülür. Holokristalen dokulu örneklerde hipidiyomorf feldspat ile ksenomorf oluşumlar halinde kuvars bulunur.

Diyoritik dayk: Kavaklığmdere vadisinde yüzeylemeleri olan bu litoloji tipik damar kayacı dokusundadır. Ofitik dokuda feldspat çubuklarının engellemeli dizilimi izlenir. Camsı matriks ileri derecede altere ve devitrifiye olup kalsit ve klorite dönüşmüştür.

Şimşekvuran Tepe Serpantiniti

Bu birim inceleme alanının batısında, Şimşekvuran



Şekil 3: İnceleme alanında genel istiflenmeyi gösteren dikme kesit

Figure 3: General stratigraphic columnar section of the investigated area

YILDIZELİ GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

tepe eteklerinde granit mermer kontağında ve çok küçük bir alanda ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden bir litostratigrafik kademe belirlenmemiştir. Hem mermerlerle, hem de onları kateden granitlerle faylı dokanakiara sahip olan bu birim olasılıkla masif üzerine Geç Kretase'de üzerleyen bir ofiyolit yaygısının daha sonraki bir kompresif dönemde mermer ve granitler arasına sıkışmış bir dilimidir. Sıkışmalar bu ofiyolitlere foliyasyon kazandırmıştır. Mikroskopik incelemede tipik örgü dokusu gösteren serpantinleşmiş olasılıkla dunitten oluşmaktadırlar. Kayaçta az miktarda mikrooluşumlar halinde kromit ve magnetit de izlenmektedir.

ÖRTÜ KAYALARI

Masif, onu kateden magmatik sokulumları ve masif içerisinde sıkışmış ofiyolit dilimini örten Lütésiyan ve ondan daha genç kaya birimleridir. Bunların masifle dokanakları çoğunlukla faylıdır. Örtü birimleri başlıca Lütésiyan yaşlı Çağlayan formasyonu ile Üst Miyosen yaşlı Kiremitli formasyonu ve Pliyosen yaşlı Emirler formasyonlarıdır. Bu formasyonlara ait değişik kaya birimleri üye aşamasında ele alınmışlardır.

Çağlayan Formasyonu

Lütésiyan yaşlı kaya birimlerini kapsayan formasyon adını inceleme alanının orta kesimlerinde yer alan Çağlayan köyünden almaktadır. Altta bir taban konglomerası ile başlayan formasyon üste doğru önce denizel daha sonra da yörede en geniş yayılıma sahip çoğu parçalı volkanik kayalar ve lavlardan oluşan serilerle devam eder. Birim dört üyeye ayrılabilir litoloji farklanmalan gösterir.

KetırlıZndere Konglomera Üyesi: Birim adını Yıldızeli ilçesinin güneyinde yer alan Kehrızndere'den alır ve tip yeri derenin yamaçlarıdır (Şekil 2). Lütésiyan serilerinin en alt düzeylerini kapsar.

Birim alt sınırında Akdağ masifinin mermer-şist ardışımı üzerine açısız uymazlıkla gelir. Üst sınırında ise Çağlayan formasyonunun denizel kireçtaşlarından oluşan Kümbet üyesi ile uyumludur (şekil 3). Yanal devamsız olan kireçtaşlarının bulunmadığı kesimlerde doğrudan formasyonun daha üst seviyeleri ile geçişlidir. Yıldızeli ilçesinin güneyinde yer alan dere vadilerinde ve inceleme alanının güneybatısındaki Kümbet köyü yöresinde yüzeylemeler verir.

Birim altta 20 m kalınlıkta, 50 cm katman kalınlığına sahip, karbonat çimentolu, orta-iyi yuvarlaklaşmış, kötü boylanmak 0.5,25 cm arasındaki boylarda başlıca şist ve mermer çakıllarından oluşan konglomeralarla başlar. Katmanlarda iç yapı görülmez. Yanal devamlı olan katmanlarda üst seviyelere doğru çakıl oranı azalır ve karbonat egemen olmağa başlar. Bu 20 m lik seviyenin üzerine kırmızı renkli 3-4 m kalınlığında breşik bir seviye yer alır.

Bu birim Kümbet köyü güneyinde yine Akdağ masifi üzerinde açılı uyumsuz yer alan konglomeralarla başlar. Konglomera katmanları fay düzlemlerinde oldukça dik eğimler kazanmışlardır.' 20 m kalınlığa ulaşan ve düzgün katmanlar oluşturan konglomera çakıllar Yıldızeli güneyindeki mostralara göre daha çeşitlidirler. Granit ve mermer çakılları yanında Jura kireçtaşı ve radyolarit çakılları da bulunur. Alt düzeylerde 0.3-20 cm arasındaki çakıl çapları üste doğru küçülür ve seriler çakıllı kaba kumtaşı haline gelirler. Ofiyolit türevli bileşenler açıkça zengindirler. Kümbet yöresinde üyenin üst düzeylerinde volkanik etki süratle artar ve volkanik kumtaşı veya tüfitik kumtaşı niteliğindeki serilerde az belirgin megaripiller bir sahil çökeline de işaret ederler.

Birimin üst kesimlerine doğru Kümbet yöresinde hakim olmaya başlayan volkanik kumtaşları zayıf bir Nummulites faunasını kapsarlar. Fosiller volkanik etki yüzünden yüzey süslerini kaybetmişlerdir. Buna karşın tanımlanabilen *Nummulites uroniensis*, *Nummulites atacicus* gibi fosiller birimin Lütésiyan yaşında olduğunu gösterir.

Birim volkanizmanın yavaş yavaş etkinlik kazandığı litoral bir ortamda çökelmiş olup, yörede daha önce çalışmış olan Yılmaz ve Özer (1984) tarafından tanımlanan Tokuş Formasyonu'nun Susuzdağ üyesi ile denestirilebilir.

Kümbet Kireçtaşı Üyesi: Birim adını inceleme alanının güneybatısında yer alan Kümbet köyünden alır. Tip yer Kümbet köyünün 500 m batısında Dikenli sırtı dolaydır. Birim tip yeri dışında inceleme alanının Kehrızndere dolaylarında da yüzeyler.

Alt sınırında formasyonun Kehrızndere konglomera üyesi, üst sınırında ise Soğukpınar üyesi ile uyumludur. Arazide yanal devamlılıklar bir kaç yüz metre ve kalınlıkları 5-6 m'yi geçmeyen seviyeler halinde bulunurlar.

50 cm kalınlıklarda katmanlı ve sarı renkli kireçtaşları, biyomikrit ve biyopelsparit mikrofasiyelerinde bulunurlar. Az miktarda terijen malzeme içerirler.

Bu kireçtaşlarında *Nummulites millecaput*, *N. aturicus*, *N. atacicus*, *Assilina exponens*, *Alveolina* sp. gibi fosillerle Lamellibranchiata ve Echinoidea'ya ait kabuk parçaları ve algler bulunur. Bu fosillere göre üye Lütésiyan yaşında olmalıdır.

Bu kireçtaşları sığ bir deniz ortamını simgelerler. Yanal devamsız oluşları deniz tabanının asortamlar oluşturacak şekilde engebeli olduğuna kanıttır. Birim Yılmaz ve Özer (1984)'in Tokuş Formasyonu Asar üyesi ile denestirilebilir.

Soğukpınar Üyesi: Adını sahanın orta kesimlerinde yer alan Çağlayan köyünün batısındaki Soğukpınar mevkiinden alır. Birim kumtaşı şeyi ardalanması ile üst

kesimlere doğru volkanik kumtaşı ve volkanik breş yığınlarından oluşur. Toplam kalınlığı 70 m. kadardır.

Birimin alt seviyeleri Kehrizindere üyesinin üst düzeyleri ile geçişli olacak şekilde sahanın batısındaki Suözü deresi vadisinde Eyrek tepe eteklerinde görülür. İstif burada volkanik katkılı 20 cm kalınlığındaki silişleşmiş silttaşı ve şeyi ardalanmasıyla filiş benzeri bir sedimantasyon sergiler. 30 m kalınlığındaki bu kesimin üzerinde 3-4 m kalınlığında masif bir kumtaşı seviyesi yer alır. Bu seviyenin belirgin özelliği küresel ayrışmalardır. İstif bundan sonra üste doğru üç metre kalınlığında şist çakıllı bir breş ve daha sonra da koyu renkli bileşenleri fazlalaşan orta kumtaşlarıyla devam eder. Mikroskopik incelemeler bunların litik tuf olduklarını gösterir. Bu kesimde yerel istifin üzeri bir kaç akma evresi halindeki toplam dört metre kalınlığında bir bazalt örtüsüyle kaplanmıştır. 20-30 cm çaplı yastık lav yapılarının gelişimi bazaltların su altında oluştuğunu açıklar.

• Üyenin üst kesimlerini özellikle Ankara-Sivas karayolunun kuzey kesimlerinde ve alanın batısında geniş alanlar kaplayan volkanik breşler oluşturur. Çoğu bir yarık volkanizmasının baca malzemesi olan sıcak yerleşimli volkanik breşler çok az tuf matriksli bazalt çakıllarından oluşurlar. İçlerinde kiremitleşmiş kırmızı çamurtaşı parçalan sıklıkla görülür.

Bol volkanik breşler çoğu yerlerde de loblu, yanal devamsız, laharik karakterlerde bulunurlar. İçlerinde çoğu kez epiklastik malzemeye rastlanmaz. Üst üste yığılmalarla bazan oldukça kalın istifler haline gelirler. Kümbet köyü kuzeyinde bu laharik breşlerde güneye doğru akma yapıları görülür. İnceleme alanının kuzey ve kuzeydoğusunda geniş alanlar kaplayarak kuzeydeki ofiyolitli melanja dayanırlar ve Pliyosen tarafından örtülürler.

Birim oransal olarak derin bir deniz çökeline işaret eder. Yılmaz ve Özer (1984)'in tanımladıkları Boğazköy Formasyonu ile denestirilebilir.

Danaveran Üyesi: Eosen serilerinin en üst kesimlerini oluşturan ve parçalı volkaniklerin oluşumundan sonraki basıncın azalmış olduğu dönemde taşmalarla sınırlı alanlara yayılan bimodal karakterli lavlardır. En iyi inceleme alanının kuzeydoğusundaki Danaveran köyü çevresinde tepe üstlerini kaplar şekilde görülürler (şekil 2).

Bazaltlarda akımsal doku yaygın olarak görülür. Fenokristaller halinde idiomorf plajiyoklaz mikrolitleri içeren devitrifiye bir volkanik cam içinde yer alırlar. Kayaçalarda az miktarda mikrofenokristaller halinde ojit de bulunur. Bazı örneklerde sferolitik klorit oluşumları tipiktir.

Andezitlerde ise porfirik bir doku ile oligozlazandezin türü plajiyoklaz fenokristalleri ve idiomorf hornblend görülür. Bunlar çoğunlukla kristalleşme gösteren camsı bir matriks içinde yer alırlar.

Kiremitli Formasyonu

Bu formasyon inceleme alanının orta kesimlerinde yer alan ve KD-GB doğrultusunda bulunan Öz deresi vadisini meydana getiren ve aslında KB ve GD da bu vadiyi sınırlayan yükselimlerle bir graben yapısında olun çukurluğu doldurur. Bu şekilde KD-GB uzanımlı bir mostra sergiler. İki üyeye ayrılacak özellikler sunan formasyonun yaşını belirleyebilecek kesin bir veriye rastlanmamıştır. Bölgesel korelasyondaki yeri ve stratigrafik ilişkileri dikkate alınarak birime olası Geç Miyosen yaşı verilmiştir (şekil 2).

Sırıklitepe Konglomera Üyesi: Yatay durumlu 1.5-2 m. kalınlığında katmanlar halindeki konglomeralardır. Eosen serilerini açılı uyumsuz olarak örterler ve Pliyosen klastikleriyle de yine açılı uyumsuz olarak örtülürler. Yuvarlaklaşmış 0.3-20 cm. boylarındaki çakılların çoğu ofiyolit türemelidir. Radyolarit çakıllarının çokluğu üyeye bej bir renk kazandırır. Çakılları mercek şekilli gövdeleriyle bir akarsu kökenine işaret ederler. Çakıllar yoğun bir karbonat çimento ilebağlanırlar. Bu karbonatın oranı üst seviyelere doğru artar. Toplam 130 m kalınlığa ulaşan bu üyenin üst seviyeleri bir kaç metrelik bir düzey halindeki gri kumtaşlarıyla kapanır. Orta kaba taneli bu kumtaşlarında her hangi bir fosile rastlanmaz. Yaşı oransal olarak Geç Miyosen'dir.

Fırımlitepe Kireçtaşı Üyesi: Sırıklitepe konglomera üyesi üstünde uyumlu olarak yer alan yanal devamsız gölsel kireçtaşlarıdır. Boşluklu yapıda mikritik karakterli bu kireçtaşları akarsu rejiminin araziye düzeltmesiyle taşınmaların yavaşladığı evrede birbirine komşu alanlarda çökelmişlerdir. Bu yüzden aynı topoğrafik kotu koruyarak alanın değişik kesimlerinde rastlanırlar.

Emirler Formasyonu

Bütün birimleri açılı uyumsuzlukla örten yatay konumlu akarsu kökenli konglomera, silttaşı, kumtaşı ardışımıyla en üst seviyelerde yer alan travertenimsi ve bazan fosilli gölsel kireçtaşlarıdır. Yaşı stratigrafik olarak verilebilmekte olup Pliyosen'dir. İki üyeye ayrılacak litoloji farklılığı gösterir.

Gökçeli Konglomera Üyesi: İnceleme alanının güneyinde Bedel, Demircik, Kavakdere ve Gökçeli köylerini birleştiren hatla Kızılırmak arasında yer alır. Daha kuzeyde masifin üstünde erozyondan korunmuş mostralara varsa da en iyi stratigrafi kesitler bu alanda yer alırlar. Pliyosen yaşlı bu serilerde 300 m. 'ye ulaşan kalınlıklar görülür. Birimin yaşını paleontolojik olarak belirleyebilecek bir veri bulunmamıştır. Her ne kadar üst seviyelerde yer alan kireçtaşları gölsel fosiller içerirlerse de bunların tayinleri yapılamamıştır.

Sahanın güneydoğusunda Kalın köyü güneyinde >cr alan Kaletepe'de kumtaşlarıyla ardalı kanal dolguları halindeki konglomera katmanları 50 cm. kalınlığa ulaşan mercekler halinde görülürler. Kanallarda yanal yönde

YILDIZELİ GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

yiğışmalar (lateral accretion) tipiktir. Çapraz katmanlanma olağan olarak görülür. Konglomeraların bileşenleri 0.3-5 cm boylardaki radyarit, çört, volkanik ve mermer çakıllarıdır. Kötü buylanmalı ve iyi yuvarlaklaşmalardır. Çamurtaşı, konglomera ardışımı üst seviyeler doğru gri kumlu kireçtaşı ve bej renkli çamurtaşı ardışımı haline gelir. Çakıl imbrikasyonları güneydoğuya doğru bir taşınmaya işaret eder.

Direkli kireçtaşı üyesi: Bu kireçtaşları Emirler formasyonunun üst düzeylerine doğru bir kaç seviye halinde tekrarlanır. Bazan traverten yapısında görülen bu birim yanıl devamsız mostralır oluşturur. Çok boşluklu, gri beyaz, altere yüzeyleri bej renkli olan bu kireçtaşlarında geç faylanmaların yol açtığı tiltleşmeler görülür. Üst seviyelere doğru tüfimsü özellikler kazanan kireçtaşlarında görülen oldukça zengin gastropod faunası gösel bir çökeline işaret eder. Bunlar da Pliyosen düzlüklerinde birbirlerinden ayrı az derin çukurlarda oluşmuş göller olarak Pliyosen sonu penepren seviyesini işaretlerler. Birimin yaşı stratigrafik durumuna göre Pliyosen olarak kabul edilmektedir.

Kuvaterner

Kuvaterner zamanı akarsu yatarlanndaki taraça ve alüvyonlarla, bunlarla eşzamanlı olarak oluşan yerel traverten oluşumlarıyla temsil edilir. Yörede çoğu taş ocağı olarak işletilen bu doğa harikası traverten oluşumları sahanın güneydoğusundaki Tepeçermik yöresinde toplam 50 m kalınlığa erişen yanıl devamsız oluşumlar halindedirler. Bu yörede travertenlerde gelişen kuzey güney doğrultusundaki faylanmalarla bloklardaki tiltleşmeler açıkça görülürken travertenleri oluşturan K-G yönelimli yarıklar ve içlerinde oluşturulan ince dik katmanlar halindeki oniks oluşumları ilginç görüntüler sunar.

YAPISAL JEOLJİ

Bu gün Akdağ masifi Yıldızeli yöresinde KD-GB yönelimli tektonik hatların kontrolünde büyük bir horst yapısındadır.

Masif bu kesimde iç yapısında DKD-BGB yöneliminde bir birincil kıvrımlanmaya sahiptir. KKD-GGB doğrultulu sıkışmaların eseri olan bu kıvrımlanma yönelimi (F1) daha sonra yaklaşık K-G doğrultulu eksen düzlemi kıvrımlanmalarına da uğratılmıştır (F2). Kökensele olarak pelitik, psammitik ve karbonat tortullardan meydana gelen masifte, mermerler şisüere oranla daha açık kıvrımlanmalar meydana getirmektedirler. Geniş anlamda bir disharmonik kıvrımlanma olarak nitelendirilebilecek bu plastik deformasyonda, şistlerde görülen yoğun kıvrımlanma bir gerilme yönelimi belirlenmesinde kullanılamaz özelliktedir. Bu yüzden daha dayanımlı kayaç olan mermerlerdeki kıvrım geometrisi dikkate alındığında masifte yukarıda verilen yönelimlerde asimetrik ve devrik bir kıvrımlanmanın bulunduğu görülmektedir.

Mermerlerde K70D genel kıvrımlanma yönelimi yanında yine aynı doğrultuda daha küçük genlikli kıvrımlanmalar (2-3 m) sürüme kıvrımlarının varlığını da ortaya koyar.

Şistlerde görülen buruşma klivajına karşılık mermerlerde kıvrımlanmayla eş kökene sahip herhangi bir klivaja rastlanmamakta ancak zayıf bir katmanlanma folyasyonu gelişimi görülmektedir (S1).

Granitoidlerin masif içersine intrüzyonu sırasında meydana gelen zorlama ile antiklinoryum benzeri bir yapı kazanan masifte gelişen tansiyon etkisi geç evrede değişik yönelimli kırılanmalar sonuçlanmış, bu da ana intrüzyonu takip eden daha küçük sokulumların izleyeceği tektonik hatlan oluşturmuştur.

Masifin örtüsü durumundaki Tersiyer yaşlı kayaçlarda yoğun kıvrımlanmalar görülmez. Çok açık ve simetrik karakterli DKD-BGB doğrultulu kıvrımlanma yönelimi masifin sergilediği tektonik çizgiselliğe uymaz. İnceleme alanının batı kesiminde kümbet yöresinde olduğu gibi Lütesiyen yaşlı volkanik malzemeli konglomeralarda görülen ve 45°'ye ulaşan eğimlenmeler fay sarpıklığında kazanılan eğimlerdir.

Lütesiyen üzerinde açılı uyumsuz olarak yer alan Üst Miyosen yaşlı akarsu ve gösel kökenli birimler de yoğun kıvrımlanmalar göstermez. Zayıf bir sıkışma etkisini yeni fabrik oluşturarak kendi içersinde karşılayabilecek nitelikteki bu birimler Geç Miyosen sonrası genişlemeli tektoniğin izlerini taşırlar. Bunlar altlandaki Lütesiyen oluşukları ile birlikte masife ait birimlerle normal faylı dokanaklara sahiptirler. İnceleme alanının hiç bir yerinde masifin en azından Lütesiyen birimleriyle birlikte kompresif bir deformasyon geçirdiğini gösteren bir veri bulunmamaktadır. Bu yüzden Lütesiyen sonrasındaki çok şiddetli olmayan sıkışmalar ancak Lütesiyen örtünün hafif kıvrımlanması şeklinde geçmiştir. Geç Miyosen yaşlı birimler de masifle olan faylı dokanaklarında inceleme alanının batısında yer alan Sırıklitepe kuzeyinde görüldüğü üzere eğimler kazanmışlardır. Bunun dışında bu birimlerin düzensiz oturmalar ve blok faylanmalar yüzünden kazandıkları eğimler 10° yi geçmez.

Lütesiyen yaşlı birimlerin masifle olan faylı dokanaklarında fay düzlemlerinin Kümbet köyü kuzeydoğusunda, Çağlayan köyü kuzeyinde ve Yıldızeli güneyinde olduğu gibi korunduğu gözlenir. KD-GB durumlu bu fayların fay düzlemlerindeki kayma çiziklerinin 78 GB ve 40 KB olarak ölçülen yan yatımlan bunların verev atımlı normal faylar olduklarını göstermektedir. Bu genişlemeli veya transtansiyonel etkilenmelerin eseri olan faylanmaların yaşı Geç Miyosen sonrasındadır.

Pliyosen yaşlı birimler daha çok inceleme alanının güneyinde ve masifin bugün oluşturduğu yükselimin eteklerinde yüzeylerken masifle herhangi bir faylı ilişki göstermezler. Pliyosen sırasında egemen olan genişlemeler Pliyosenin akarsu kökenli birimlerini ve gösel

kireçtaşlarını etkileyen D-B yönelimli normal faylanmalar meydana getirmiştir. Pliyosen sonrasında önceki çekim faylarının canlanması ile KB-GD doğrultuğu serbestleme etkisi ine inceleme alanının ortasında yer alan KD-GB uzanımlı Çağlayan grabeni meydana gelmiştir. Geç Miyosen'den sonra genel olarak bütünüyle genişlemeli, karakterde süren tektonik Neotektonik dönem başlangıcının yöre için Geç Miyosen olduğunu da gösterir.

İnceleme alanında güncel gerilme düzeni K-G doğrultuğu bir sıkışma ve D-B doğrultuğu bir genişleme şeklinde sürmektedir. Kuzey güney doğrultuğu yarıklardan çıkan sıcak sular ve oluşturdukları travertenler ve bunlarda meydana gelen yine K-G uzanımlı çekimli faylanmalar bu konudaki göstergelerdir.

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Yıldızeli yöresinde Akdağ masifinde başlıca iki farklı metamorfizma olayı ile bunun sonucu ve göstergesi olan mineral parajenezleri gelişmiştir.

Bunlardan ilki masifli oluşturan ve kökensel olarak olasılıkla bir şelf ve derin deniz arasında geçiş gösteren sedimantasyonun uzun zaman süresince derin gömülme ile ortaya çıkan orta basınç ile yüksek sıcaklığın karakterize ettiği bölgesel metamorfizmadır. Erkan (1980) masifin metamorfüzmasının Kırşehir yöresinde olduğu gibi bir orta basınç/yüksek sıcaklık türünde ve bir örnek olduğunu belirtmiştir. Özer ve Göncüoğlu (1981) ise özellikle dişten + muskovit ve stavrolit + sillimanit parajenezlerine dikkati çekerek masifteki metamorfizmanın değışkenliğine değinmişlerdir. Bu çalışmada saptanan fasiyeler ve bunların yanal ve düşey doğrultudaki değışimleri havzada bölgesel metamorfizma sırasında gömülme derinliği, sıkışma ve sıcaklık yükselmelerinde lokal değışiklikler olduğunu görmektedir.

Masifin metamorfizmasındaki ikinci evre grani toyların intrüzyonları ile gelişmiştir. Bu aşamada masif-plüton kontaklarında meydana gelen kontakt metamorfizmanın sokulumla yaşıt olması yanında gerek mermerlerde gerekse intrüzyon içinde verdiği parajenezler ile orta derinlikte bir yerleşmeye işaret ettiği ileri sürülebilir. Granitlerde görülen kataklastik etkilenmeler ve yersel rekristalizasyonlar hem sıcaklık hem de dinamik etkilenmeye bağlı progresif deformasyonların intrüzyondan sonra da bir süre etkili olduğunu göstermektedir.

Saha yayılımında metamorfik gelişmeye bakıldığında mekansal olarak belirgin bir zonlaşma, Akdağmadeni yöresinde Erkan (1980) tarafından ve Kırşehir yöresinde Seymen (1984) tarafından belirtilen aksine çalışma alanı içinde görülmemiştir.

İnceleme alanında Akdağ masifinin metamorfizma dönemlerinin yaşını belirleyecek kesin jeolojik göstergeler yoktur. Genel olarak Mesozoyik öncesine yorumlanan

(Ketin, 1955, 1966) Orta Anadolu masiflerinin kuzey uzantısında yer alan bu kesimde masifli oluşturan kayalarla örtü birimleri arasında büyük bir zaman farkı bulunmaktadır. Bu yüzden masifteki kıvrımlanma, granitoidik sokulumlar, metamorfizma olayları Lütésiyen öncesini ilgilendirir. Yalnızca bu alanda, Şimşekvuran tepe dolayında masif ile granitoid sokulum arasına sıkışmış serpantinler, intrüzyonun ve bunun yol açtığı son metamorfizma evresinin Geç Kretase öncesinde tamamlanmış olabileceğini gösterir. Masifin bölgesel metamorfizma süreci bundan eski fakat sürekli bir olay olmalıdır. Erkan ve Ataman (1981) Kırşehir masifinde saptadıkları ve granodiyoritik kayaların yerleşme ve soğuma yaşları olarak yorumladıkları 69 ve 74 my.'lık ölçümler bu sahadaki yorumlamalar için de fikir verici mahiyettedir. Seymen (1982, 1983, 1984) ise Kırşehir masifinin etam örfi ilerinin yükselmesiyle bugün gözlenen iç yapısının Jura öncesinde kazanılmış olduğunu ileri sürmektedir.

İnceleme alanında masifte gözlenen birincil kıvrımlanma DKD-BGB doğrultuludur. Permo-Triyas'dan beri Telis okyanusu içindeki sıkışmalı rejimlerin genelde doğu batı doğrultuğu tektonik çizgisellikler bıraktığı dikkate alındığında, Mesozoyik öncesine atfedilen masifteki bu birincil deformasyonun Liyas öncesindeki levha hareketleriyle meydana getirilmiş olabileceği düşünülebilir. Tetis okyanusu içerisinde Geç Kretase'den itibaren yay-hendek ilişkili olarak meydana gelmeye başlayan havzalar kısmen bu tür masifler üzerinde açılmışlar ve masif kayaları bu şekilde, içlerinde aktarılmış ofiyolit dilimlerini de içeren Geç Kretase-Tersiyeer tortullarına temel oluşturmuşlardır (Gökten, 1983, 1986). Akdağ masifinin bu kesiminde Lütésiyen'e kadar olan zamanı simgeleyen bir oluşuğun bulunmayışı, masifin Geç Kretase sonrasında yükselerek uzun süre erozyona uğramış olduğunu gösterir. Bu özellik yüzünden, bu alanla sınırlı kalmak üzere, tüm metamorfizma süreçlerinin Geç Kretase ile birlikte tamamlanmış olduğu ileri sürülebilir. Metamorfizma gelişiminde belirgin bir zonlaşmanın görülme-yişü yüzünden deformasyon evreleri ile metamorfizma evreleri arasında bir ilişki kurulamamıştır.

Masifin örtüsü durumundaki Tersiyer yaşlı yoğun kıvrımlanmaların bulunmayışı ile Lütésiyen sonunda denizin bölgeyi terkedişü izostasik bir yükselmeye de bağlanabilir. Bu birimlerin Lütésiyen sonunda masifle birlikte kompresif karakterli bir deformasyon geçirdiklerini belgeleyen veri bulunmamaktadır. Malzeme nitelikleri de dikkate alındığında Lütésiyen sonunda olası bir sıkışma yalnızca Lütésiyen örtüyü etkilemiş olması gerekir.

Bölge Geç Miyosen sonundan itibaren genişlemeli bir tektonik rejimin etkisinde olup, önceleri KB-GD doğrultuğu genişlemeler bugün doğu batı doğrultuğu durumunda etkilerini sürdürmektedir.

YILDIZELİ GÜNEYİNİN STRATİGRAFİSİ

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Türkiye Petrolleri Genel Müdürlüğü'nün maddi katkıları ile gerçekleştirilmiştir. Yazar Genel Müdürlük ilgililerine ve çalışmalar sırasında katkıları bulunan Sn. Okan Tekeli ve Sn. Volkan Özaksoy'a teşekkürlerini sunar.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Erkan, Y., 1976, Kırşehir çevresindeki rejyonel metamorfik bölgede saptanan isogradlar ve bunların petrolojik yorumlanmaları: *Yerbilimleri*, 2,1,23-54.
- Erkan, Y., 1977, Orta Anadolu masifinin güneybatısında (Kırşehir bölgesinde) etkili rejyonel metamorfizma ile amfibol minerallerinin bileşimi arasındaki ilişkiler: *Yerbilimleri*, 3,1-2,41-46.
- Erkan, Y., 1980, Orta Anadolu masifinin kuzeydoğusunda (Akdağmadeni-Yozgat) etkili olan bölgesel metamorfizmanın incelenmesi: *Türkiye Jeol. Kur. Bül.*, 23/2,213-218.
- Erkan, Y., 1981, Orta Anadolu'nun metamorfizması üzerine yapılan çalışmalarda varılan sonuçlar: İç Anadolu'nun jeolojisi simpozyumu: T. J. K. 35. Kurultayı, 9-11.
- Erkan, Y. ve Ataman, G., 1981, Orta Anadolu masifi (Kırşehir yöresi) metamorfizma yaşı üzerine K-Ar yöntemi ile bir inceleme: *Yerbilimleri*, 8,27-30.
- Gökten, E., 1983, Şarkışla güney-güneydoğusunun stratigrafisi ve jeolojik evrimi: *Türkiye Jeol. Kur. Bül.*, 26, 167-176.
- Gökten, E., 1986, Paleocene carbonate turbidites of the Şarkışla region; Their significance in an orogenic basin: *Sediment. Geol.*, 49-143-165.
- Ketin, L., 1955, Yozgat bölgesinin jeoloji ve Orta Anadolu masifinin tektonik durumu: *Türkiye Jeol. Kur. Bül.*, VI/1,1-40.
- Ketin, İ., 1966, Anadolu'nun tektonik birlikleri: *Maden Tet. Arama Derg.* 66,20-34.
- Özer, S. ve Göncüoğlu, C., 1981, Orta Anadolu masifinin doğusunda (Akdağmadeni-Yıldızeli) ilginç metamorfik parajenezler: *Maden Tet. Arama Derg.*, 93-94,173-174.
- Pollak, A., 1958, Über eine geologische Bestbachtungen im Zentr Anatolischenmassiv: *Notiz 61, hess. 1.-Amt. Badenforshung*, 87- 239-245.
- Seymen İ., 1981 a, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir masifinin metamorfizması: İç Anadolu'nun jeolojisi simpozyumu: T. J. K. 35. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 12-15.
- Seymen, L., 1981 b, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir masifinin stratigrafisi ve metamorfizması: *Türkiye Jeol. Kur. Bül.*, 24/2,101-108.
- Seymen, L., 1984, Kırşehir masifi metamorfizmasının jeolojik evrimi: *Ketin Simpozyumu 1984: T. J. K. Yayını*, 133-148.
- Tatar, Y., 1977, Ofiyolitli Çamlıbel (Yıldızeli) bölgesinin stratigrafisi ve petrografisi: *Maden Tet. Arama Derg.*, 88,56-72.
- Tolluoğlu, Ü., 1986, Orta Anadolu masifinin güneybatısında petrografik ve petrotektonik incelemeler: Hacettepe Univ., Doktora Tezi, 237 s. (yayımlanmamış).
- Vache, R., 1963, Akdağmadeni kontakt yatakları ve bunların Orta Anadolu kristalinine karşı olan jeolojik çerçevesi: *Maden Tet. Arama Derg.*, 60,22-36.
- Winkler, H. G. F., 1979, *Petrogenesis of metamorphic rock: Springer Verlag*, 5 th Ed., New York, 348 p.
- Yılmaz, A. ve Özer, S., 1984, Kuzey Anadolu bindirme kuşağının Akdağmadeni (Yozgat) ile Karaçayır (Sivas) arasındaki bölümün temel jeoloji incelemesi ve Tersiyer havzasının yapısal evrimi: *Ketin Simpozyumu 1984: T. J. K. Yayını*, 163-174.

