

Sivas havzası batı sınırının (Ağcakışla) stratigrafik özellikleri *Basic stratigraphical features of the western boundary (Ağcakışla) of the Sivas Basin*

Kaan Şevki KAVAK Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas
Selim İNAN Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas

Öz

İnceleme alanının temelini Paleozoyik yaşlı Akdağ metamorfileri oluşturmaktadır. Bu temel tabanda kırmızı renkli çakıltaşıyla başlayıp, kumtaşı, kıltaşı ve Nummulites'li kireçtaşlarıyla devam eden tavanda ise kireçtaşı ve marnlarla sona eren Tanesiyen - Lütésiyen yaşlı Belkaya formasyonu tarafından açılı uyumsuz olarak üstlenir. Bu birimlerin üzerine karasal ortamda çökelmiş gri - sarı renkli marn ve jips merceklerinden oluşan Oligosen yaşlı Cevzicik formasyonu uyumsuzlukla gelir. Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı, çakıltaşı ve kumtaşı ardalanmasından oluşan İncesu formasyonu ise alta bulunan diğer birimleri uyumsuzlukla üstler. Bölgedeki tüm birimler ise Pliyo - Kuvaterner yaşlı Sekikaşı bazaltı tarafından örtülürler.

Bu çalışmanın sonucunda, inceleme alanında yapılan daha önceki çalışmaların aksine temeli oluşturan Paleozoyik yaşlı Akdağ Metamorfileri'nin üzerine açılı uyumsuzlukla gelen birimlerin yaşının Üst Paleosen'e kadar indikleri saptanmıştır.

Çalışma alanının Kırşehir Masifine dahil olan bu bölümündeki tektonik yapılarından olan doğrultu atımlı fayların genellikle sağ yönlü olduğu ve yer yer Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı birimleri kestiği gözlenmiştir. Ayrıca Tanesiyen - Lütésiyen yaşlı çökeltilerin hem kendi içinde hem de Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı birimlerin dokanağında bindirme faylarıyla betimlendiği, bölgedeki bindirme yönünün ise kuzeydoğudan güneybatıya doğru geliştiği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sivas havzası, Ağcakışla, Belkaya formasyonu, Stratigrafi, Tektonik

Abstract

The basement in the study area is represented by the Palaeozoic Akdağ metamorphics. These metamorphics are unconformably overlain by basal red conglomerates of the Thanetian - Lutetian Belkaya formation. This formation consists of red sandstone, marl, Nummulitic limestone, limestone - marl alternation and pebbly sandstone. Oligocene Cevzicik formation which is composed of continental grey - yellow marl and gypsum lenses rests unconformably on the Belkaya formation. The alternation of Upper Miocene - Pliocene conglomerates and sandstones of the İncesu formation overlies the older units with an angular unconformity. All units crop out in the region are covered by the Plio - Quaternary Sekikaşı basalts.

The fossil assemblage of the Belkaya formation suggests that the age of oldest unconformable rocks above the Akdağ metamorphics is Late Paleocene, not Lutetian as previously believed.

It has been observed that strike - slip faults in this part of the Kırşehir massive are generally right lateral and deform the Upper Miocene - Pliocene rock units. In addition, thrust faults develop within the Thanetian - Lutetian Belkaya formation itself and along its boundary with the Upper Miocene - Pliocene deposits. General trend of these thrust faults suggest a transport direction from northeast to southwest.

Key Words: Sivas basin, Ağcakışla, Belkaya formation, Stratigraphy, Tectonics

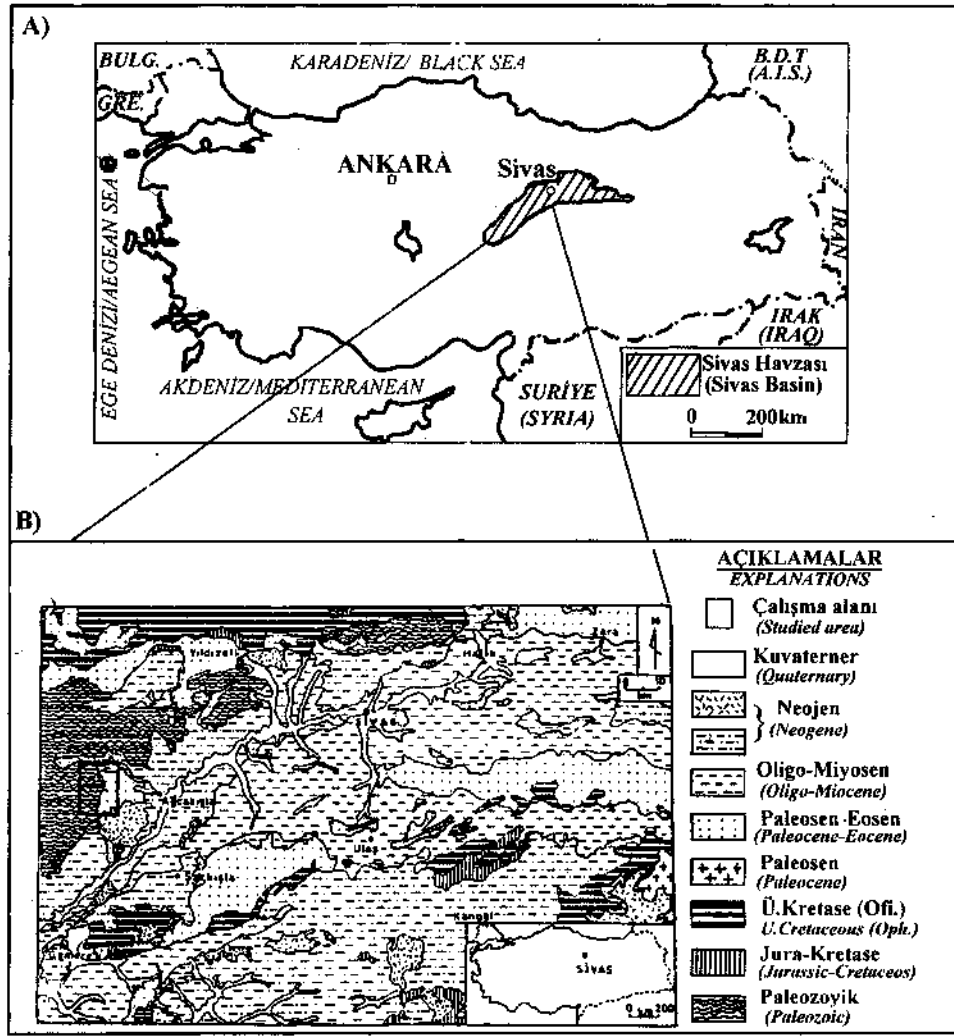
GİRİŞ

Orta Anadolu'nun önemli Tersiyer havzalarından birisi olan Sivas Havzası; kuzeyde Pontid ve Anadolu'der arasında yer alan ve Neotetis'in kuzey kolunun önceki yerine ait izleri taşıyan Erzincan Sütür Zonu içerisinde (Cater ve diğ., 1991), güneyde ise Toridler doğu ucunu oluşturan Üst Triyas - Üst Kretase yaşlı platform karbonatları ile sınırlanır (Özgül ve Turşucu, 1983; Yılmaz, 1985) (Şekü İA).

Sivas ilinin 80 km güneybatısında yer alan inceleme alanı, havzanın batısına düşmekte olup bölgede Paleozoyik yaşlı Kırşehir masifine ait metamorfik kayalar

temeli oluşturmaktadır. Bu temel üzerinde ise Tersiyer yaşlı birimler çökelmiştir (Şekü IB).

İnceleme alanı ve yakın çevresinde, en eski çalışmalar Ketin (1955, 1959) ve Altınlı (1961) tarafından 1/100.000 ölçekli jeolojik harita alımı şeklinde yürütülmüştür. Daha sonra Yıldızeli kuzeyinde Tatar (1977), Şarkışla ve Yıldızeli yörelerinde Gökten (1983; 1993) ve Ağcakışla yakın yöresinde ise Yalçın ve diğ. (1994) ve Yılmaz (1994) temel jeolojik amaçlı çalışmalar yapmıştır. Bunun dışında Saltık ve Saka (1971) ve Soytürk ve Birgül (1972)'ün bölgenin petrol potansiyelini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmaları ile Tülümen



Şekil 1. A: Sivas Havzası'nın genel konumu (Yılmaz ve Sungurlu, 1991)

B: İnceleme alanının yer bulduru haritası.

Figure 1. A: Location map of the Sivas Basin (Yılmaz and Sungurlu, 1991).

B: Location map of the investigated area.

(1980) ve Alpaslan (1993)'ün bölgede yüzeleyen metamorfik kayalar ile ilgili çalışmaları sayılabilir. Cater ve diğ. (1991)'nin de Sivas Havzası'nın Tersiyer evrimine ait bir çalışması bulunmaktadır.

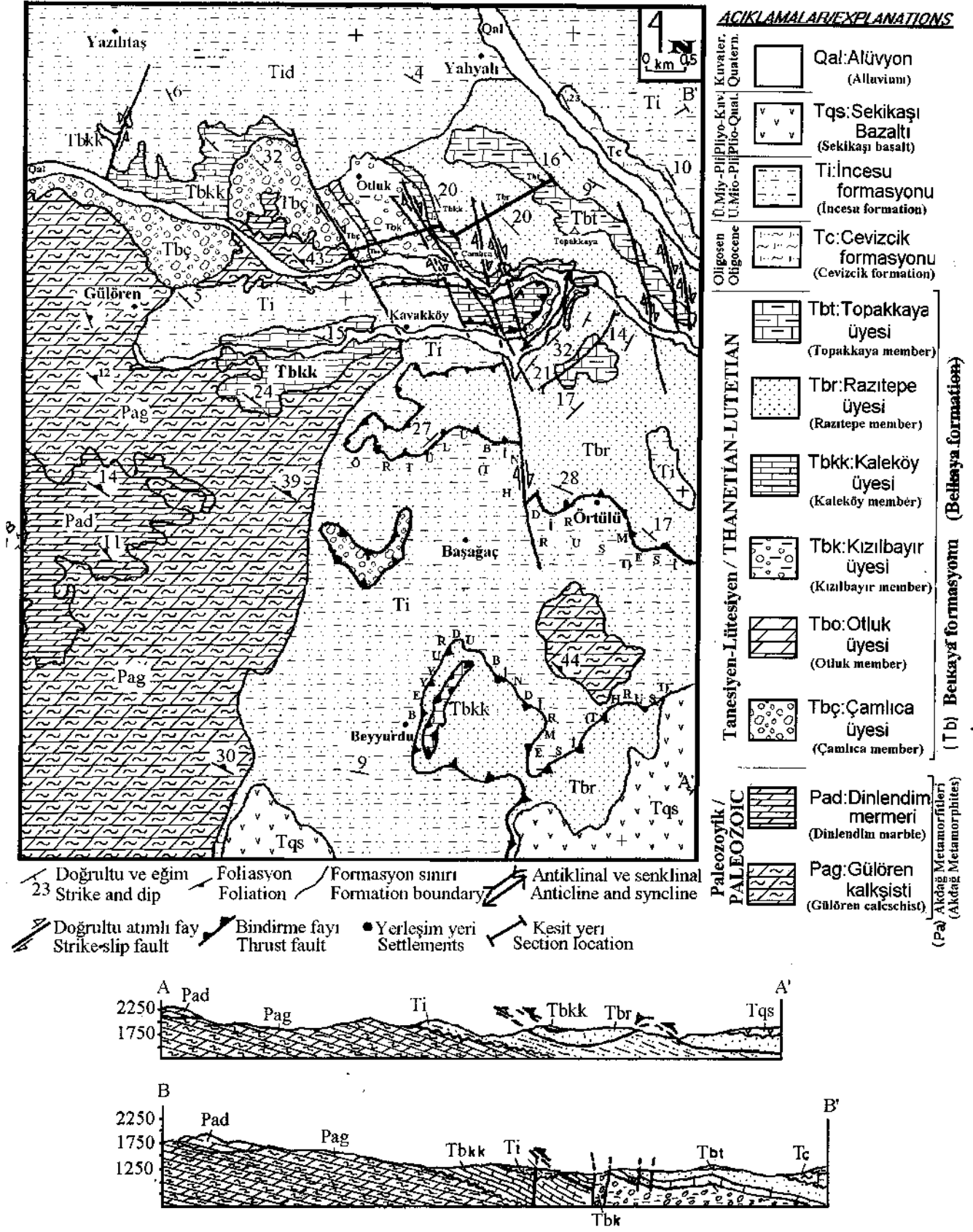
Yukarıda özetlenen çalışmalar çoğunlukla bölgesel ölçektir. İlk kez bu çalışma ile Ağcakışla yakın yöresindeki kaya birimlerinin 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası ortaya çıkarılmış, stratigrafik ve tektonik özellikleri detaylı bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Özellikle inceleme alanında temel olarak bulunan Akdağ metamorfikleri üzerine gelen ve önceki çalışmalarda Eosen ve sonrası yaşta belirtilen Tersiyer birimlerinin yaşının bu çalışmayla Tanesiyen'e kadar indiği saptanmış olup ayrıntılı formasyon ve üye tanımlamaları yapılmıştır (Şekil 2).

STRATİGRAFİ

İnceleme alanının temelini Paleozoyik yaşlı Akdağ metamorfikleri oluşturur. Bu temel üzerine Tanesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonu açılı uyumsuzlukla gelir. Bu birimi Oligosen yaşlı Cevizcik formasyonu uyumsuzlukla üstler. Üst Miyosen - Pliyosen yaşlı İncesu formasyonu ve Pliyo - Kuvaterner yaşlı Sekikaşı bazaltı diğer tüm birimleri uyumsuzlukla örter (Şekil 3)

Akdağ metamorfikleri (Pa)

Çalışma alanının temelini oluşturan metamorfik kökenli kayalar ilk kez Tatar (1971) tarafından Akdağ Metamorfikleri olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada da aynı adlama kullanılmış ve birim aşağıdaki litolojilerden meydana gelmiştir.



Şekil 2. inceleme alanının jeoloji haritası ve jeolojik enine kesitleri.

Figure 2. Geological map and the cross sections of the investigated area.

Ust Sistem (Eratem)	Sistem (System)	Seri (Serie)	Kat (Stage)	Formasyon(For)	Üye (Member)	Kalınlık(Thick)	Sembol (Symbol)	Litoloji (Lithology)	Fosil İçeriği (Fossils)
PALEOZOYİK (PALEOZOIC)	Paleojen (Paleogene)	Ust Paleosen-Orta Eosen (Upper Paleocene - Middle Eocene)	Tanesiyen-Lütésiyen (Phanetian-Lutetian)	Belkaya (T b)	Kuvaterner (Quatern)	32m		Alüvyon (Alluvium)	
					Neojen (Neogene)	100m		Koyu gri-siyah renkli olivin bazalt (Dark grey-black colored olivine basalt)	
					Ust Mio-Pliyo U.Mio. Plio.	100m		Gevsek çimentolu turuncu renkli çakıltı ve kumtaşı (Weakly cemented orange coloured conglomerate and sandstone)	
					Ölügen (Oligocene)	150m		Gri-sarı renkli marn ve jips mercekleri (Grey-yellow coloured marl and gypsiferous lenses)	<i>Fabiana casalis</i> Oppenheim <i>Eourupertis magna</i> (Le Calvez) <i>Alveolina cf fusiformis</i> Sowerby <i>Alveolina avellana</i> Hottinger <i>Nummulites perforatus</i> (Montford)
					Cevizcik (Tc)	68m		Killi ve kumlu kireçtaşı, kumlu marn (Argillaceous and sandy limestone and marl)	
					Küçüktozhisir (Tok)	88m		Kumtaşı ve kumlu marn (Sandstone and sandy marl)	<i>Nummulites atavicus</i> Leymerie <i>Idalina abjerica</i> Grimaldi <i>Orbitolites aff gracilis</i> Lehmann <i>Alveolina (Giomalveolina) primaeva</i> Reichel <i>Alveolina elongata</i> d'Orbigny <i>Alveolina cucumiformis</i> Hottinger
					Yontalar (Yat)	72m		Kalın katmanlı killi kireçtaşı, kumtaşı ve marn (Thick bedded and argillaceous limestone, sandstone and marl)	
					Postalar (Post)	80m		Kumtaşı, kiltası ve kırmızı yeşil renkli kumlu marn (Sandstone, claystone and red green coloured sandy marl)	
					Ötlük (Tbo)	146m		Kireçtaşı, kumlu marn ve kumtaşı ardalanması (Alternation of limestone, sandy marl and sandstone)	
					Çamlica (Tbc)	150m		Kırmızı renkli, orta katmanlı polijenik çakıltı ve kumtaşı (Red coloured, middle bedded polygenic conglomerate and sandstone)	
Akdag Metamorfizmi (Met)					60m		Gri-beyaz renkli mermer (Grey-white coloured marble)		
							Gri-yeşil renkli kalkışist (Grey-green coloured chlorite)		

Şekil 3. İnceleme alanının genelleştirilmiş dikme kesiti.

Figure 3. Generalized stratigraphic columnar section of the investigated area.

SİVAS HAVZASI BATI SINIRI STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Gülören kalkıştı (Pag): Bölgenin temelini oluşturan bu kalkıştıler uyumlu olarak daha üstte Dinlendim mermerine geçmektedir (Şekil 3). Granoblastik ve lepidogranoblastik doku gösteren birimin egemen litolojisini gri - yeşil renkli, sık çatlaklı, çatlakları kalsit dolgulu kalkıştıler oluşturur. Birimin inceleme alanındaki toplam görünür kalınlığı 1500 m kadardır.

Dinlendim mermeri (Pad): Birim, Tanesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla üstlenmektedir (Şekil 3). Gri - beyaz renkli, sık çatlaklı, yer yer masif özellikteki mermerler ile temsil edilen mermerlerden alınan örneklerin incelemesinde, granoblastik ve lepidogranoblastik dokuda oldukları ve muskovit mermer ile kuvars mermer bileşimi gösterdikleri saptanmıştır.

Akdağ metamorfitlelerinin Janesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonunun altında yer alması nedeniyle Tanesiyen öncesi bir yaşa sahip olduğu söylenebilir.

Belkaya formasyonu (Tb)

Genel Tanım: Sivas Havzası'nda Tersiyer yaşlı birimlerin alt seviyeleri havzanın kuzey - kuzeydoğusunda Tokuş formasyonu (Yılmaz, 1980); batı kesimde (Yıldızeli yöresi) Çağlayan formasyonu; inceleme alanının kuzeyinde Santekke formasyonu olmak üzere tanımlanmış ve bu formasyonların Eosen (Lütesiyen) yaşlı oldukları belirtilmiştir.

Bu çalışmada, yukarıdaki araştırmaların bulgularından farklı olarak Akdağ metamorfitleleri üzerine açılı uyumsuzlukla gelen birimlerin yaşlarının Tanesiyen'e kadar indiği ve ayrıntılı ölçülü kesitler yardımıyla da altı üyeye ayrıldığı saptandığından, ilk kez Belkaya formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Tip Yeri: Birim, coğrafi adını almış olduğu inceleme alanının orta kesimlerinde ve eteğinde Çamlıca köyünün de yer aldığı Belkaya tepesinin tamamında yüzeylemektedir. 1/25.000 ölçekli Sivas İ 36-d3 paftası kapsamında olan birim güneyde Beyyurdu, batıda Gülören ve Kavakköy kuzeyde ise Yahyalı köyleriyle sınırlanmıştır.

Tip Kesit: Birimin Tanesiyen - Lütesiyen yaş aralığını veren en iyi kesiti Otluk köyünün güneybatısından kuzeydoğudaki Topakkaya tepeye kadar yapılan kesitte görülmektedir (Şekil 2, 4). Bu kesitin, 1/25.000 ölçekli Sivas İ 36-d3 paftasında başlangıç koordinatı 39° 35' 17" enlem ve 36° 10' 55" boylamında, bitiş koordinatı ise 39° 35' 51" enlem ve 36° 14' 12" boylamındadır.

Alt ve Üst Sınırlar: Birim tabanda Akdağ metamorfitleleri üzerine Çamlıca üyesiyle açılı uyumsuz gelmekte olup tavanda ise Cevizcik formasyonu tafafından açılı uyumsuz olarak üstlenmektedir.

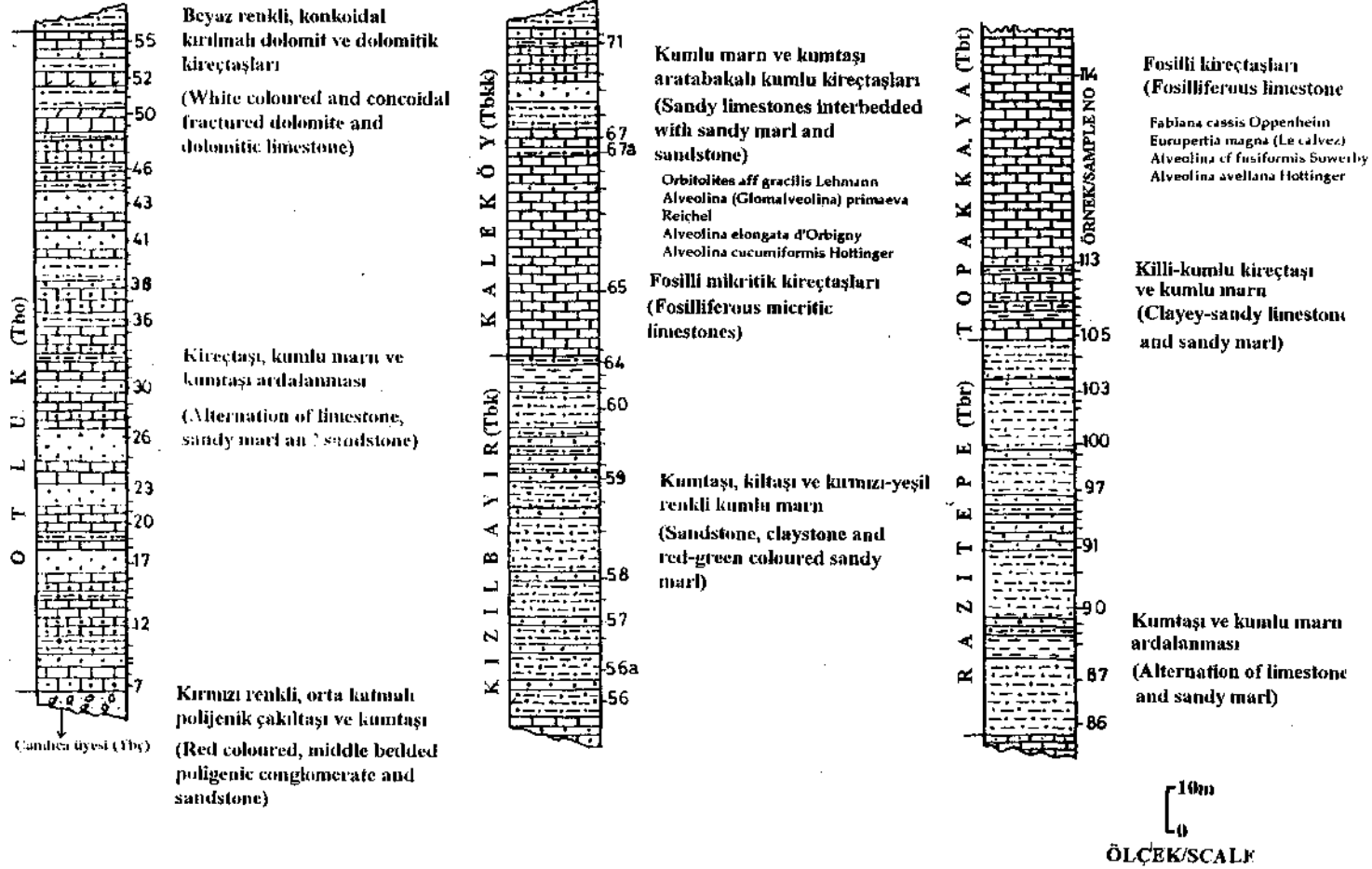
Formasyon tabandan tavana doğru kırmızı renkli çakıltaşı ve kumtaşından oluşan Çamlıca üyesi; kireçtaşı - kumlu marn ve kumtaşı araldanmasından oluşan Otluk üyesi; kumtaşı ve kıltaşı arakatlı, kırmızı - yeşil renkli kumlu marnlardan oluşan Kızılbaş üyesi; alt kesimleri fosilli kireçtaşı orta kesimleri ise kumlu marn ve kumtaşı aratabakalı kireçtaşları, üstte doğru ise kumlu marn aratabakalı kumlu kireçtaşlarından oluşan Kaleköy üyesi; kumtaşı ve kumlu marn araldanmasından oluşan Razitepe üyesi ve son olarak da alt kesimleri killi, kumlu kireçtaşı ve marn, üst kesimleri ise tamamen fosilli kireçtaşından oluşan Topakkaya üyesinden oluşmaktadır (Şekil 4). Birimin tüm üyelerini içeren tip kesiti ise çalışma alanının kuzeyinde görülmektedir (Şekil 2).

Çamlıca üyesi (Tbç): İnceleme alanında Belkaya formasyonunun tabanını Çamlıca üyesi oluşturur. Üyenin tip yeri Otluk köyünün güneybatısındadır. Birim, Paleozoyik yaşlı Akdağ metamorfitleleri üzerine açılı uyumsuzlukla gelmekte olup üzerindeki Otluk üyesi ile dereceli geçişlidir (Şekil 3,4).

Orta katmanlı, kötü boylanmak ve köşeli olup kırmızı renkli çakıltaşı ve kumtaşı ile karakterize olan üyede çakılların tümü mermer, kalkıştı, serpantinit ve kuvarsitten meydana gelmiştir. Çakıltaşını oluşturan bileşenlerin boyutları 0.5-10 cm arasında değişmekte olup tane boyu ve köşeliliği üst seviyelere doğru kısmen azalmakta ve en üstte gritik kumtaşlarına geçmektedir. Birimin en üst seviyelerinde bulunan karbonat çimentolu kumtaşları bol miktarda kuvars, kayaç parçaları (kuvarsit, şist, mermer) ve mika (muskovit, biyotit) içermekte olduğu ve Folk'un (1968) sınıflamasına göre litarenit bileşiminde olduğu saptanmıştır. Birimin matriksini kırmızı renkli silt ve kum oluşturup kalınlığı yaklaşık 150 m olarak ölçülmüştür (Şekil 3, 4).

Üyeye ait herhangi bir fosil bulunamamıştır. Fakat bu üyenin üzerinde, Üst Paleosen - Eosen yaşlı Otluk ve Kaleköy üyelerinin bulunması, üyenin olasılıkla en az Üst Paleosen yaşlı olduğunu gösterir.

Otluk üyesi (Tbo): Üyenin tip yeri çalışma alanının orta kesiminde bulunan Otluk köyünün güneyindedir (Şekil 2). Kireçtaşı - kumlu kireçtaşı - kumlu marn ve kumtaşı araldanmasından oluşan 146 m kalınlığındaki birimin en üst seviyelerinde konkoidal kırılmalı beyaz renkli dolomit ve dolomitik kireçtaşları (5m) ortaya çıkmaktadır. Kireçtaşları sarımsı renkli, midye kabuğu kırılmalı ve ince - orta tabakalı; kumlu kireçtaşları siyahımsı gri, kumlu marn ve kumtaşları genellikle kırmızı kısmen de yeşil - gri renklidir (Şekil 4). Karbonat kayaçları, dokusal açıdan (Folk, 1968) genellikle onkolitli sparit ve lito -veya- litoklastlı sparit olarak tanımlanmıştır.



Şekil 4. Belkaya formasyonundan alınan ölçülü stratigrafik dikme kesit.

Figure 4. Measured stratigraphic section of the Belkaya formation.

SİVAS HAVZASI BATI SINIRI STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

lanmıştır. En üst seviyelerde kalkarenit, dolosparit ve fosilli sparite de yer yer rastlanmış olup ana bileşenlerini kalsit (%50 - 100, ortalama %85) ile birkaç örnekte ortaya çıkan dolomit (%10 - 95, ortalama %30) oluşturmaktadır.

Genellikle karbonat ve çok az miktarda demir çimentolu olan litarenit türü kumtaşları ana bileşen olarak mono ve polikristalin kuvars ve değişik oranlarda kayaç parçacıkları (şist, kuvarsit ve mermer) içerir.

Kızılıbayır üyesi (Tbk): 80 m kalınlığındaki kumtaşı ve kila taşı arakatlı, kırmızı - yeşil renkli kumlu marnlardan oluşan birimin tip yeri inceleme alanının orta kesimlerinde bulunan Otluk köyünün güneydoğusundadır (Şekil 2, 4). Bağlayıcı malzemesinin genellikle karbonat çimento (kalsit ve/veya daha az dolomit) ve bazı örneklerde de kil matriksin oluşturduğu kumtaşları mono ve polikristalin kuvars, feldispat, mika ve kayaç parçacıkları (kireçtaşı, mermer, kuvarsit, şist, yer yer derinlik ve volkanik) içermekte olup feldispatik litarenit olarak adlandırılmıştır. Tali bileşenler ise opak mineral ve granattır.

Belirlenen minerallerden kalsit %5 -50 (ortalama %25), dolomit %6 - 28 (ortalama %15), kuvars %8 - 62 (ortalama %28), feldispat %6 - 73 (ortalama %23) ve kil mineralleri %12 - 81 (ortalama %29) arasında değişen bolluklara sahiptir. Dolomit kumlu marnlarda ortaya çıkmakta, klastik minerallerin miktarı kum yüzdesine bağlı olarak artmaktadır.

Kaleköy üyesi (Tbkk): Üyenin tip yeri çalışma alanının orta kesiminde bulunan Çamlıca köyünün hemen doğusudur (Şekil 2). Birim tabanda kireçtaşı (fosilli mikrit) ile başlayıp, orta kesimlerinde kumlu marn ve kumtaşı aratabakalı kireçtaşı (litosparit) bulunmaktadır (Şekil 4). Kalınlığı 72 m olarak ölçülmüştür. Yapılan XRD sonuçlarına göre kalsit en yaygın olarak bulunan mineraldir (%17 - 95, ortalama %55). Dolomite bir örnekte rastlanılmıştır. Kuvars, feldispat ve kil minerallerinin miktarı karbonat kayaçlarının dışında kısmen artmaktadır.

Üye içerisinde, alttan üste doğru alınan sistematik örneklerde, *Alveolina cucumiformis* Hottinger, *Alveolina (Glomalveolina) primaeva* Reichel, *Orbitolites* aff. *gracilis* Lehmann, *Idalina sinjarica* Grimsdale, *Chrysalidina* aff. *furidana* (Cole), *Nummulites atacicus* Leymerie, *Operculina* sp; ayrıca birim içerisinde çeşitli yerlerden alınan nokta örneklerde ise *Alveolina ellipsoidalis* Schwager, *Alveolina avellana* Hottinger, *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Alveolina (Glomalveolina) aff. telemetensis* Hottinger, *Alveolina (Glomalveolina) levis* Hottinger, *Rotalia trochidiformis* Lamarck, *Lockhartia* aff. *diversa* Smout, *Missisippina binkhorsti* (Reus), *Idalina* sp., *Periloculina* sp., *Assüina* sp., *Eponides* sp.,

Sphaerogypsina sp., *Anomalina* sp., *Chrysalidina* sp., *Solenomersis* sp., fosilleri saptanmış olup birime Üst Paleosen - Alt Eosen (İlerdiyen) yaşı verilmiştir.

Razıtepe üyesi (Tbr): Kumtaşı ve kumlu marn ardalardan oluşan üyenin kalınlığı 88 m olup tip yeri Çamlıca köyünün kuzeydoğusuna düşmektedir (Şekil 2, 4). Feldispatik litarenit olarak adlandırılan kumtaşlarının ana bileşenleri kuvars, feldispat, mika, kayaç parçacıkları ve kalsit çimentodur. Belirlenen eser mineraler opal, turmalin ve zirkondur. XRD'de saptanan kalsit miktarının fazlalığı (%16 - 59, ortalama %32) mermer türü kayaç parçacıklarında ileri gelmektedir. Kuvars miktarı %11 - 67 (ortalama %30) arasında değişmektedir. Örneklerin önemli bir kısmında gözlenen feldispatlar %10 - 60 arasında değişmekte olup, ortalaması kuvars ve kalsite göre düşüktür (%21). Kumtaşlarında eser miktarda bulunan kil minerallerinin miktarı kumlu marnlarda ortalama %30'dur.

Dolomitlere sadece kumlu marnlarda rastlanılmıştır.

Topakkaya üyesi (Tbt): Üyenin tip yeri çalışma alanının kuzeydoğusunda bulunan Yahyalı köyünün güneyindeki Topakkaya tepesidir (Şekil 2). Birim, Razıtepe üyesi üzerinde uyumlu olarak yer alır ve Oligosen yaşı Cevizcik formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla üstlenir (Şekil 3).

İstifteki ikinci karbonatlı birimi temsil eden bu üyenin kalınlığı 68 m olarak ölçülmüştür. Alt kesimleri killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı (**litoklastlı** biyosparit) ve kumlu marn arakatlı olan içeren birimin orta - üst kesimleri bütünüyle fosilli kireçtaşı (biyosparit) meydana gelmiştir (Şekil 4). Karbonat kayaçlarının kalsit içeriği %70 - 100 arasında değişmektedir. Dolomit bir örnekte gözlenmiştir. Kuvars, feldispat ve kil minerallerinin miktarı ise düşük olup, killi kumlu seviyelerde artmaktadır.

Topakkaya üyesinden alınan örneklerden yapılan ince kesitlerin incelenmesi sonucunda alttan üste doğru, *Nummulites aturicus* Joly ve Leymerie, *Nummulites petforatus* (Montfort), *Alveolina avellana* Hottinger, *Eorupertia magna* Le Calvez, *Fabiana cassis* Oppenheim, *Rotalia trochidiformis* Lamarck *Discocyclina* sp.; ayrıca üyenin çeşitli noktalarından alınan örneklerde ise, *Alveolina cucumiformis* Hottinger, *Alveolina cf. fusiformis* Sowerby, *Alveolina (Glomalveolina) lepidula* Schwager, *Missisippina binkhorsti* (Reuss), *Praerhapydionina huberi* Henson, *Orbitolites* sp., *Alveolina* sp., *Rotalia* sp., *Nummulites* sp., *Eponides* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Gypsina* sp., *Fabiana* sp., *Eorupertia* sp., fosilleri saptanmış ve birime Lütésiyan yaşı verilmiştir.

Kalınlık: Epiklastik ve karbonat kayaçların ardalardan oluşan Belkaya formasyonundan yapılan ölç-

çülü stratigrafik dikme kesit sonucunda birimin yaklaşık olarak 600 m kalınlığında olduğu saptanmıştır (Şekil 3,4).

Ortamsal yorum: Formasyonun alt seviyeleri kırıntılı sedimantasyon ürünü olan litolojileri (çakıltaşı ve kumtaşı), orta - üst seviyeleri ise kumtaşı, marn ve kilttaşlarının yanı sıra kimyasal sedimantasyon ürünü litolojileri de (kireçtaşı ve dolomit) içermekte olup en üst seviyelerde ise hemen hemen tümüyle kimyasal sedimantasyon ürünü olan kireçtaşlarına geçilmektedir. Bu durum ise formasyonun sığ denizelden kısmen daha derin denizel bir ortama doğru tedrici bir geçiş gösterdiğini, diğer bir ifadeyle transgresif bir nitelik taşıdığını yansıtır. Neritik ortamı karakterize eden fosilleri içeren kireçtaşlarının alt seviyelerinde sparitik, üst seviyelerde ise mikritik dokulu olması formasyonun çalkantılı bir ortamdan daha sakin bir ortama değiştiği fikrini desteklemektedir.

Cevizcik formasyonu (Tc)

Şarkışla ve yakın yöresinde çalışan Gökten (1983) tarafından yapılan tanımlamada formasyonun mercer şeklindeki jips kütlelerinden oluşan Küçüktuzhisar ve yer yer linyit damarları içeren kırmızı marn - kireçtaşı, ince çakıltaşı, jips ve kumtaşı ar dalanmasından oluşan Dökmetaş üyelerinden oluştuğu ortaya çıkarılmıştır.

İnceleme alanında bu formasyonun sadece Küçüktuzhisar üyesine karşılık gelen kısmı yüzeylenmektedir.

Küçüktuzhisar üyesi (Tek): Üye inceleme, alanının kuzeydoğusunda dar bir alanda yüzeylenmektedir. Belkaya formasyonunu uyumsuzlukla üstleyen birim, Pliyosen yaşlı İnceu formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla örtülmektedir (Şekil 2, 3). Üye tabanda yaklaşık 50 - 60 m kalınlığa sahip, sarı renkli kumtaşı ve marnlarla başlamaktadır. Bunların üzerine yanlara doğru incelen, 15 r 20 m kalınlığa sahip, hafif kıvrımlanma gösteren jips mercekleri gelir. Litoloji üyenin tavanına doğru marn ve kumtaşı ar dalanmasına geçmektedir.

Birim tabanda yer alan Belkaya formasyonunun Lütesiyen yaşlı Topakkaya üyesi üzerine açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Üzerinde ise yine uyumsuzlukla İncesu formasyonu yer alır. Bu ilişkiye göre birimin Lütesiyen sonrası Pliyosen öncesi bir yaşa sahip olduğu söylenebilir.

Gökten (1983), yaptığı çalışmada Küçüktuzhisar üyesini tabanındaki Lütesiyen yaşlı bilimlerin üzerinde uyumsuz olduğunu, tavanda ise Pliyosen yaşlı birimler tarafından yine uyumsuz olarak örtüldüğünü söylemiştir.

Üyeyi oluşturan ve denizel Eosen çökelleri üzerine gelen açık sarı renkli marnlar, kilttaşları ile bunlara üzerine gelen jips mercekleri en azından lagüner bir ortamı yansıtmaktadır.

İncesu Formasyonu (Ti)

Formasyon ilk kez Yılmaz (1980) tarafından Derindere çakıltaşı ve Porsuk kireçtaşı üyesi olmak üzere ayrılarak incelenmiştir. Akarsu ve gölsel çökellerden oluşan bu formasyona ait sadece Derindere üyesi inceleme alanında yüzeylenmektedir.

Derindere üyesi (Tid): Tabanında Oligosen yaşlı Küçüktuzhisar üyesini açılı uyumsuzlukla örten birim tavanda Sekikaşı bazaltı tarafından uyumsuzlukla örtülür (Şekil 3).

Egemen litolojisini yer yer kumtaşı arakatkılan içeren gri - turuncu renkli, kalın katmanlı çakıltaşları oluşturur. Bileşenleri şist, mermer, kristalize kireçtaşı, radyolarit, çört ve Nummulitesli kireçtaşlarından meydana gelir. Üyenin kalınlığı yaklaşık olarak 105 m olarak ölçülmüştür.

Birim, içerisinde Nummulitesli kireçtaşı çakıllarının bulunması nedeniyle Tanesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonu ve onun üzerinde bulunan lagüner ortam ürünü Küçüktuzhisar üyesinden daha gençtir, üzerinde bulunan Pliyo - Kuvaterner yaşlı Sekikaşı Bazaltı gözönüne alındığında birimin yaşı Üst Miyosen - Pliyosen'dir.

Bu birim üzerine uyumlu olarak gelen gölsel nitelikli Porsuk kireçtaşlarından alınan örneklerde karasal ortam ürünü olan Charaların varlığı birimin gölsel ortamda çökeldiğine işaret etmektedir (Yılmaz, 1980).

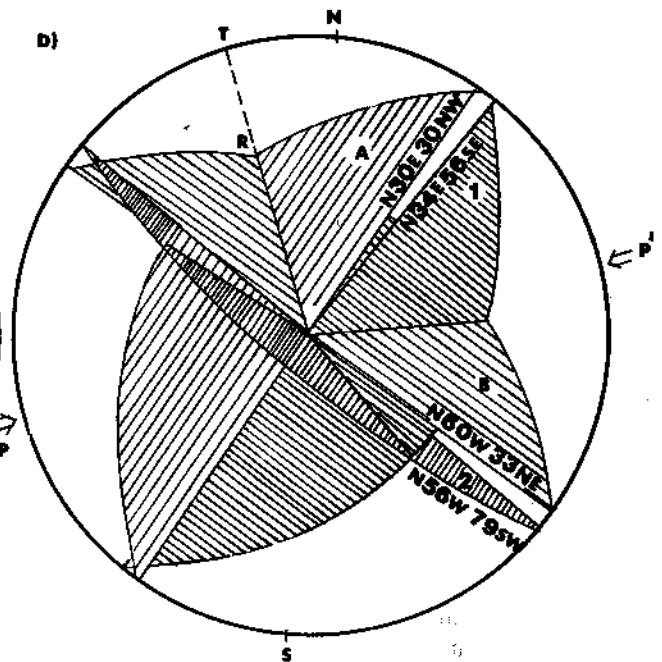
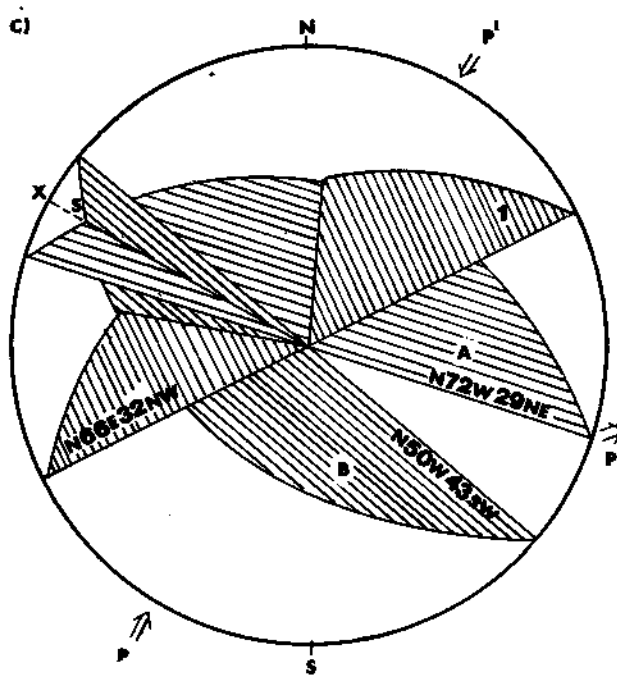
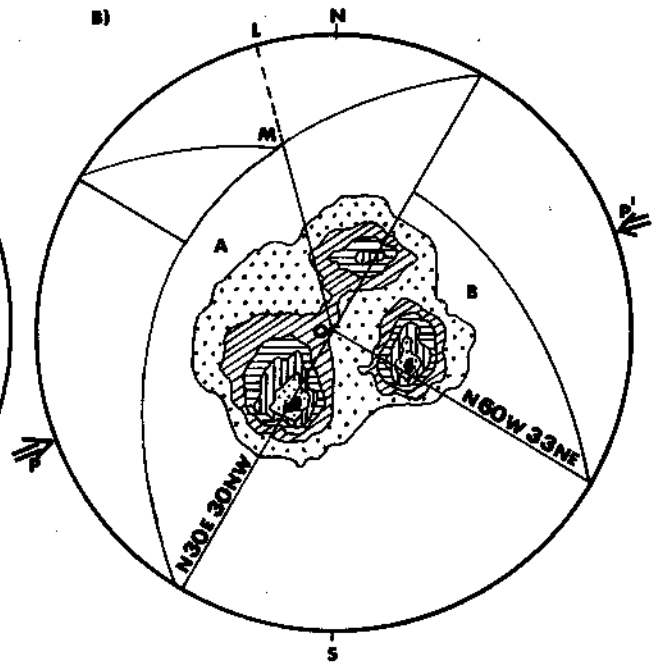
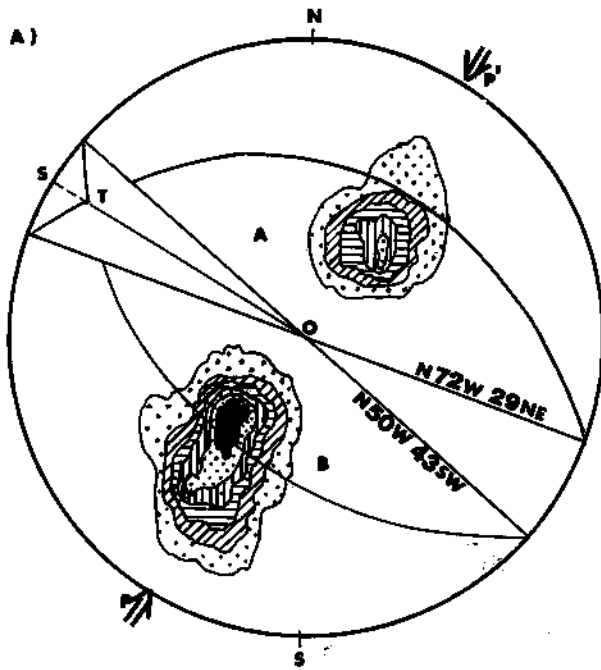
Sekikaşı Bazaltı (Tqs)

Çalışma alanının güneydoğu ucunda bulunan Pliyo - Kuvaterner yaşlı volkanizma ürünü olan Sekikaşı Bazaltı ilk kez Özcan ve diğ. (1980) tarafından tanımlanmıştır. Koyu gri - siyah renkli bazaltlardan oluşan birimin, hamurunun plajiyoklas ve ojit mikrolitlerinden oluşan olivin bazalt olduğu anlaşılmıştır. Birim altında bulunan İncesu formasyonunu uyumsuz olarak örtmektedir (Şekil 3). Kalınlığı ise 32 m olarak ölçülmüştür.

Birim, inceleme alanında yaşını belirleyecek kesin bir veri olmamakla beraber stratigrafik konumuna göre olasılıkla Pliyo - Kuvaterner yaşındadır.

YAPISAL JEOLJİ

İnceleme alanı Kırşehir masifi veya Orta Kızılırmak masifinin (Erkan, 1981) doğu ucu ile onları örten Tersiyer çökellerinden oluşmuştur. Belkaya formasyonunun da yer aldığı bölgedeki Tersiyer çökelleri Alpin orojenezinden etkilenerek, kıvrımlı ve kırıklı bir yapı kazanmıştır. Bu dönem içerisinde bölgede KKB - GGD gidişli sağ yanal doğrultu atımlı faylar, KB - GD doğrultulu eksene sahip kıvrımlar ile KD - GB yönlü bindirmeler gelişmiştir.



SONUÇLAR

Bu çalışma ile bölgenin 1/25.000 ölçekli jeolojik haritalaması yapılarak, bölgede yüzeyleyen kaya grupları, formasyon ve üye düzeyinde ayrırtlanarak aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

1- İnceleme alanının yakın çevresinde yapılan daha önceki çalışmalarda metamorfik temel üzerinde Lütesiyen'den daha yaşlı olan birim saptanamamıştır. Bunlardan Yılmaz (1980)'in tanımladığı Tokuş formasyonu, Gökten (1984)'in tanımladığı Malak formasyonu ve Sümmengen ve diğ. (1987)'nin tanımladığı Malakköy formasyonlarının yaşı Lütesiyen'in tabanına kadar ancak inebilmektedir. Ancak gerçekleştirilen bu çalışmada ise metamorfik temel üzerinde bulunan ve yaşı Üst Paleosen'e kadar inen birimlerin varlığı ortaya çıkarılmıştır. Akdağ Metamorfitleri üzerine açılı uyumsuzlukla gelen Belkaya formasyonuna ait Kaleköy üyesinden alınan kireçtaşı seviyelerinde Üst Paleosen - Alt Eosen'i (İlerdiyen) karakterize eden "Alveolina cucumiformis Hottinger, Alveolina (Glomalveolina) levis Hottinger" foraminiferleri tesbit edilmiştir. Buna göre Akdağ Metamorfitleri üzerine gelen en yaşlı birimlerin bölgede İlerdiyen yaşını verdiklerini söylemek mümkündür.

2- İnceleme alanında yer alan Akdağ Metamorfitleri (Pa) ile Belkaya formasyonundan (Tb) alınan katman ölçülerinden hazırlanan kontur diyagramlarından ortaya çıkarılan egemen sıkıştırmanın KD - GB yönlerinde etkin olduğu anlaşılmıştır. Bu sıkıştırmaya bağlı olarak çalışma alanında gözlenen bindirme faylarının (Örtülü ve Beyyurdu bindirmeleri) kuzeydoğudan güneybatıya

- Şekil 5. A: Akdağ metamorfitlerinde egemen olan şistozite düzlemlerini gösteren stereografik izdüşüm.
 B: Tanesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonunda egemen olan katman durumlarını gösteren stereografik izdüşüm.
 C: Akdağ metamorfitlerinde egemen olan şistozite ve eklem durumlarını gösteren stereografik izdüşüm.
 D: Tanesiyen - Lütesiyen yaşlı Belkaya formasyonunda egemen olan katman ve eklem durumlarını gösteren stereografik izdüşüm.

Figure 5. A: *Stereographic projection of foliation planes of the Akdağ metamorphics.*

B: *Stereographic projection of bedding planes of the Belkaya formation of Thanetian - Lutetian age.*

C: *Stereographic projection of foliation and joint planes of the Akdağ metamorphics.*

D: *Stereographic projection of bedding and joint planes of the Belkaya formation of Thanetian - Lutetian age.*

doğru itildikleri ve bölgedeki doğrultu atımlı fayların genellikle sağ yanal atımlı olduğu ve yaklaşık K10° - 20°B doğrultusunda geliştiği ortaya çıkarılmıştır.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, öncelikle bu araştırmanın yürütülmesindeki maddi katkılarından dolayı Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Fonu'na, paleontolojik tayinleri yapan Doç. Dr. Nurdan İNAN'a, petrografik tayinleri gerçekleştiren Yrd. Doç. Dr. Ömer BOZKAYA'ya ve katkılarda bulunan Yrd. Doç. Dr. Haluk TEMİZ ve Yrd. Doç. Dr. Orhan TATAR'a teşekkür ederler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Alpaslan, M., 1993, Yıldızeli Yöresi Metamorfitlerinin Petrolojisi: C.Ü. Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, 359s, Sivas (yayımlanmamış).
- Altınlı, E., 1961, Kayadibi - Şarkışla Bölgesinin Jeolojisi: İ.Ü.F.F., Mec, Seri B, C. 26, 162 -199.
- Cater, J.M.L., Hanna, S.S., Ries, A.C. and Turner, P., 1991, Tertiary Evolution of the Sivas Basin, Central Turkey, Tectonophysics, 195, 29 - 46.
- Erkan, Y., 1981, Orta Anadolu'nun Metamorfizması Üzerinde Yapılmış Çalışmalarda Varılan Sonuçlar: iç Anadolu'nun Jeolojisi Sempozyumu, Türkiye Jeol. Kur. Yay., 9 - 12.
- Erkan, Y. ve Ataman, G., 1981, Orta Anadolu Masifi (Kırşehir yöresi) Metamorfizma Yaşı Üzerine K - Ar Yöntemi ile Bir inceleme, Yerbilimleri, 8, 27 - 30.
- Folk, R.L., 1968, Petrology of sedimentary rocks: Austin Texas, Hemphills, 170p.
- Gökten, E., 1983, Şarkışla (Sivas) Güney - Güneydoğusunun Stratigrafisi ve Jeolojik Evrimi: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 26, 2, 167 -176.
- Gökten, E., 1984, Şarkışla Yöresinin Tektoniği: Jeoloji Müh. Derg., Sayı: 20, 3 - 9.
- Gökten, E., 1993, Ulaş (Sivas) Doğusunda Sivas Havzası Güney Kenarının Jeolojisi: iç Toros Okyanusunun Kapanımıyla ilgili Tektonik Gelişim, TPJD Bült. C. 5-1, 35-55.
- İnan, S., Öztürk, A. ve Gürsoy, H., 1993, Ulaş - Sincan (Sivas) Yöresinin Stratigrafisi, Doğa - Türk Yerbilimleri Derg., Sayı: 2, 1 - 15.
- Kavak, K.Ş., 1992, Ağcakışla (Sivas GB'sı) Yöresinin Jeolojik Özellikleri: C.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, 81 s, (yayımlanmamış).
- Ketin, I., 1955, Yozgat Bölgesinin Jeolojisi ve Orta Anadolu Masifi'nin Tektonik Durumu: Türkiye Jeol. Kur. Bült., Cilt VI, Sayı 1, 1-40.
- Ketin, I., 1959, Akdağmadeni civarının jeolojisi ve maden yatakları, I.T.Ü. Maden Fakültesi, Maden Mecmuası, Sayı 5, 7- 11.

- Özcan, A., Erkan, A., Keskin, A., Keskin, E., Oral, A., Özer, S., Sümengen, M., Tekeli, O., 1980, Kuzey Anadolu Fayı - Kırşehir Masifi Arasının Temel Jeolojisi: M.T.A. Rap. No: 6722, Ankara, 139s (yayımlanmamış).
- Özgül, N. ve Tuşucu, A., 1983, Stratigraphy of the Mesozoic Carbonate Sequence of the Munzur Mountains (Eastern Taurus). Int. Symposium on the Geology of the Taurus Belt, 173- 181s.
- Saltık, O. ve Saka, K., 1971, Şarkışla - Ağcakışla Civarının Jeolojik İncelenmesi: T.P.A.O. Rap. No: 531 (yayımlanmamış).
- Soytürk, N. ve Birgül, A., 1972, Şarkışla - Kaynar - Kaleköy Arasının Jeolojik İncelenmesi: T.P.A.O. Rap. No: 703 (yayımlanmamış).
- Sümengen, M., Terlemez, L., Tayfun, B., Gürbüz, M., Ünay, E., Ozaner, S., Tüfekçi, K., 1987, Şarkışla - Gemerek Dolayının Stratigrafisi, Sedimantolojisi ve Jeomorfolojisi, M.T.A. Derleme Raporu No: 8118, Ankara, 241s, (yayımlanmamış).
- Tatar, Y., 1971, Ofiyolitli Çamhbel Dolaylarında Jeolojik ve Petrografik Araştırmalar, İ.T.Ü. Maden Fakültesi, Doçentlik Tezi, 162s, (yayımlanmamış).
- Tatar, Y., 1977, Ofiyolitli Çamhbel (Yıldızeli) Bölgesinin Stratigrafisi ve Petrografisi., MTADerg. 88, 56 - 72.
- Tülümen, E., 1980, Akdağmadeni (Yozgat) Yöresinde Petrografik ve Metallojenik İncelemeler: K.T.Ü. Yerbilimleri Fakültesi, Doktora Tezi, 157s, (yayımlanmamış).
- Yalçın, H., Kavak, K.Ş., Bozkaya, Ö., Poisson, A. ve İnan, S., 1994, Ağcakışla Altbaseninin (Sivas Baseni) Litolojik ve Mineralojik Karakteristikleri, C.Ü. Müh. Fak. Seri A-Yerbilimleri Cilt. 11, Sayı 1, 87 - 95.
- Yılmaz, A., 1980, Tokat ile Sivas Arasındaki Bölgede Ofiyolitlerin Kökeni, İç Yapısı ve Diğer Birimlerle İlişkisi: A.Ü. Fen Fak. Jeoloji Kürsüsü Doktora Tezi, 136s, (yayımlanmamış).
- Yılmaz, A., 1985, Yukarı Kelkit Çayı ile Munzur Dağları Arasının Temel Jeolojik Özellikleri ve Yapısal Evrimi: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 28, 79 - 92.
- Yılmaz, A., 1994, Çarpışma Sonrası Bir Çanak Örneği: Sivas Havzası, Türkiye, Türkiye 10. Petrol Kongresi Bildiriler Kitabı, 21 33.
- Yılmaz, P.O. ve Sungurlu, O., 1991, Turkish Sedimentary Basins: Tectonic Framework & Hydrocarbon Potential, Ozan Sungurlu Symposium Proceedings Book, p. 2946.

Makalenin geliş tarihi: 17.6.1994

Makalenin yayına kabul tarihi: 1.7.1996

Received June 17,1994

Accepted July 1,1996