

## BOZKIR (KONYA) İLÇESİNİN DOĞU VE GÜNEYİNİ KAPSAYAN BÖLGENİN STRATİGRAFİSİ

Alican ÖZTÜRK, M. Muzaffer KARADAĞ, Arif DELİ

Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kampus, KONYA

**ÖZET:** İnceleme alanında en altta otokton olarak yerleşmiş Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu, Üst Jura yaşlı Hacialabaz formasyonu, Üst Kretase yaşlı Çökelen diyabazı ve yine Üst Kretase yaşlı Saytepe formasyonlarında oluşan Geyikdağı birliği yer almaktadır. Bu birlik üzerine allokton olarak Devoniyen-Alt-Orta Karbonifer yaşlı Hocalar formasyonu, Üst Permiyen yaşlı Taşkent formasyonu ve Jura-Alt Kretase yaşlı Sinatdağı formasyonlarından oluşan Bolkardağı birliği gelmektedir. Bozkır birliği ise Bozkır ofiyolitik melanjı ile Boyalıtepe grubu olarak adlandırılan Mahmuttepe kireçtaşı, Kuztepe kireçtaşı, Soğucak kireçtaşı, Erenler-tepe kireçtaşı allokton olarak Bolkardağı birliği üzerinde bulunmaktadır. Tamamen silisifiye oluşumlar halinde bulunan Kızıltepe volkanitleri, yukarıda adı geçen birlikleri Miyosen'de keserek yüzeylemiştir. En üste ise, Üst Miyosen – Pliyosen yaşlı Gündüğün formasyonu yer almaktadır.

### Anahtar Kelimeler:

**ABSTRACT:** In the study area the lowermost unit is the autochthonous Geyikdağı unit (Upper Cambrian-Lower Ordovician Seydisehir Formation, Upper Jurassic Hacialabaz formation, Upper Cretaceous Cokelen diabase and Upper Cretaceous Saytepe formation). The Bolkardagi unit (Devonian-Lower-Middle Carboniferous Hocalar formation, Upper Permian, Taskent formation and Jurassic-Upper Cretaceous Sinatdağı formation) rests allochthonously on the Geyikdağı Unit. The Bozkir unit (Bozkir melange with ophiolite and (Mahmuttepe limestone, Kuztepe limestone, Sogucak limestone, Erenler-tepe limestone, of Boyalıtepe group) is also allochthonous on the Bolkardagi unit. The Miocene Kiziltepe volcanites which are completely silicified cut all the above mentioned units. The uppermost unit is the Upper Miocene- Pliocene Gundugun formation.

### Keywords:

## GİRİŞ

Çalışma alanı "Toroslar Tektonik Birliği" içerisinde bulunan Orta Toros'larda Konya ili Bozkır ilçesinin doğu, güney ve güneydoğusunda yaklaşık 330 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1).

Toros kuşağının tektonik, stratigrafik ve metamorfizma bakımından belirgin jeolojik özellikleri taşıması, ayrıca maden yatakları bakımından da incelemeye elverişli olması nedeniyle yoğun araştırmalara konu olmuştur (Tschihatscheff 1869, Blumenthal 1944; 1947; 1951; 1956, Özgül 1971; 1976; 1984; 1997, Brunn ve diğ. 1971, Özgül ve Arpat 1973, Monod 1977,

Gutnic ve diğ. 1979, Turan 1990; 1995 2000a; b). Çalışma alanının da içerisinde yer aldığı "Toroslar Tektonik Birliği" özellikle Senoniyen ve Lütesiye hareketleriyle yüzlerce kilometreye varan yatay yer değiştirmeler sonucunda üst üste yerleşen ve her biri ayrı bir tektono-stratigrafi birimi niteliği taşıyan topluluklar, Özgül (1976) tarafından Geyikdağı birliği, Aladağ birliği, Bolkardağı birliği, Bozkır birliği, Alanya birliği ve Antalya birliği olarak adlandırılmıştır. Çoğu Doğu ve Batı Toroslar'da da izlenebilen bu birliklerden kuzeyde yer alan Bozkır birliği ile güneyde yer alan Antalya birliğinin derin deniz çökellerini ve ofiyolitleri, Bolkardağı, Aladağ, Alanya ve Geyikdağı

birliklerinin ise, başlıca şelf türü kırıntılı ve karbonatlı kayaçları kapsadığı; görelî yerli (otokton) konumda bulunan Geyikdağı birliğinin yabancı (allokton) birlikler tarafından üstlendiği bilinmektedir (Özgül 1997).

İnceleme alanında yukarıda bahsedilen birliklerden Geyikdağı, Bolkardağı ve Bozkır birliği yer almaktadır (Şekil 2, 3). Özgül (1997) Aladağ ve Bolkardağı birliklerinin, sırtlarında Bozkır birliği olduğu halde kuzeyden güneye doğru ilerleyerek Geyikdağı birliği üzerine bindirdiğini belirtmektedir. Turan (2000a) ise Bozkır birliğinin Bolkardağı birliğinin altında yer aldığını ve bu şekilde Geyikdağı birliğini örttüğünü vurgulamaktadır.

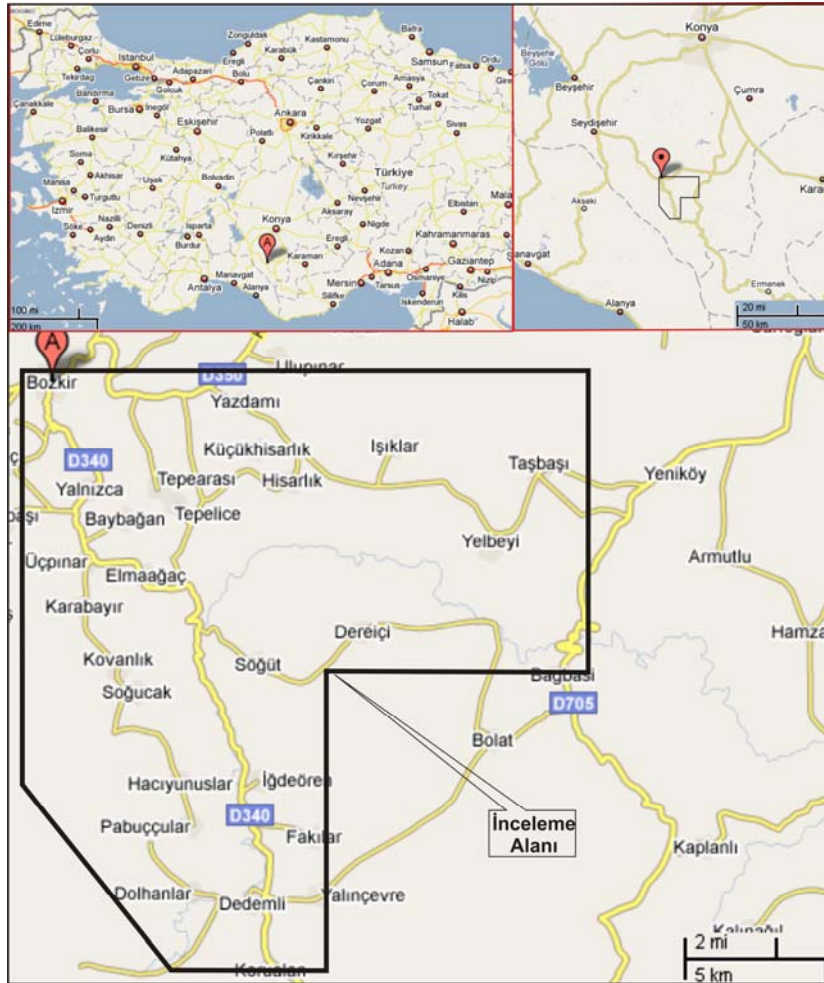
## GENEL JEOLJİ

### Stratigrafi

#### Geyikdağı Birliği

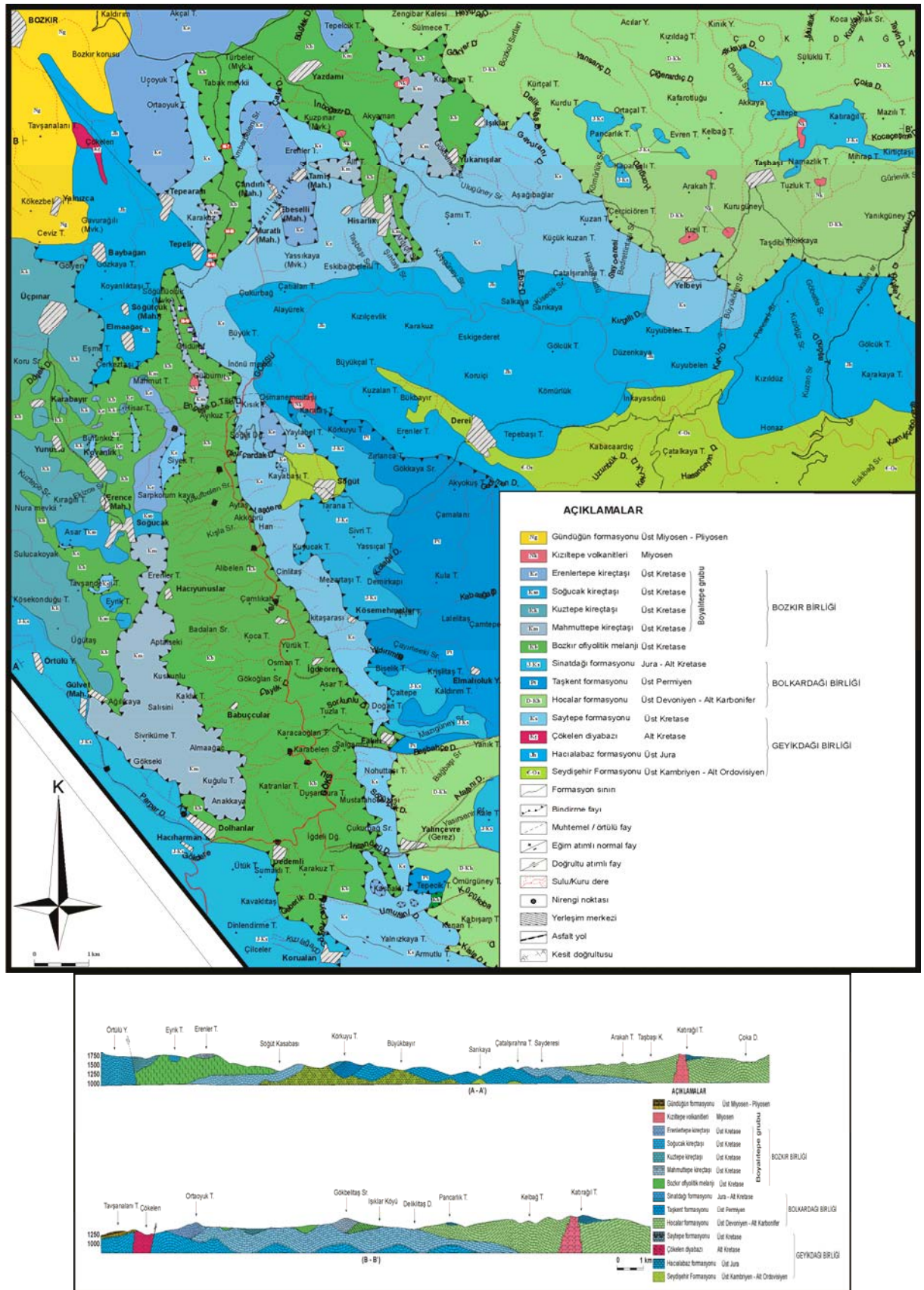
Geyikdağı birliği, adını Orta Toroslar'ın yüksek dağlarından biri olan ve bu birliğe ait kayaç birimlerinden oluşan Geyikdağı'ndan alır (Özgül 1976). Birlik, inceleme alanında diğer birliklerin altında ve görelî otokton olarak görülmektedir.

Birlik, alttan üste doğru; Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu, Üst Jura yaşlı Hacılabaz formasyonu, Alt Kretase yaşlı Çökelen diyabazı ve Üst Kretase yaşlı Saytepe formasyonu adı altında birbirinden farklı dört formasyon halinde incelenmiştir.



Şekil 1. İnceleme alanın yer bulduru haritası.

Figure 1. Location map of study area.



Şekil 2. Çalışma alanı jeolojik haritası ve enine kesitleri.  
Figure 2. Geological map and cross sections of study area.



PALEZOYÖK		MESOZOYÖK		PALEZOYÖK		MESOZOYÖK		SENZOYÖK		ÜST SİSTEM	
ÜST KAMBRIYEN ALT ORDOVİSYEN		JURA ÜST ALT		ÜST DEVONİYEN - ALT KARBONİFER		JURA - ALT KRETASE		NEOJEN ÜST MİYOSEN PLİYOSEN		SİSTEM SERİ	
GEYİKDAĞI BİRLİĞİ		BOLKARDAĞI BİRLİĞİ		BOLKARDAĞI BİRLİĞİ		MESOZOYÖK KRETASE ÜST		BOZKIR BİRLİĞİ		TEKTONİK BİRLİK	
FORMASYON		FORMASYON		FORMASYON		FORMASYON		FORMASYON		SİMGELER	
LİTOLOJİ		LİTOLOJİ		LİTOLOJİ		LİTOLOJİ		LİTOLOJİ		AÇIKLAMALAR	
SEYDİŞEHİR FORMASYONU		SAYTEPE FORMASYONU		HOCALAR FORMASYONU		TAŞKENT FORMASYONU		SİNATDAĞI FORMASYONU		BOZKIR OFİYOLİTİK MELANJİ	
GÜNDÜĞÜN FORMASYONU		KIZILTEPE VOLKANİTLERİ		ERENLERTEPE KİREÇTAŞI		SOĞUCAK KİREÇTAŞI		KUZTEPE KİREÇTAŞI		MAHMUTTEPE KİREÇTAŞI	
Kırmızımsı kahve renkli konglomera, pembe, pembemsi gri, boz renkli kristalize kireçtaşı ve çörtlü kireçtaşı		Kırmızımsı kahve renkli konglomera, pembe, pembemsi gri, boz renkli kristalize kireçtaşı ve çörtlü kireçtaşı		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı yeşil, kahverengimsi yeşil, mor renkli silt, fillit, sleyt ardalanması ve yer yer gözlenen mercek şekilli kuvarsitler.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı yeşil, kahverengimsi yeşil, mor renkli silt, fillit, sleyt ardalanması ve yer yer gözlenen mercek şekilli kuvarsitler.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı yeşil, kahverengimsi yeşil, mor renkli silt, fillit, sleyt ardalanması ve yer yer gözlenen mercek şekilli kuvarsitler.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabaz.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	
Sarımsı yeşil, kahverengimsi yeşil, mor renkli silt, fillit, sleyt ardalanması ve yer yer gözlenen mercek şekilli kuvarsitler.		Sarımsı-gri-boz, siyahımsı gri renkli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Düşük dereceli metamorfizma geçirmiş silt, fillit, kuvarsit mercekleri ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit.		Grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları.		Sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomera, kumtaşı.		Gri, boz renkli genelde masif yapıdaki kireçtaşı.	

Şekil 3. Çalışma alanının genelleştirilmiş tektono-stratigrafik kesiti.

Figure 3. Generalized tectono-stratigraphic column of study area.

### Seydişehir Formasyonu (€-Os)

Sarımsı yeşil, kahverengimsi yeşil, mor renkli şist, fillit, sleyt adalanmasından oluşmaktadır. İlk kez Blumenthal (1947) tarafından Seydişehir dolayında "Seydişehir Şistleri", Dean ve Monod (1970) ve Özgül (1997) tarafından, "Seydişehir Formasyonu" olarak adlandırılan birim, bu çalışmada da Seydişehir Formasyonu adıyla incelenmiştir.

Kızıldüz, Kuzan sırtı, Karakaya tepe, İnkayasönü ve Göksu deresi arasında kalan bölgede geniş bir alanda yüzeyen birimin, Taşbaşı Köyü-Hadim karayolunun Göksu deresi ile kesiştiği bölge tip kesit yeri olarak söylenebilir.

Formasyonun taze yüzeyleri yeşil, sarımsı yeşil, altere yüzeyleri kahverengimsi-morumsu yeşil renkli şist ve fillit aralanmasından oluşmaktadır. Oldukça sık kıvrımlı bir yapı kazanmış olan formasyon içerisinde mercerler halinde ve kalınlıkları 5-20 cm arasında değişen kuvarsit mercerleri bulunmaktadır.

Çalışma alanında yer alan Kuyubelen ve İnkaya önü arasında kalan vadi içerinden derlenen örneklerde graptolit fosillerine rastlanmıştır.

Çalışma alanında tabanı görülmeyen Seydişehir Formasyonu, Üst Jura yaşlı Hacılabaz formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla örtülmektedir.

Seydişehir Formasyonu içerisinde birime yaş verecek fosil bulunamamıştır. Ancak Özgül (1997) tarafından alt düzeylerdeki kırıntılılar arasında seyrek olarak bulunan kızıl-mor kireçtaşı arakatmanlarında trilobit kırıntıları, inartikülat brakyopod ve konodont bulunduğu ifade edilmiştir. Özgül ve Gedik (1973) bu bölgede yaptıkları çalışmada kireçtaşı düzeylerinde Alt Ordovisiyen (Tremadosiyen) ve Üst Kambriyen'i temsil eden konodont türleri saptanmıştır. Killi kireçtaşlarında rastlanan Hadimopanella türleriyle Seydişehir Formasyonu'na Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşı verilmiştir (Gedik 1977 ve 1989). Bu veriler ışığında birimin yaşı Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen olarak kabul edilmiştir.

Formasyonu oluşturan ardışıklı litolojiler, dalgalı ve paralel lamina yapıları,

sedimentasyonun türbiditik bir havzada gerçekleştiğini gösterir (Demirtaşlı 1973 ve 1979). Birime ait kırıntılı kayaçlarda bol miktarda laminalanma, tabaka altı akıntı izlerini (oygu ve dolgu izleri) bulunuşu ve su altı kaymalarının varlığı türbit akıntılarının etkili olduğunu, aradaki kireçtaşı mercerleri ve fosil içeriği ise giderek derinleşen çökme ortamının zaman zaman sığlaştığını ve sıcaklığın da arttığını göstermektedir (Karadağ 1987). Seydişehir Formasyonu türbiditik düzeyleri de kapsayan filiş benzeri ıraksak türbidit kırıntılarının çökeldiği, duraysız ve derin şelf ortamını göstermektedir (Özgül 1997).

### Hacılabaz formasyonu (Jh)

Formasyon kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitten oluşmaktadır. Birim, Sultan Dağları yöresinde Demirkol (1981) tarafından Hacılabaz kireçtaşı, bu bölgede yapılan çalışmada Özgül (1997) tarafından Polat kireçtaşı, Turan (2000a) tarafından Hacılabaz kireçtaşı, Şarkıkaraağaç yöresinde Öncel (1995) Hacılabaz formasyonu olarak incelenmiştir. Bu çalışmada da Hacılabaz formasyonu adlaması kullanılmıştır.

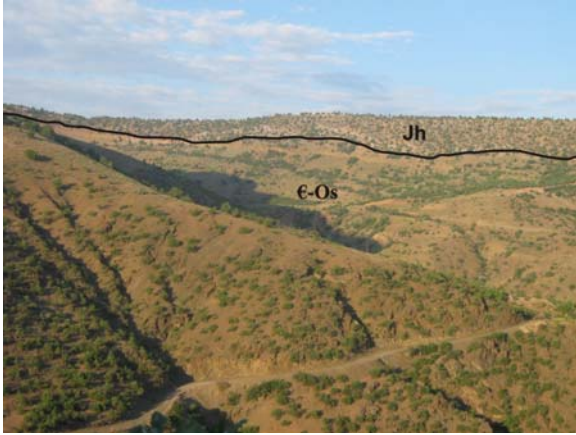
Hacılabaz formasyonu; Kuyubelen, Kuyubelen Tepe, Düzenkaya, Sarıkaya, Saklaya, Tepebaşı Tepe, Erenler Tepe, Karakuz Tepe ile Çukurbağ arasında kalan bölgelerde yüzeylemektedir. Düzenkaya-Kuyubelen-İnkayasönü arasında kalan vadide tip kesit vermektedir.

Birim, altta siyahımsı-gri, boz, sarımsı-gri renkli, bol çatlaklı orta-kalın tabakalı dolomit, dolomitik kireçtaşlarıyla başlamakta üste doğru yer yer merceksi özellik gösteren masif yapılı, dolomit ara seviyeli dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı ile devam etmektedir. Dolomitik seviyeler siyahımsı gri renkli oldukça çatlaklı ve kırıkkan bir yapı göstermektedir. Kireçtaşı seviyeleri ise oldukça çatlaklı ve çatlaklar 0.5-2 cm arasında değişen kalsit dolgulu, yer yer karstik çözünmeli, ayrışma yüzeyleri sarımsı-kahvemsi gri, boz renkli bir görünüm sunmaktadırlar. Üst seviyelerinde ise gri-boz, sarımsı gri, siyahımsı gri renkli oldukça çatlaklı yer yer karstik erimeli ve laminalı seviyeler görülmektedir.

Birim, tabanı konglomeratik bir seviye bulunmaksızın Seydişehir Formasyonu üzerine diskordansla gelmektedir. Bu sınır ilişkisi, bariz bir şekilde Düzenkaya ile İnkayasönu arasında kalan vadi içerisinde gözlenmektedir (Şekil 4). Birimin üst sınırı konglomeratik bir seviyeye gelen ve Üst Kretase yaşlı Saytepe formasyonu ile örtülmektedir.

Turan (1995) bu bölgede yaptığı çalışmada formasyondan aldığı örneklerde; *Clypeina jurassica Favre*, *Cambelliella striata* (Carrozzi), *Valvulina lugeoni Sepfauntam*, *Valvulina sp.*, gibi bentik faunaya rastlanmış ve birime Üst Jura yaşı verilmiştir. Bu çalışmada da Üst Jura yaşı kabul edilmiştir.

Isparta kuzeyinde Ergenli formasyonu (Koçyiğit 1983), Akseki yöresinde Hendos kireçtaşı (Martin 1969), Seydişehir civarında İçerikışla formasyonu (Karadağ 1987), Bozkır dolayında Dibektaş kireçtaşı (Özçelik 1984) birimleri, Hacılabaz kireçtaşı ile aynı tektonik birlik (Geyikdağı birliği) içinde yer almaktadırlar. Aynı zamanda litoloji ve yaş konağı bakımından birbirleri ile denestirilebilir.



**Şekil 4.** Düzenkaya ve Kızıldüz arasında kalan vadi içerisinde Hacılabaz formasyonunun (Jh) ile Seydişehir Formasyonu (€-Os) arasındaki açık uyumsuz sınır ilişkisi.

**Figure 4.** Unconformable contact between Hacılabaz formation (Jh) and Seydişehir Formations (€-Os), exposed in the valley between Düzenkaya and Kızıldüz.

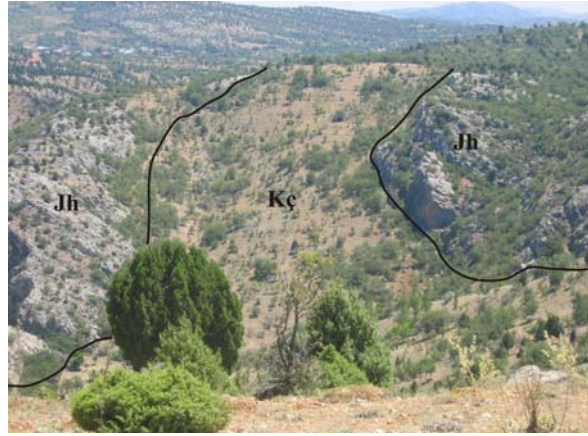
#### Çökelen diyabazı (Kç)

Birim, gri, boz, yeşilimsi gri renkli diyabazlardan oluşmaktadır. İlk kez bu

çalışmada Çökelen bölgesinde haritalanmış ve o yöreye istinaden adlama yapılmıştır.

Birimin taze yüzeyleri gri-boz renkli, oldukça sert, çatlaklı bir yapı sunmaktadır. Altere kısımları ise oldukça dağılgan, toprağımsı yapıda, bordo, sarımsı kahve, kırmızımsı kahve renkli bir özellik göstermektedir.

İnceleme alanında sadece Hacılabaz formasyonu içerisinde gözlenen Çökelen diyabazı bu birimi kestiği düşünülmektedir (Şekil 5). Diyabaz ile kireçtaşı kontaklarında herhangi bir alterasyon zonuna rastlanılmamıştır.



**Şekil 5.** Çökelen bölgesinde, Çökelen diyabazı (Kç) ile Hacılabaz formasyonu (Jh) arasındaki muhtemel sıcak dokanak sınır ilişkisi.

**Figure 5.** Probable hot contact relationship between Çökelen diabase (Kç) and Hacılabaz formation (Jh) in the Çökelen region.

İnceleme alanında sadece Çökelen bölgesinde gözlenen birim, bu bölgede Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı formasyon tarafından örtülmektedir.

Çalışma alanında Çökelen diyabazının sadece Üst Jura yaşlı Hacılabaz formasyonu içerisinde gözlenmesi ve bu birim üzerine diskordansla gelen Üst Kretase yaşlı Saytepe formasyonu içerisinde gözlenmemesi nedeniyle birimin yaşının Üst Kretase'den daha yaşlı olduğu düşünülmüş ve Alt Kretase yaşı uygun görülmüştür.

#### Saytepe formasyonu (Ks)

Birim, tabanda konglomera ile başlayıp üste doğru kristalize kireçtaşı ve çörtlü kireçtaşlarıyla

devam eden litolojilerden oluşmaktadır. İnceleme alanına yakın bölgelerde yapılan çalışmalarda Turan (1990) birimi Saytepe formasyonu, Özgül (1997) ise Çataloluk kireçtaşı adı altında incelemiştir. Bu çalışmada da Saytepe formasyonu adlanması kullanılmıştır.

Formasyonun altta taban konglomerasıyla başlayan seviye içerisinde kısmen yuvarlaklaşmış, tane boyutları 0.5-4 cm arasında değişen pembe, gri-boz, siyah renkli kireçtaşı çakılları bulunmaktadır. Çakıllar pembemsi kırmızı renkli karbonat bağlayıcısıyla tutturulmuş olup, tabaka kalınlıkları 20-60 cm arasında değişmektedir.

Konglomeratik seviye üzerine sarı renkli yer yer kırmızımsı pembe renkli kireçtaşı, üste doğru ise gri-boz renkli, oldukça çatlaklı ve çatlaklar kalsit dolgulu tabakalı kireçtaşlarına geçiş göstermektedir.

Saytepe formasyonunun üst seviyelerine doğru gidildikçe sarımsı gri-boz, yer yer de kırmızımsı kahve renkli ve kalınlıkları 20 cm varan çörtlü seviyeler belirlenmiştir. Birimin en üst seviyesinde ise, özellikle Kuzan tepe ve Aşağıbağlar arasında kalan bölgede ve civarında kırmızı renkli radyolaritler bulunmaktadır.

Saytepe formasyonunun alt düzeylerinde; *Pseudoraphydionina laurensis*, *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Scondonea* sp., *Chysalidina* sp., *Minuoxia* sp., *Nezzazata* sp., *Cuneolina* sp. üst seviyelerde; *Orbitoides medius*., *Lepidorbitoides* sp. ile rudistlere alt seviyeler de ise, *Discorbis* sp., *Cuneolina* sp. ve rudistlere, üstte ise Kampaniyen-Maestrihtiyen'i gösteren *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana* sp. (grup *lapparenti*) ve *Rugoglobigerina* sp.'ya, rastlanmıştır. Bu veriler ışığında formasyonun yaşı Üst Kretase olarak kabul edilmiştir. Saytepe formasyonunun tabanındaki kızıl renkli çakıltaşları, Geç Kretase başlarında çökme alanında yer yer alüvyal yelpazelerin varlığını gösterir. Yanal-düşey yönde karbonatlara geçen istifin mikrofasiyesleri ve bol rudist-alg-mercan-bentik foraminifer içeriği, duraylı sığ şelfteki çökeline delildir (Turan 2000a).

Büyük bölümü kalsitürbidit ara-katkılı rudistli biyoklastik kireçtaşlarından oluşan birim, birbirine yakın yörelerde farklı fasiyeslerde kireçtaşı istifleriyle geçiş gösterir. Bu özellikleriyle şelf ortamında taban röliyefiyle de

denetlenen resif setleri ile set ardı (şelf lagünü) ve derin şelfe açılan set önü ortamlarının geliştiği anlaşılmaktadır (Özgül 1997).

Sultandağları'nda Taşevi formasyonu (Demirkol 1981), Akseki yöresinde Seyran dağı kireçtaşı (Demirtaşlı 1979), Seydişehir civarlarında Katrangediği ve Doğankuzu formasyonları (Karadağ 1987) ve Bozkır dolaylarında Çobankara kireçtaşı (Özçelik 1984) birimlerinin bazı seviyeleri, Saytepe formasyonu ile deneştirilebilir.

### **Bolkardağı Birliği**

Bolkardağı birliği, Orta Toroslar'ın kuzey kesimini oluşturan ve İç Anadolu metamorfitlerini (Kırşehir-Niğde metamorfitleri) güneyden kuşatan, değişik derecede metamorfizma gösteren Toroslar'ın yüksek dağlarından biri olan ve bu topluluğa ait kayaç birimlerini kapsayan Bolkar Dağı'na izafeten bu adla adlandırılmıştır (Özgül 1976).

Bolkardağı birliği, inceleme alanında Devoniyen-Üst Kretase aralığında çökelmiş olan "Hocalar (Devoniyen-Alt-Orta Karbonifer)", "Taşkent (Üst Permiyen)" ve "Sinatdağı (Jura-Alt Kretase) formasyonlarından " oluşur. Birliği etkileyen metamorfizma genellikle güneyden kuzeye gidildikçe, diğer bir anlatımla İç Anadolu metamorfitlerine yaklaştıkça artar (Özgül 1997).

### **Hocalar formasyonu (D-Kh)**

Formasyon düşük dereceli metamorfizma geçirmiş şist, fillit ile kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitten oluşmaktadır. Birim, Özgül (1997) tarafından Hocalar formasyonu ve Kongul formasyonu adı altında ayrı ayrı iki formasyon şeklinde incelenmiştir., Formasyon adı, değişik litolojileri kapsayan mostralardan yer aldığı Hadim İlçesi'nin Hocalar mahallesinden alınmıştır (Özgül 1997). Bölgede çalışma yapan Turan (2000a) birimi, "Hocalar Napı" adı altında incelenmiştir. Bu çalışmada ise ayırtlama yapılmadan Hocalar formasyonu adı altında tek formasyon olarak değerlendirilmiştir.

Hocalar formasyonu, bölgede yüzeyleyen Bolkardağı birliğine ait en yaşlı birimi oluşturur. Tabanda sarımsı kahve, sarımsı yeşil ve yer yer mor renkli düşük dereceli şist, fillit araldanmasıyla başlayıp, üste doğru bol fosil



içerikli grimsi sarı, gri renkli kireçtaşlarıyla devam eder (Şekil 6). Birim en üstte yanal ve düşey geçişle koyu grimsi yeşil, sarımsı-kahvemsî yeşil renkli fillit-şist seviyeleriyle başlayıp siyahımsı gri renkli kireçtaşları ile devam etmekte ve pembe, gülkurusu renkli kireçtaşlarıyla son bulmaktadır.



**Şekil 6.** Taşbaşı Köyü civarında Hocalar formasyonunun (D-Kh) tabanında gözlenen sarımsı kahve, sarımsı yeşil yer yer mor renkli düşük dereceli şist, fillit araldanması.

**Figure 6.** Yellowish brown, yellowish green, purple-coloured, low-grade schist- fillite alternation at the base of Hocalar formation (D-Kh) in the vicinity of Taşbaşı village.

Taşbaşı Köyü civarında fillit şist araldanmasında yer yer merccek şekilli ve kalınlıkları 5-6 cm olan mangan içerikli, mor ve siyah renkli seviyelerle kuvarsit arakatlı seviyeler tespit edilmiştir. Bu bölgede birim, üste kısımlara doğru kalınlıkları 0.5-1 cm olan kalkşist ve kireçtaşı seviyeleriyle başlayıp, 1m'ye varan kalınlıktaki kireçtaşı seviyeleriyle devam etmektedir.

Kireçtaşları sarımsı gri renkli yer yer laminalı oldukça bol çatlaklı ve çatlaklar 0.5-1 cm arasında değişen kalsit dolguludur. Bu seviyeler oldukça bol makro fosil içermektedir.

Yalınçevre köyü civarında Ömürgüney tepe ile Yanık tepe arasında kalan bölgede metamorfikler kıvrımlı, sarımsı yeşil yer yer de siyahımsı yeşil renkli fillit ve metakumtaşı araldanması şeklinde gözlenmektedir. Üste doğru gidildikçe özellikle Bağbaşı sırtı civarlarında sarımsı kahve renkli kuvarsitlere geçiş göstermektedir. Ayrıca, üst seviyelerde merccek şekilli, kalınlıkları 1 m'ye varan yer yer

beyaz-grimsi renkli kuvarsitler ile kuvarşist ve kalkşite geçişleri görülmektedir.

Hocalar formasyonu inceleme alanına tektonik olarak yerleşmiştir. Üst seviyesi Üst Permiyen yaşlı Taşkent formasyonu ile uyumsuz olarak örtülmektedir.

Formasyonun kristalleşmiş kireçtaşı ara düzeyleri, metamorfizma nedeniyle kötü korunmuş ve ayırtman özelliklerini çoğunlukla yitirmiş, ancak kimisi Devoniyen yaşını gösteren, bol mercan, brakiyopod, krinoid ve bryozoa gibi makrofosil kapsar. Ayrıca üst seviyelere doğru kireçtaşı ara düzeyleri foraminifer, alg, bryozoa, krinoid, brakiyopod ve mercan gibi mikro ve mikro-fosil bakımından oldukça zengindir.

Özgül (1997) bölgede yaptığı çalışmada belirlediği Vizeyen ve Serpukoviyen, Mantarbeleni mevkiinde, Vizeyen-Serpukoviyen, Başkiriyen ve Moskoviyen katlarının ayırtman foraminifer topluluklarını bakarak birimin yaşını Devoniyen-Alt-Orta Karbonifer olarak kabul edilmiştir. Hocalar formasyonunun egemen kayaç türünü oluşturan ve düşük derecede metamorfizma sonucu kayrağa dönüşen, seyrek olarak makrofosilli kireçtaşı ve kuvarsit arakatmanlı ince gereçli şeyller, dalga tabanı altında düşük enerjili karadan gelimin bol olduğu, yer yer resif yamalarının geliştiği, şelf ortamını temsil eder.

#### Taşkent formasyonu (Pt)

Birim, grimsi siyah, sarımsı gri, boz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Formasyon adlaması ilk kez Özgül (1997) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada da bu adlama kullanılmıştır.

Taşkent formasyonu inceleme alanında Söğüt kasabasıyla Fakılar köyü arasında kalan bölgede gözlenmiştir.

Taşkent formasyonu, tabanda sarımsı pembe, grimsi pembe renkli oldukça kırılğan kireçtaşlarıyla başlayıp yukarı doğru gülkurusu, grimsi siyah renkli bol çatlaklı tabakalı yer yer laminalı kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Üst seviyelerde gri-boz, pembemsî gri renkli yer yer laminalı ve tabaka kalınlıkları 40 cm'ye varan kireçtaşlarıyla son bulmaktadır.

Taşkent formasyonunun, değişik düzeylerinde brakiyopod, mercan, bryozoa ve krinoid vb. makrofosilleri belirtmiştir.



Formasyon, alt sınır ilişkisi bakımından Söğüt kasabası civarında Hacialabaz formasyonu üzerine tektonik olarak, Fakılar köyü civarında ise, Hocalar formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Jura- Alt Kretase yaşlı Sinatdağı formasyonu tarafından da uyumsuzlukla örtülmektedir.

Formasyon, nicelik ve nitelik bakımından çok gelişmiş ve yalnızca bu formasyon için ayırtman olan bazı foraminifer topluluklarını kapsamaktadır. Üst Permiyenin Murgabiyen, Midiyen, Culfiyen ve Doraşamiyen katlarını belirleyen fosil toplulukları tespit edilmiştir. Bu veriler ışığında formasyonun yaşı Üst Permiyen olarak kabul edilmiştir. Taşkent formasyonunun Murgabiyen katını temsil eden, açık renkli, foraminifer, alg (*Tubiphytes*) ve intraklastlı kireçtaşı (tanetaşı-istiftaşı), başlangıçta dalga tabanı üstünde yüksek enerjili, olasılıkla yağışım zonuna yakın, şelf koşullarının etkin olduğunu gösterir. Alt kesimlerinde yer yer görülen algli mikrit arakatlı koyu şeyller, yer yer düşük enerjili, dalga işlevinden korunmuş, kapalı ortamların varlığını gösterir. Daha üstte bulunan ve Taşkent formasyonunun büyük bölümünü oluşturan algli ve foraminiferli vaketaşı-istiftaşı türünden kireçtaşları, dalga tabanı altında, düşük enerjili şelf koşullarını yansıtır (Özgül 1997).

#### **Sinatdağı formasyonu (J-Ks)**

Formasyon, tabanda konglomera ve kumtaşıyla başlayan gri, boz renkli kireçtaşlarıyla devam eden litolojilerden oluşmaktadır. Özgül (1997) yaptığı çalışmada birimi "Demirlidağ grubu" adı altında "Morbayır formasyonu", "Sinatdağı kireçtaşı" ve "Topyatak kireçtaşı" olmak üzere üç formasyona ayırtlayarak incelemiş ve adını yüksek dağlardan biri olan Demirli dağdan almıştır. Turan (1990, 2000a) çalışmalarında Sinatdağı napı adı altında Sinatdağı formasyonu olarak incelenmiştir. Turan (1990) ve Özgül (1997) çalışmalarında birim adlaması tip yeri olan Sinat dağına izafeten yapılmıştır. Bu çalışmada da Morbayır formasyonu ile Sinatdağı kireçtaşı "Sinatdağı formasyonu" adı altında incelenmiştir.

Çalışma alanında Katırağıl tepe, Çaltepe, Ortaçal tepe, Akçal tepe ile Körkuyu tepe

arasında kalan bölgede ve Kaldırım tepe civarlarında, özellikle de Taşbaşı köyünün Katırağıl tepesine giden yol güzargahında gözlenmektedir.

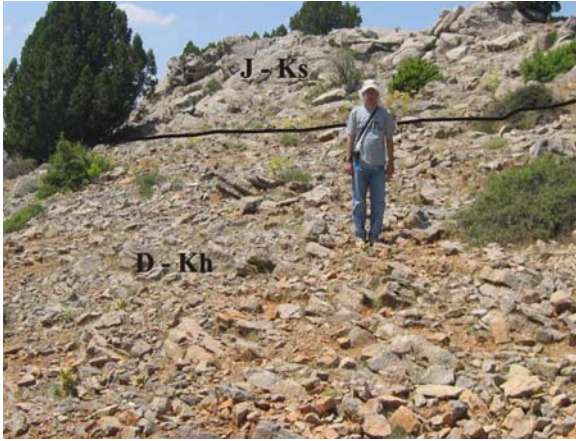
Formasyon, Taşbaşı köyünün kuzeydoğusunda tabanda polijenik, yuvarlak, yarı yuvarlak taneli, sarımsı yeşil, pembemsi yeşil renkli konglomerayla başlamaktadır. Üste doğru sarımsı yeşil, pembemsi-kırmızımsı yeşil renkli kumtaşlarına geçiş göstermektedir. Konglomera-kumtaşı ardalanması şeklinde devam eden düzeyler içerisinde yer yer çok düşük dereceli metamorfizmayı gösteren tane yönelimi ve yapraklanma özelliği kazanmış seviyeler tespit edilmiştir.

İnceleme alanında Söğüt kasabasının kuzeybatısındaki Yaylabey tepe civarıyla, Kösemehmetler mahallesinin doğusundaki Akçal tepe civarında da konglomera ve kumtaşı seviyelerine rastlanılmıştır. Yaylabey tepe civarında taneler köşeli, yarı yuvarlak özellik göstermekte ve tabaka kalınlıkları konglomeralarda 80 cm kumtaşlarında ise 40 cm'ye varmaktadır.

Birim üste doğru gidildikçe karbonatlı seviyelere geçiş göstermekte ve gri, boz, grimsi siyah renkli genelde masif, pek tabakalanma özelliği göstermeyen ve oldukça bol çatlaklı kireçtaşıyla son bulmaktadır.

İnceleme alanında genellikle zirveleri oluşturan Sinatdağı formasyonu kireçtaşları içerisinde karstik erime boşlukları ve çöküntüler oldukça yaygın olup, bu özelliğinden faydalanılarak diğer birimlerden ayırt edilmektedir. Birim en üst kısımlarında ise yer yer çörtlü seviyelere rastlanmıştır.

Sinatdağı formasyonu, inceleme alanın kuzey-kuzeydoğu bölümünde Hocalar formasyonu üzerine, kimi yerde konglomeratik seviyeyle kimi yerde de kırıntılı bir seviye olmaksızın direk uyumsuz bir şekilde gelmektedir (Şekil 7). Arazinin doğu kesiminde ise genelde Taşkent formasyonu üzerine açılı diskordansla gelmektedir. Birimin üst sınırı Bozkır ofiyolitik melanji tarafından tektonik olarak örtülmektedir.



**Şekil 7.** Katrağıl Tepesi civarında Hocalar formasyonu (D-Kh) üzerine herhangi bir kırıntılı seviye bulunmaksızın gelen Sinatdağı formasyonunun (J-Ks).

**Figure 7.** Sinatdağı formation (J-Ks) overlying Hocalar formation (D-Kh) without detritics, in the Katrağıl Hill.

Özgül (1997) tarafından tip kesitinden derlenen örneklerin foraminifer ve alg kapsamına göre; Sinatdağı kireçtaşının Erken Liyas'dan (Pliyensbahiyen) Erken Kretase'ye (olasılıkla Senomaniyen) kadarki zaman aralığında çökelmiş olduğu anlaşılır. Alt kesimlerde Orta Jura dönemini gösteren; *Valvuliammina lugeoni*, *Ophthalmidium* sp., *Pseudocyclamina* sp., *Kurnubia* sp. üstlerde Hotriviyen-Apsiyen'i simgeleyen; *Cuneolina* sp., *Cretaciclatus* sp., *Pseudotextulariella* sp. görülmüş ve formasyona Jura-Erken Kretase yaşı verilmiştir (Turan 2000a). Bu veriler ışığında birimin yaşı Jura-Alt Kretase olarak kabul edilmiştir.

Üste doğru taban kırıntılarında karbonatlara geçen istifin pelajik faunadan yoksun mikritleri, düşük enerjili deniz ortamını gösterir. Bazı örneklerde oolitik fasiyeslere geçilmesi ve intraklastların artışı, enerjinin yükseldiğine işaret eder (Turan 2000a).

### Bozkır Birliği

Bozkır birliği, Triyas-Kretase (Özgül 1997), aralığında çökelmiş çeşitli boyutlarda kireçtaşı blokları, radyolarit, deniz altı volkaniti özelliği taşıyan oluşuklar, diyabaz, dunit, harzburjit, piroksenit, serpantinit gibi kayaç topluluklarını kapsayan bir "karışık (melange)"

görünümündedir. Bozkır birliği ilk defa Özgül (1976) tarafından, yaygın olarak görüldüğü yer olan Bozkır İlçesi'ne dayanarak verilmiştir. Birliğin Toroslar'ın inceleme alanı dışında kalan değişik kesimlerindeki yüzeylemeleri, Batı Likya napları (Graciansky 1972). Doğu Likya napları (Brunn ve diğ. 1971). Beyşehir-Hoyran napı (Monod 1977). Ofiyolitli seri (Özgül 1971). Şist-radyolarit formasyonu (Blumenthal 1956) (Özgül 1997) Hadim napları (Turan 1990), İç Toros ofiyolitli karışığı napı (Koçyiğit 1983), Bozkır alloktonu (Özçelik 1984) gibi değişik adlar altında incelenmiştir. Bu çalışmada Bozkır birliği adı benimsenmiştir.

Senoniyen tektonik hareketleriyle dilimlenerek karışık (melanj) özelliği kazanan Bozkır birliğinde okyanus tabanından kıta yamacına kadar uzanan farklı kesimleri temsil eden, ayırtman kayatürü ve özellikleriyle sahada kolay izlenebilen, dolayısıyla grup ya da formasyon derecesinde kayastratigrafi birimi olarak da tanımlanabilen dilimlerin bazıları Toros kuşağı boyunca yüzlerce km. yanal süreklilik gösterir (Özgül 1997).

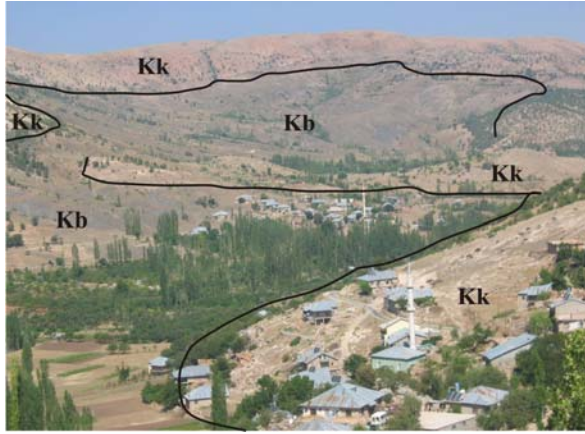
İnceleme alanında, Bozkır birliğinin alt kısmını oluşturan ve serpantinit, piroksenit, gabro, radyolarit, çört, kireçtaşı v.b. kayaç toplulukları "Bozkır ofiyolitik melanjı"; çeşitli yaş, litoloji, fasiyes özellikleri gösteren ve daha üste bulunan kireçtaşı toplulukları da "Boyalıtepe grubu" adı altında ayırtlanmış ve incelenmiştir.

### Bozkır ofiyolitik melanjı (Kb)

Bozkır ofiyolitik melanjı inceleme alanında bölgesel olarak bileşim, litoloji, alterasyon bakımından farklı özellikler göstermektedir. Genellikle gabro, altere gabro, diyabaz, split, serpantinit, radyolarit, çört gibi kayaçlardan oluşmaktadır. Turan (1990) tarafından "Taşkent Ofiyolitli Karışığı" adıyla, Özçelik (1984) "Sülek Karmaşığı" adıyla, Özgül (1997) ise "Bozkır Birliği" adı altında dört tektonik dilime ayırarak incelemiştir. Bu çalışmada da "Bozkır Ofiyolitik Melanjı" adının kullanılması uygun görülmüştür.

Üçpınar Kasabası, Karabayır köyü, Kovanlık köyü, Soğucak köyü ve Gülvet mahallesi civarında kalan bölgede; birim içerisinde yaygın olarak gabro, diyabaz, serpantinit

bulunmaktadır (Şekil 8). Gabrolar, siyahımsı yeşil, koyu yeşil renkli oldukça sert ve kırılğan yapıda, masif görünümlüdür. Genellikle ayrışma gözlenmemekte, ayrışmanın gözlendiği kısımlar ise, kırmızımsı kahve renklidir. Diyabazlar, grimsi-siyahımsı yeşil renkli, masif görünümlü, kırılğan bir özelliğindedir. Açık yeşil, yeşil renkli bol çatlaklı özellik gösteren serpantinitler pek yaygın olarak gözlenmemektedir.



**Şekil 8.** Üçpınar kasabası, Karabayır köyü, Kovanlık köyü, civarında yayılım gösteren Bozkır ofiyolitik melanjı (Kb) ve üzerine tektonik olarak gelen Kuztepe kireçtaşı (Kk).

*Figure 8. Bozkır ofiyolitic melange (Kb) and tectonically overlying Kuztepe limestone (Kk), exposed in the Üçpınar Town, Karabayır Village, Kovanlık Village area.*

Genel olarak adı geçen bu kayalar birbirleri içerisinde karışık halde bulunurken yer yer de kafalar şeklinde gabro oluşumları içerirler. Ayrıca Gülvet mahallesi civarında Bozkır ofiyolitik melanjı tarafından sarılmış halde küçük boyutlu kireçtaşı olistolitleri belirlenmiştir. Bölgede Bozkır ofiyolitik melanjı, Boyalıtepe grubuna ait Kuztepe kireçtaşı ve Soğucak kireçtaşı tarafından tektonik olarak örtülmektedir.

Korualan ve Dedemli kasabaları ile Dolhanlar köyü civarında kalan bölgede, açık yeşil çört, kahverengimsi yeşil radyolarit, yeşil, koyu yeşil, kahverengimsi yeşil renkli yer yer tabakamsı kumtaşı ve şeyl oluşumları belirlenmiştir. Bölgede yer yer yuvarlak-yarı yuvarlak taneli konglomeratik seviyeler ve silisleşmiş talklar ile, tabakamsı özellik gösteren

serpantinit, altere gabro ve split oluşumları belirlenmiştir (Şekil 9, 10). Ayrıca kırıntılar içerisinde fazla deformasyondan dolayı küçük ölçekli kıvrımlar da gözlenmiştir.



**Şekil 9.** Dolhanlar köyü ile Dedemli kasabası arasındaki bölgede yer alan Bozkır ofiyolitik melanjının üst seviyelerinde gözlenen tabakamsı yapıları serpantinitler.

*Figure 9. Layered serpentines observed in the upper levels of the Bozkır ophiolite melange between Dolhanlar village and Dedemli town region.*



**Şekil 10.** Dolhanlar köyü ile Dedemli kasabası arasındaki bölgede yer alan Bozkır ofiyolitik melanjının üst seviyelerinde gözlenen kırmızımsı kahve, kahve renkli altere olmuş gabro yüzeylemesi.

*Figure 10. Reddish brown, brown coloured altered gabbro observed at the upper levels Bozkır ophiolite melange between Dolhanlar village and Dedemli town region.*



Çalışma alanı içerisinde Hacıyunuslar köyünden kuzeye Muratlı-Ebeselli-Çandırılı mahallelerine doğru gidildikçe sarımsı kahve, kahve renkli, kısmen altere yada tamamen altere olmuş gabro, spilit oluşumları yanında çört, serpantin ve radyolarite de yaygın olarak rastlanmıştır. Birbiri içerisine girmiş oldukça karışık bir yapı gösteren bu bölgede yer yer Bozkır ofiyolitik melanjını kestiği düşünülen ve tamamen silisleşmiş oluşuklar (listvenitler) ve bu oluşukların sınırlarında da cevherleşmeler belirlenmiştir. Gabro ve spilit oluşumlarının altere olan/bozunmuş kesimlerinde yaygın olarak manyetik özellik gösteren kısımların varlığı tespit edilmiştir. Spilit oluşumlarındaki altere zon Muratlı mahallesinin batısında bariz olarak gözlenebilmektedir.

Ayrıca Hacıyunuslar köyünün kuzey kesimleriyle Soğucak köyünün doğusunda kalan bölgede dağılmış bir halde bulunan yer yer tabakalı özellik gösteren kireçtaşı mercekleri de belirlenmiştir.

Bozkır ofiyolitik melanji, bu bölgede hem Geyikdağı birliğine hem de Bolkardağı birliğine bindirmiş durumdadır. Mahmuttepe kireçtaşlarıyla tektonik olarak örtülmektedir.

Turan (2000a) çalışmasında karışığın matriksine ait çamurtaşlarında Maestrihtiyen'i simgeleyen *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncana linneiana* ve *Globotruncanella* sp. saptadığını belirtmektedir. Sulucameydan ve Çakşirevi'nde bazı kireçtaşı bloklarında da Orta Paleosen'i gösteren *Globigerina spiralis*, *Globigerina* sp., *Globrotalia* sp. bulmuştur. Bu verilere dayanarak araştırmacı karışığın oluşumunu Geç Kretase-Orta Paleosen boyunca sürdürdüğünü ifade etmiştir.

Özgül (1997) yaptığı çalışmada Bozkır birliğinin Bolkardağı ve Aladağ birliklerini Geç Senoniyen'de üstlediğinden bahsederek karışığın yaşını Üst Senoniyen ile sınırlamıştır. Bu veriler doğrultusunda Bozkır ofiyolitik melanjinin oluşum yaşının Mesozoyik, bindirme yaşının da Üst Kretase olduğu kabul edilmiştir.

Turan (2000a)'a göre Taşkent karışığının sığ ve derin denizel bloklar yanında bazik-ultrabazik blokları da kapsamı, bu blokların hendekte karışarak bir melanj haline geldiklerini göstermektedir.

### Boyalıtepe grubu

Çeşitli yaş, litoloji ve fasiyese sahip kireçtaşı, çötlü kireçtaşlarından oluşmaktadır. İlk kez Gutnic ve Monod (1970) tarafından "Boyalı Tepe Birimi" adıyla tanımlanmış; daha sonra Özgül (1997) tarafından "Boyalıtepe grubu" adıyla incelemiştir. Bu çalışmada da Boyalıtepe grubu ("Mahmuttepe kireçtaşı", "Kuztepe kireçtaşı", "Soğucak kireçtaşı" ve "Erenlertepe kireçtaşı") adlanması kullanılmıştır.

### Mahmuttepe kireçtaşı (Km)

Birim, çört ve radyolarit seviyeli kireçtaşından oluşmaktadır. İlk adlanması Özgül (1997) tarafından tip kesitinin geçtiği Mahmut Tepesine izafeten yapılmıştır. Beyşehir güneyindeki yüzeylemeleri ise Monod (1977) tarafından "Huğlu birimi" kapsamında "Huğlu kireçtaşı" adıyla incelenmiştir (Özgül 1997).

İnceleme alanında Bozkır birliği içerisinde gözlenen ve ayırtman kriteri olarak da kullanılabilecek olan Mahmuttepe kireçtaşı, Dolhanlar köyü civarındaki Kuğulu tepe ile Soğucak kasabası civarındaki Erenler tepe arasındaki hat boyunca, ayrıca Ulupınar köyü ve Işıklar köyü arasında kalan Asardağı ve Kızılkaya tepe civarında yaygın olarak gözlenmektedir.

Birim, oldukça deforme olmuş, çok sık kıvrımlı, gri, boz yer yer sarımsı gri renkli kireçtaşlarıyla ara seviyeler halinde bulunan kırmızımsı-sarımsı kahve renkli çört seviyeleriyle radyolaritlerden oluşmaktadır (Şekil 11).

Birimin alt seviyelerinde tabaka kalınlıkları 30 cm civarında olup, çört seviyeleri gözükmemektedir. Üst seviyelere doğru gidildikçe tabaka kalınlıkları 3-5 cm.'ye düşmekte ve kalınlıkları 10 cm.'ye varan çörtlü seviyeler gözlenmektedir.

Bozkır ofiyolitik melanji üzerinde tektonik olarak duran Mahmuttepe kireçtaşı üzerine Erenlertepe kireçtaşı tarafından da tektonik olarak örtüldüğü düşünülmüştür. Bu ilişki ayrıntılı bir çalışma yapılmadığından arazi gözlemlerine dayandırılmaktadır.



**Şekil 11.** Kaklık tepe civarında oldukça deforme olmuş, çok kıvrımlı, gri, sarımsı gri renkli özellik gösteren Mahmuttepe kireçtaşları.

*Figure 11.* Highly deformed and folded gray, yellowish gray coloured Mahmuttepe limestones in the Kaklık hill area.

Geç Triyas-Geç Kretase aralığını kapsayan geniş bir zaman dilimini temsil eden Mahmuttepesi kireçtaşı, kimi düzeylerinde plânktonik foraminifer, küçük boy ammonit ve ince kavkılı bivalv (*Halobia* sp.) gibi pelajik fosilleri kapsamasına karşın, ayırtman fosil bakımından yoksundur (Özgül 1997).

Formasyon, Orta-Geç Triyas ile Geç Kretase dönemini kapsayan geniş bir zaman aralığında süreklilik gösteren, karasal ortamdan malzeme geliminin az olduğu ve çökme hızının çok yavaş olduğu havza koşullarını yansıtmaktadır.

#### **Kuztepe kireçtaşı (Kk)**

Birim krem-boz renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. İlk kez Özgül (1976) tarafından Bozkır'a bağlı Aslantaş köyünün GD'sunda yer alan ve formasyona ait kireçtaşlarını kapsayan Kuztepe sırtlarına izafeten adlanmıştır.

Birim, orta-kalın tabakalı, bol çatlaklı çatlaklar yer yer kalsit dolgulu olup, ayrışma yüzeyleri krem, sarımsı-pembemsi kahve renklidir. Üste doğru gidildikçe yer yer masif bloksu bir yapı kazanmakta ve karstik çöküntüler gözlenmektedir. Bu çöküntülerin aynı şekilde Erenlertepe kireçtaşlarında da gözlenmesine karşın Kuztepe kireçtaşındaki tabakalanma daha belirgin ve yaygındır.

Birim, inceleme alanında Üçpınar kasabası, Karabayır köyü civarlarında ve özellikle de

Arslantaş köyü ile Yunuslu köyü arasında kalan Kuztepe ve Kuztepe sırtında çok geniş bir alanda gözlenmektedir.

Kuztepe kireçtaşı, bentonik foraminifer, alg, bivalv, gastropod ve mercan gibi fosiller yönünden oldukça zengindir. Soğucak köyü yakınındaki yüzeylemesinin Megalodonlu kireçtaşı düzeyinden alınan algli vaketaşı örnekleri *Paleodasycladus mediterraneus*, *Siphovalvulina* sp., Ataxophragmiidae foraminiferlerini kapsar. Üst Triyas (Resiyen) formları olduğu savunulan *Involutina* sp. saptanmıştır (Monod, 1977). Bu bulgulara göre Kuztepe kireçtaşı Geç Triyas (Resiyen) - Liyas aralığını temsil eder.

Başlıca, bentonik foraminiferli, algli ve makrofosilli vaketaşı-istiftaşı türü kireçtaşından oluşan formasyon, genellikle orta ve düşük enerjili platform içi-platform-kenarı ortam koşullarını yansıtır (Özgül 1997).

#### **Soğucak kireçtaşı (Kso)**

Masif yapılı iri kristali kireçtaşlarından oluşan birim adını Bozkır'ın kuşucuşu 12 km güneyinde, yüzeylemelerini kapsayan alanda bulunan Soğucak köyünden alınmıştır (Özgül 1997).

Birim, gri-boz, yer yer pembemsi gri renkli, genellikle masif, bloksu yapıda ve çatlaklı bir görünüme sahiptir.

Soğucak kireçtaşı masif ve çatlaklı bir yapı göstermesinden dolayı belirgin tabaka yüzeyleri belirlenememiştir. Yüzey kısımlarında yer yer karstik erimelere ve boşluklara rastlanılmıştır. İnceleme alanında Kuztepe kireçtaşıyla Erenlertepe kireçtaşına oldukça benzerlik göstermektedir. Ancak kendine has dokusu, masif yapısı, belirgin bir tabakalanma göstermeyişi ve rengiyle Kuztepe kireçtaşından; renginden dolayı da Erenlertepe kireçtaşından ayrılmaktadır.

Formasyon neritik fasiyeste olması, bentonik foraminifer ve benzer makrofosil kapsamı açısından Kuztepe kireçtaşına benzer ise de, tipik renk ve dokusu, katmanlanma bulundurmuyışı ile ondan ayrılır (Özgül 1997).

Çalışma alanında Soğucak köyü civarında yüzeylenmektedir. Özellikle Soğucak köyünden Hacıyunuslar köyüne giden yol güzergâhında köy çıkışında çok iyi bir şekilde gözlenmektedir.

Birimin, Bozkır ofiyolitik melanji üzerine bindirme ile geldiği düşünülmüştür.

Soğucak kireçtaşı bentonik foraminifer, alg. Mercan. Bryozoa ve bivalv gibi makro fosillerin yanında, boyu 1 mm'ye varan iri *Involutina* sp., *Trocholina* sp., *Diplotremina* sp. gibi Geç Triyas'ı belirten bentonik foraminiferleri içerir. Beyşehir yöresinde, benzer özellikteki Gerçek formasyonunda, Monod (1977) tarafından *Conchodon infraliasicus Stoppani* türü Resiyende bilinen megalodont türleri bulunmuştur. Düzenli istiflenme göstermeyen formasyonun değişik kesimlerinden alınan örneklerin Geç Triyas fosillerini kapsamaması, istifin büyük bölümüyle Geç Triyas yaşta olduğunu gösterir (Özgül 1997).

#### **Erenlertepe kireçtaşı (Ke)**

Birim, gri, boz renkli genellikle masif yapılı kireçtaşlarından oluşmaktadır. İlk kez bu çalışmada Tamış köyü civarında bulunan Erenler tepeye izafeten formasyon mertebesinde adlandırılmış ve Boyalıtepe grubu içerisinde incelenmiştir.

Birim, inceleme alanının doğu bölgelerinde özellikle de Bolkardağı birliğinin sınırlarına yakın bölgelerde oldukça kalın bir istif sunmaktadır. Bu oluşumlara, Bozkır İlçe merkezindeki Erenler tepe, Tepearası köyü civarındaki Uçoyuk tepe, Ortaoyuk tepe, Harmanlık tepe, Tamış köyü civarındaki Erenler tepe, Yazdamı köyü civarındaki Tepelcik tepe örnek verilebilir.

Erenlertepe kireçtaşı, masif-bloksu yapıda yer yer tabakalanma özelliği gösteren, bol çatlaklı ve karstik erime boşluklu bir özellik göstermektedir. Genellikle grimsi boz, boz renkli yer yer siyahımsı gri renkli, ayrışma yüzeyleri sarımsı gri renklidir. Erenlertepe kireçtaşının gösterdiği bu özellikler ve üst kısımlarında yaygın olarak gözlenen karstik çöküntü yapılarından dolayı Sinatdağı formasyonunun kireçtaşlarına benzemektedir.

Erenlertepe kireçtaşı, ismini aldığı bölgede birimin tabanında yer yer yuvarlaklaşmış ofiyolit ve kireçtaşı parçalarına rastlanılmıştır.

Arazi gözlemleri birimin alt sınırının diğer birimlerle bindirmeli bir şekilde olduğunu göstermektedir.

Erenlertepe kireçtaşının yaşı, fosil içeriği ve sınır ilişkisi bakımından detaylı bir çalışma yapılmamıştır.

#### **Kızıltepe volkanitleri (Tk)**

Kırmızımsı kahve, kırmızımsı sarı-gri renkli ilksel dokusunu kaybetmiş volkanitlerden oluşmaktadır. Önceki çalışmalarda bu birim ayırtlanıp adlandırma yapılmadığı için ilk kez bu çalışmada haritalanmış ve en iyi görüldüğü yer olan Kızıl tepeye izafeten Kızıltepe volkanitleri olarak adlandırılmıştır.

İnceleme alanında Kızıltepe volkanitleri, tamamen altere olup silisileştiği için ilksel özelliklerini kaybetmiş, bol çatlaklı, oldukça sert ve kırılğan bir özelliğe sahip silisifiye kafalar şeklinde bulunmaktadır. Birimin ilksel yapısı hakkında yeterli bilgi olmadığı için yorum yapılamamıştır.

Kızıltepe volkanitleri inceleme alanında özellikle Bolkardağı birliği ve Bozkır birliği içerisinde gözlenmiştir. Birimin, Bolkardağı birliğini kestiği bölgelerde özellikle kireçtaşlarıyla olan sınırında, kırmızımsı-sarımsı kahve, kırmızı-bordo renkli ve yaklaşık kalınlıkları 1-2 m olan pışme-altere zonlara rastlanmıştır. Bu durum bilhassa Tuzluk tepenin doğusundaki bölgede çok iyi gözlenmektedir.

Katırağıl tepesinin batısındaki bölgede ise yine ilksel özelliğini kaybetmiş oldukça altere tüflerle kontak zonda demirli, manganlı zuhurlar tespit edilmiştir.

Ayrıca, Karataş tepesinin kuzeyinde de bu silisifiye kafalar içerisinde az miktarda bakır-mangan-demir oluşumlarına rastlanılmıştır.

İlksel oluşumu hakkında bilgi edinilemeyen Kızıltepe volkanitlerinin bölgede dayk ya da sokulumlar halinde yerleştiği düşünülmüş ve yaşı için de tektonik ve stratigrafik ilişkilere/verilere bakılarak Miyosen yaşı uygun görülmüştür.

#### **Gündüğün formasyonu (Tg)**

Birim, konglomera, kumtaşı, marn ve kiltaşından oluşmaktadır. İlk kez Özçelik (1984) tarafından Gündüğün köyü civarındaki yüzeylemesine istinaden adlama yapılmış ve bu çalışmada da bu adlama kullanılmıştır.



İnceleme alanında Yalnızca köyü civarında ve Bozkır korusu denen bölgede yaygın olarak gözlenmektedir.

Gündüğün formasyonu tabanda iyi tutturulmuş, polijenik, gri, boz, pembemsi-gri renkli konglomeratik seviye ile başlamaktadır. Çakıllar, köşeli yarı köşeli kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, ofiyolit, diyabaz bileşenlerinden oluşmaktadır. Genellikle tabakalı bir yapı göstermekte yer yer de masif yapıda da oluşumlar görülmektedir. Tabaka kalınlıkları bazen 1m'yi bulmaktadır. İnceleme alanında Tavşanaları tepeye doğru gidildikçe hem yer yer blok boyutuna varmakta olan taneler hem de diyabaz taneleri artmaktadır.

Birim, üst kısımlarında kumtaşı seviyelerine geçiş göstermektedir. Kumtaşları gri, boz renkli çatlaklı ve çatlaklar karbonatla doludur. Tabaka kalınlıkları 50 cm'yi bulmaktadır.

Bozkır ilçe merkezine yaklaştıkça kumtaşı seviyeleri, kiltası ve marn seviyelerine geçiş göstermektedir.

Formasyon alt sınırı bakımında bölgedeki tüm yaşlı kayaçları açılı uyumsuzlukla örtmektedir.

Bölgede çalışma yapan Blumenthal (1944), bulduğu bazı *Planorbis* sp., *Vivipara* sp., *Bythinia* sp., *Limnaea* sp. gibi mollusklardan adı geçen Neojen birimin Geç Miyosen-Pliyosen aralığında oluştuğunu ileri sürmüştür (Özçelik 1984). Yukarıdaki fosil içeriklerine bakılarak istifin çökme ortamının gölsel ve yaşının ise Üst Miyosen-Pliyosen olduğu kabul edilmiştir.

## SONUÇLAR

Bölge özellikle Geç Kretase'de yoğun tektonik hareketlerin etkisi altında kalmıştır. Bu sebeple görel otokton Geyikdağı birliği üzerine Geç Kretase'de başlayıp muhtemelen Paleosen ortalarına kadar süren bindirme tektoniği nedeni ile litolojik ve ortamsal olarak birbirlerine oldukça benzeyen kayaç türleri birbiri üzerine itilmişlerdir. Nap tektoniği sayesinde kalın bir tektono-stratigrafik istif gelişmiştir. Özellikle karbonatlı kayaçlar arasında gelişen birdirmeler bazen sadece stratigrafik ve paleontolojik veriler ile ayırt edilebilmektedir.

Bölgede ayırtılan Tektonik birlikler ve bunlar içerisinde yer alan formasyonlar genel

anlamda önceki çalışmalara uyumluluk göstermektedir. Ancak gerek otokton Geyikdağı birliği gerekse diğer allokton birlikler içerisinde daha önce bahsedilmeyen litodem birimleri ve formasyonlar hem bölgenin stratigrafisi hem de maden yatakları açısından önem arz etmektedir. Geyikdağı otoktonu içerisinde Hacialabaz formasyonuna ait kireçtaşlarını dayk şeklinde kesen ve Geç Kretase yaşlı Saytepe formasyonu tarafından örtülen bir magmatik kayaç yer almaktadır. Ayrıca bu kayaç kütlesi Toroslar'da Geç Jura - Erken Kretase döneminde faaliyet gösteren bir magmatik gelimin olduğunu da göstermektedir.

Üst Kretase yaşlı Saytepe formasyonunun üst seviyelerinde kırmızı renkli radyolarit ve mangan oluşumları belirlenmiştir. Bu veriler çalışma alanında Saytepe formasyonun diğer karbonatlı kayaçlardan kolaylıkla ayırt edilmesinde klavuz seviyeler olarak kullanılmıştır. Bu sayede Saytepe formasyonunun yayılımı net bir şekilde ortaya konulmuştur.

Bozkır birliği içerisinde Erenlertepe kireçtaşı adıyla yeni bir birim ayırtlanarak Boyalıtepe grubu içerisinde incelenmiştir. Bu birimin Bozkır ofiyolitik melanjını üstüne bindirmeli olarak geldiği düşünülmüştür.

Geç Miyosen-Pliyosen'de bölgede yine volkanik faaliyetler gelişmiş ve silisçe zengin hidrotermal çözeltiler bölgede listvenit oluşumlarına etken bir faktör olmuştur. Daha önce bu listvenitlerin varlığı ve kökeninden bahsedilmemiştir. Volkanik kökenli olduğu fakat ilksel karakteristik özelliklerinin belirlenmediği bu volkanik kayaçların kestiği kireçtaşı kontaklarında yer yer pışme/altere zonlar ve malahit, azurit gibi cevherli oluşumlar tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda birimin stratigrafik yeri belirlenerek bölgenin stratigrafisine katkıda bulunulmuştur. Ayrıca silisçe zengin olan bu seviyeler kıymetli metaller açısından umut verici olduğu düşünülmektedir.

## KATKI BELİRTME

Yazarlar, bu çalışmada bilgi ve yapıcı eleştirilerinden yararlandıkları Sn. (merhum) Prof. Dr. Ahmet AYHAN'a (S.Ü.), Prof. Dr. Hükmü ORHAN'a (S.Ü.), Prof. Dr. İbrahim

ÇOPUROLU'na (N.Ü), Yrd. Doç. Dr. Salim ÖNCEL'e (GYTE) ve projeye maddi destek sağlayan Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)'na teşekkür ederler.

## KAYNAKLAR

- Blumenthal, M. M., 1944, Bozkır güneyinde Toros sıradağlarının serisi ve yapısı. İ.Ü.F.F. Mec. Seri, B.,9/2, 95-125.
- Blumenthal, M. M., 1947, Les lambeaux de recouvrement du Taurus occidental. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni 2 (1), pp. 30-40.
- Blumenthal, M. M., 1951, Batı Toroslar'da Alanya ard ülkesinde jeolojik araştırmalar. MTA Enst. Derg. D5, 194.
- Blumenthal, M. M., 1956, Karaman – Konya havzası güneybatısında Toros kenar silsileleri ve şist-radyolarit formasyonunun stratigrafisi meselesi. MTA Enst. Derg. 48, 1-36.
- Brunn, J. H., Dumont, J. F., Graciansky, P. C., Gutnic, M., Juteau, T., Marcoux, J., Monod, O. and Poisson, A., 1971, Outline of the geology of the western Taurids. In Geology and history of Turkey (ed. Campbell, A. S.), Petroleum Exploration Society of Libya, Tripoli, pp. 225-255.
- Dean, W. T. and Monod, O., 1970, The Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Taurus Mountains near Beyşehir, Turkey, I. Stratigraphy: Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol. 19, pp. 411-426.
- Demirkol, C., 1981, Sultandağ kuzeybatısının jeolojisi ve Beyşehir-Hoyran napı ile ilişkileri. TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje no: TBAG-382, Ankara, 56 (yayınlanmamış).
- Demirtaşlı, E., 1973, Bolkardağların jeolojisi Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi Tebliğleri 42-57.
- Demirtaşlı, E., 1979, Batı Toros kuşağının (Akseki kuzeybatısı) petrol potansiyeli: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 1. Bilimsel ve Teknik Kongresi. Ankara, 187-190.
- Gedik, İ., 1977, Orta Toroslar'da konodont biyostratigrafisi. TJK Bülteni, 20 (1), 35-48.
- Gedik İ., 1989, Batı Toroslar Kambriyen'inde Hadimopanellid Biyostratigrafisi. Kambriyen'de Yeni Bir Stratigrafik Zonlanma", Türkiye Jeol. Kur. Bült., 32 (1-2), 65-78.
- Graciansky, P. C., 1972, Reserches géologiques dans le Taurus Lycien occidental. Thèse Doctorat d'Etat, Université de Paris-Sud Orsay No: 896, 762.
- Gutnic, M., Monod, O., Poisson, A. and Dumont, J., 1979, Géologie des Taurides Occidentales (Turquie). Mémoires de la Société Géologique de France (Nouvelle Série), Mémoire, 137, 109.
- Karadağ, M. M., 1987, Seydişehir bölgesi boksitlerinin jeolojik, petrografik ve jenetik incelemesi. S.Ü. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi (yayınlanmamış), 265 s.
- Koçyiğit, A., 1983, Hoyran Gölü (Isparta) dolayının tektoniği. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 26 (1), 1-10.
- Monod, O., 1977, Recherches géologiques dans le Taurus occidental au sud de Beyşehir (Turquie). These Université de Paris Sud " Centre D Orsay", 442. (yayınlanmamış).
- Öncel, M. S., 1995, Şarkikaraağaç-Yalvaç (Isparta) arasının jeolojisi ve boksit zuhurlarının mineralojik, petrografik, jeokimyasal incelemesi, S.Ü., Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Konya, 147 s.
- Özçelik, Ö., 1984, Toroslar'da Bozkır yöresinin jeolojisi, tektonik evrimi ve petrol olanakları. S.Ü. Müh. Mim. Fak., Doktora Tezi, (yayınlanmamış), 221 s.
- Özgül, N., 1971, Orta Toroslar'ın kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 14 (1), 85-101.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19 (1), 65-78.
- Özgül, N., 1984, Alanya bölgesinin jeolojisi. Türkiye Jeol. Kur. Bült., Ketin Sempozyumu, 97-120.
- Özgül N., 1997, Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın Kuzey Kesimi) Dolaylarında Yer Alan Tektono – Stratigrafik Birliklerin Stratigrafisi. MTA Enst. Derg. 119, 117-174.
- Özgül, N. and Arpat, E., 1973, Structural units of the Taurus orogenic belt and their continuation in neighbouring regions; selection of papers on the Eastern Mediterranean region. presented at the 23 rd congress of CIESM in Athens. Bulletin Geological Society Greece, 10 (1), pp. 155-164.

- Özgül, N. ve Gedik, İ., 1973, Orta Toroslar'da Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe kireçtaşı ve Seydişehir formasyonunun stratigrafisi ve konodont faunası hakkında yeni bilgiler. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 16 (2), 39–52.
- Tschihatscheff, P., De., 1869, Asie mineurne (description bhy sigue Quatrieme partie geologie) JJJ Paris, p. 552.
- Turan, A., 1990, Toroslar'da Hadim(Konya) ve güneybatısının jeolojisi, stratigrafisi ve tektonik gelişimi. S.Ü. Fen Bil. Ens., Doktora Tezi (yayınlanmamış), 229 s.
- Turan, A., 1995, Bağbaşı – Korualan (Hadim – Konya) arasındaki otokton ve allokton serilerin ayrıntılı stratigrafisi ve jeolojik evrimi. S.Ü.Araştırma Fonu Projesi, No: 92/108, 60 s.
- Turan, A., 2000a, Korualan – Bağbaşı (Hadim – Konya) arasındaki bölgenin yapısal özellikleri; DEÜ Müh. Fak. Fen ve Mühendislik Derg. Cilt 2, Sayı 3, 51–66.
- Turan, A., 2000b, Karaköy (Gündoğmuş) – Hadim arasındaki Toroslar'ın stratigrafisi. DEÜ Müh. Fak. Fen ve Mühendislik Derg. Cilt 2, Sayı 1, 61–89.



