

## BELEMEDİK TEKTONİK PENCERESİ VE CİVARININ TEKTONO-STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

İsmet ALAN\*, Şenol ŞAHİN\*\*, Alican KOP\*\*\*, Bülent BAKIRHAN\* ve Nevzat BÖKE\*\*

ÖZ.- Orta ve Doğu Toroslar arasındaki sınırı oluşturan Ecemiş Fay Zonu'nun doğu kesiminde yer alan Belemelik ve yöresini kapsayan çalışma alanında genel olarak, Aladağ Birliği'ne ait Belemelik İstifi, Bozkır Birliği'ne ait Ofiyolitik Melanj ve Ofiyolitik kayaçlar ile tüm bu birimleri üzerleyen Tersiyer yaşlı çökeller bulunmaktadır. Belemelik İstifi içerisinde Geç Devoniyen yaşlı Gümüşali, Karbonifer yaşlı Belemelik, Erken Permiyen yaşlı Sarıoluk, Geç Permiyen yaşlı Kızılgiriş ve Yellice, Erken-Orta Triyas yaşlı Katarası, Orta-Geç Triyas yaşlı Sarıyarma, Jura-Kretase yaşlı Çamlık ve Geç Kretase yaşlı Yavça formasyonları ayırtlanmıştır. Belemelik civarına ilişkin öncel çalışmalarda Paleozoyik çekirdek üzerinde eksikli bir Mesozoyik serinin olduğu ve bu örtünün aşınması ile ortaya bir tektonik pencerenin çıktığı öne sürülmüştür. Bu çalışmada ise, Belemelik civarındaki Paleozoyik yaşlı kayaçların üzerinde Erken Triyas-Geç Kretase yaş aralığını kapsayan tam bir Mesozoyik serinin bulunduğu ve dolayısı ile Belemelik civarında tektonik bir pencere olmadığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, hem litolojik özellikleri hem de içerdiği birimlerin yaşları bakımından, Belemelik İstifi'nin Aladağ Birliği'ne ait kayaç toplulukları ile benzer özellikler sunduğu belirlenmiştir. Bölgede Belemelik İstifi'nin üzerinde tektonik konumlu olan Bozkır Birliği'nin tabanında geç Senoniyen yaşlı Kızılcaadağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu, tavanında ise, Geç Kretase yaşlı Pozantı-Karsantı Ofiyolit Napı bulunmaktadır. Ecemiş Fay Zonu'nun oluşturduğu Pozantı-Ecemiş Koridoru Oligosen-Miyosen, Adana Havzası ise; Paleosen-Geç Miyosen yaş aralığındaki birimler ile temsil edilmektedir.

Anahtar sözcükler: Belemelik İstifi, Tektono-Stratigrafi, Aladağ Birliği, Pozantı, Toroslar.

ABSTRACT.- The study area includes Belemelik and its vicinity located in the eastern part of Ecemiş Fault Zone which constitutes the boundary between Central and Eastern Taurides. The area generally presents Belemelik Sequence belonging to Aladağ Unit, Ophiolitic Melange and ophiolitic rocks belonging to Bozkır Unit and Tertiary sediments overlying all these units. Within Belemelik Sequence, Late Devonian aged Küçükali, Carboniferous aged Belemelik, Early Permian aged Sarıoluk, Late Permian aged Kızılgiriş and Yellice, Early-Middle Triassic aged Katarası, Middle-Late Triassic aged Sarıyarma, Jurassic-Cretaceous aged Çamlık and Yavça Formations were differentiated. In the previous studies on the vicinity of Belemelik, it was suggested that an incomplete Mesozoic series overlying the Palaeozoic core and as a result of the erosion of this cover, a tectonic window was exposed. However, in this study, it was demonstrated that a complete Mesozoic series of Early Triassic-Late Cretaceous age overlying the Palaeozoic rocks in the vicinity of Belemelik are presented and hence a tectonic window does not exist in the vicinity of Belemelik. In addition, it was determined that Belemelik Sequence displayed similar features with the rock associations of Aladağ Unit in terms of lithological properties and the ages of the units it comprises. In the region, at the bottom of the Bozkır Unit, which tectonically overlies the Belemelik Sequence, Late Senonian aged Kızılcaadağ Ophiolitic Melange and olistostrome are present. And, at the top of the Bozkır Unit, Late Cretaceous aged Pozantı-Karsantı Ophiolitic Nappe is located. While the Pozantı-Ecemiş Corridor formed by Ecemiş Fault Zone is represented by Oligocene-Miocene aged units, the Adana Basin is represented by Paleocene-Late Miocene units.

Key words: Belemelik Sequence, Tectonostratigraphy, Aladağ Unit, Pozantı, Taurides.

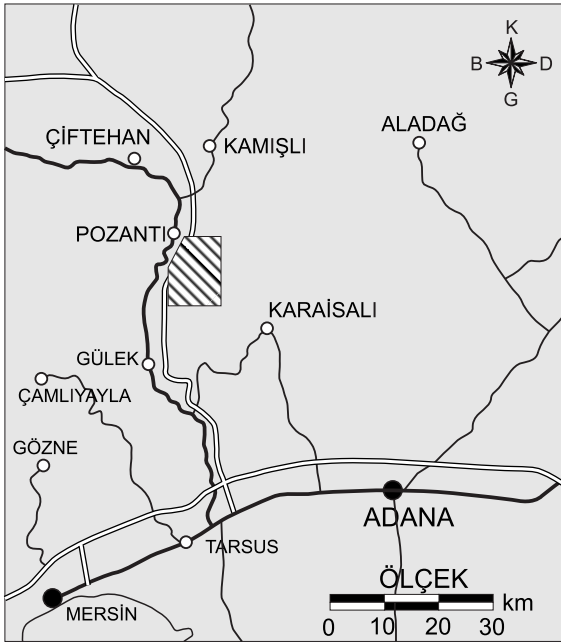
\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, ANKARA

\*\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Adana Bölge Müdürlüğü, ADANA

\*\*\* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Müh. ve Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, KAHRAMANMARAŞ  
(alican@ksu.edu.tr)

## GİRİŞ

Çalışma alanı genel olarak, Toroslar'ın doğu ve orta bölümünü sınırlayan Ecemiş Fay Zonu ile birlikte bu zonun doğusunda kalan alanı kapsamaktadır (Şekil 1). Bölgedeki başlıca yerleşim birimleri; Tekir yaylası (J2) ile Belededik (H12), Eskikonacık (C7), Keşli (S9), Kırılan (S18) ve Karakılıç (L19) köyleridir (Şekil 2). İnceleme alanı günümüze değin birçok araştırmacı tarafından farklı amaçlarla çalışılmıştır. Bölgedeki Paleozoyik yaşlı kayaç toplulukları, ilk kez Blumenthal (1947) tarafından "Belededik Tektonik Penceresi" adı ile tanımlanmıştır. Bu çalışmada, çekirdeğinde Devoniyen ve Permiyen yaşlı birimlerin, çevresinde ise Mesozoyik yaşlı kalkerlerin yer aldığı bir antiklinalin varlığı öne sürülmüştür. Üşenmez (1981) ve Üşenmez ve diğerleri (1988), Belededik civarında yaptıkları çalışmalarda; Geç Devoniyen-Orta Kretase yaşlı Belededik-Köserelik ve Geç Kretase yaşlı Akdağ formasyonlarını tanımlamışlardır. Çalışmacılar, bölgede Triyas ve Jura'nın bulunmadığını, Belededik-Köserelik formasyonunun Erken-Orta



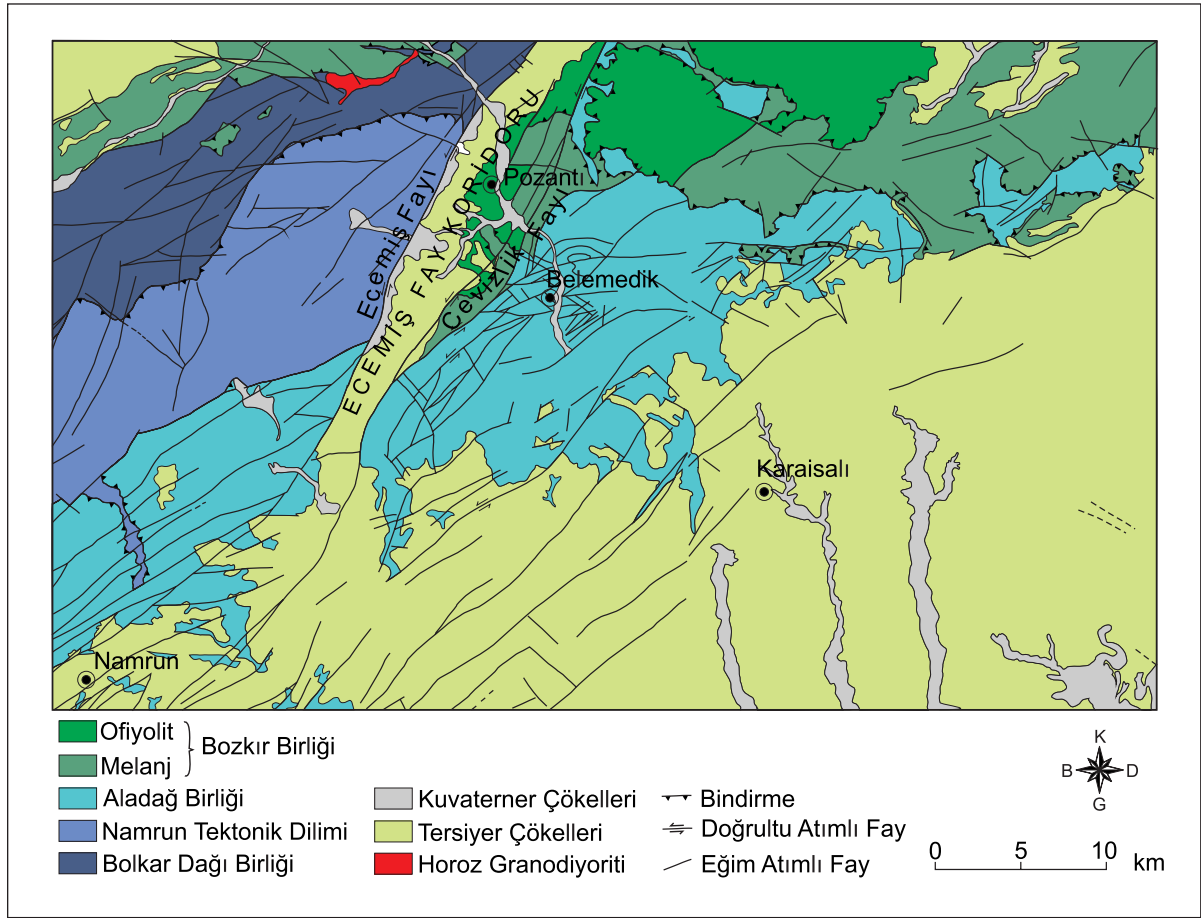
Şekil 1- Çalışma alanının yer bulduru haritası.

Kretase yaşlı mermer ve dolomitik kireçtaşları tarafından örtüldüğünü öne sürmüşlerdir. Gül ve diğerleri (1984), Bolkardağları ile Belededik'in Toroslar'daki tektonik ve stratigrafik konumlarını belirleyebilmek ve bu birimlerin Adana Baseni'ne doğru uzanımlarını gözleyebilmek amacı ile yaptıkları çalışmada Geç Kretase sonunda gözlenen sıkışma tektoniğine bağlı olarak ofiyolitli melanjin yerleşiminden sonra, kıta platformunda Aydos, Namrun, Belededik, Ofiyolit ve Niğde tektonik dilimlerini tanımlamışlardır. Çalışmacılar ayrıca Belededik yöresinde Geç Devoniyen yaşlı birimlerin Karbonifer yaşlı birimler tarafından uyumlu olarak üzerlendiğini, bu birimler üzerinde ise uyumsuz olarak Geç Permiyen yaşlı Köşkdere formasyonu'nun yer aldığını belirtmişlerdir. Çalışmada Erken Permiyen'e ilişkin herhangi bir bulgu ortaya konulamamıştır. Daha sonra Belededik civarında Paleozoyik yaşlı birimlerde biyostratigrafi amaçlı araştırmalar yapan Flügel ve Kahler (1988), Geç Devoniyen-Permiyen fasieslerini inceleyerek, bölgede Girvanella'lı Alt Permiyen'in varlığını belirlemişlerdir.

Bu çalışmada tektonik pencere olarak bilinen Belededik ve civarının tektono-stratigrafik özellikleri ve tanımlanan alanda yüzeyleyen kayaç topluluklarının Özgül (1976) tarafından Toroslar da tanımlanmış birlikler içerisindeki yerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## BÖLGESEL JEOLJİ

İnceleme alanı bölgesel ölçekte Orta ve Doğu Toroslar arasındaki sınırı oluşturan Ecemiş Fay Zonu ile bu zonun doğusunda kalan kesimi kapsamaktadır. Bu çalışmada bölgede yüzeyleyen kayaç toplulukları Özgül (1976) tarafından Toroslarda tanımlanmış birlikler içerisinde değerlendirilmiştir. Buna göre çok genel olarak, Ecemiş Fay Zonu'nun batı kesimlerinde Bolkar Dağı ve Aladağ birlikleri (Özgül, 1976) ile Alan ve diğerleri (2004b) tarafından yeniden tanımlanan Namrun Tektonik Dilimi'ni oluşturan kayaç toplulukları, Ecemiş Fay Zonu'nun doğusunda kalan alanda ise yine Özgül (1976) tarafından tanımlanan Ala-

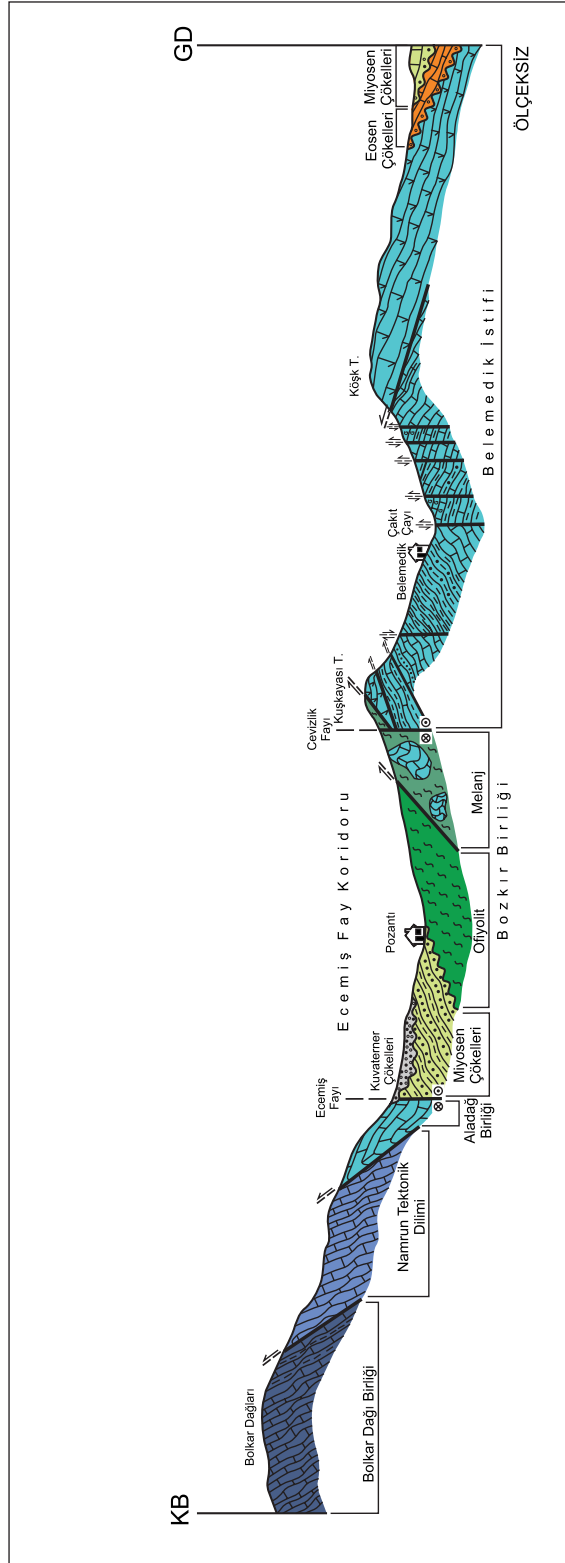


Şekil 2- İnceleme alanında tanımlanan birlik ve tektonik dilimlerin konumları.

dağ Birliği ve onu tektonik olarak üzerleyen Bozkır Birliği'ne ait kayaçlar gözlenmektedir.

Ecemiş Fay Zonu'nun batı kesimlerinde yüzeylemeleri gözlenen ve inceleme alanı içerisinde yer almayan Bolkar Dağı Birliği'ne ait Orta Karbonifer-Geç Kretase yaş aralığındaki kayaçlar bölgede temeli oluşturmaktadır (Alan ve diğerleri, 2004a). Karbonifer-Geç Kretase yaş aralığındaki kayaçları içeren Namrun Tektonik Dilimi, Bolkar Dağı Birliği üzerinde tektonik konumdadır (Alan ve diğerleri, 2004b). Namrun ve Aslanköy kuzeyinde Namrun Tektonik Dilimi üzerine tektonik olarak Aladağ Birliği'ne ait kayaçlar gelmektedir. Bolkar Dağı Birliği, Namrun Tektonik

Dilimi ve Aladağ Birliği Pozantı yakın batısında Ecemiş Fay Zonu'nun oluşturduğu koridor boyunca Bozkır Birliği'ne ait birimler ve Oligosen-Miyosen yaşlı çökellerle karşı karşıya gelmektedir. Bozkır Birliği içerisinde tabanda geç Senoniyen yaşlı Kızılcadağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu, tavanında ise, Geç Kretase yaşlı Pozantı-Karsantı Ofiyolit Napı bulunmaktadır. Ecemiş Fay Koridoru'nun doğusundaki alanda Geç Devoniyen-Geç Kretase yaşlı birimleri içeren Belemedik İstifi temeli oluşturmakta ve bu temel daha doğuda Paleosen-Geç Miyosen yaş aralığındaki birimleri içeren Adana Havzası çökelleri tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 2, 3).



Şekil 3- İnceleme alanı ve yakın civarında tanımlanan birlik ve tektonik dilimlerin konumlarını gösteren jeolojik enine kesiti.

## STRATİGRAFI

Belemedik ve civarını kapsayan çalışma alanında genel olarak Belemedik İstifi, Bozkır Birliği'ne ait Ofiyolitik Melanj ve Ofiyolitik kayalar ile tüm bu birimleri üzerleyen Tersiyer yaşlı çökeller gözlenmektedir. İnceleme alanında temeli oluşturulan Belemedik İstifi Ecemiş Fay Koridoru boyunca, Tekir Yaylası (J2)-Pozantı arasında Bozkır Birliği'ne ait ofiyolitik kayalar tarafından tektonik, Gülek Boğazı (O1) güneydoğusunda Paleosen-Eosen yaşlı Güzeller formasyonu, Gülek Boğazı ve Eskikonacık köyü (B7) arasında ise Oligo-Miyosen yaşlı Çukurbağ ve Erken Miyosen yaşlı Burç formasyonları tarafından uyumsuz olarak üzerlenmektedir. Ecemiş Fay Koridoru'nun doğusunda ise Belemedik İstifi üzerine Adana Havzası'nı dolduran Paleosen-Miyosen yaş aralığındaki çökellerin geldiği belirlenmiştir. Belemedik İstifi'nin Aladağ Birliği'nin eşdeğeri olduğu düşünüldüğünde bölgede Aladağ Birliği üzerinde Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin varlığı ilk kez bu çalışmada ortaya konulmuştur (Şekil 4).

## BELEMEDİK İSTİFİ

İnceleme alanında genişçe bir alanda yüzeyleyen Belemedik İstifi içerisinde; Geç Devoniyen yaşlı Gümüşali, Karbonifer yaşlı Belemedik, Erken Permiyen yaşlı Sarıoluk, Geç Permiyen yaşlı Kızılgiriş ve Yellice, Erken-Orta Triyas yaşlı Katarası, Orta-Geç Triyas yaşlı Sarıyarma, Jura-Kretase yaşlı Çamlık ve Geç Kretase yaşlı Yavça formasyonları tanımlanmıştır (Şekil 5, 6). Erken Permiyen yaşlı kayaç topluluğunu içermesi nedeniyle, Belemedik İstifi bu çalışmada Özgül, (1976)'ün Aladağ Birliği olarak tanımladığı kayaç toplulukları ile deneştirilmiştir. Ancak, Belemedik isminin bölgeye özgü olarak çok önceden beri literatürde yer alması ve iyi bilinmesi nedeniyle, Belemedik ve yakın civarında yüzeyleyen Geç Devoniyen-Geç Kretase zaman aralığındaki kayaç toplulukları için bu çalışmada Belemedik İstifi adının kullanılması uygun görülmüştür.

## Gümüşali formasyonu (Dg)

İlk kez Demirtaşlı (1967) tarafından Geyikdağı Birliği içinde tanımlanan Gümüşali formasyonu ile benzer yaş ve litolojik özellikler sunan Belemedik İstifi içerisindeki Geç Devoniyen yaşlı silttaşı, şeyl, kuvarsit ve kireçtaşı litolojilerinin bu çalışmada da aynı adla tanıtılması uygun görülmüştür.

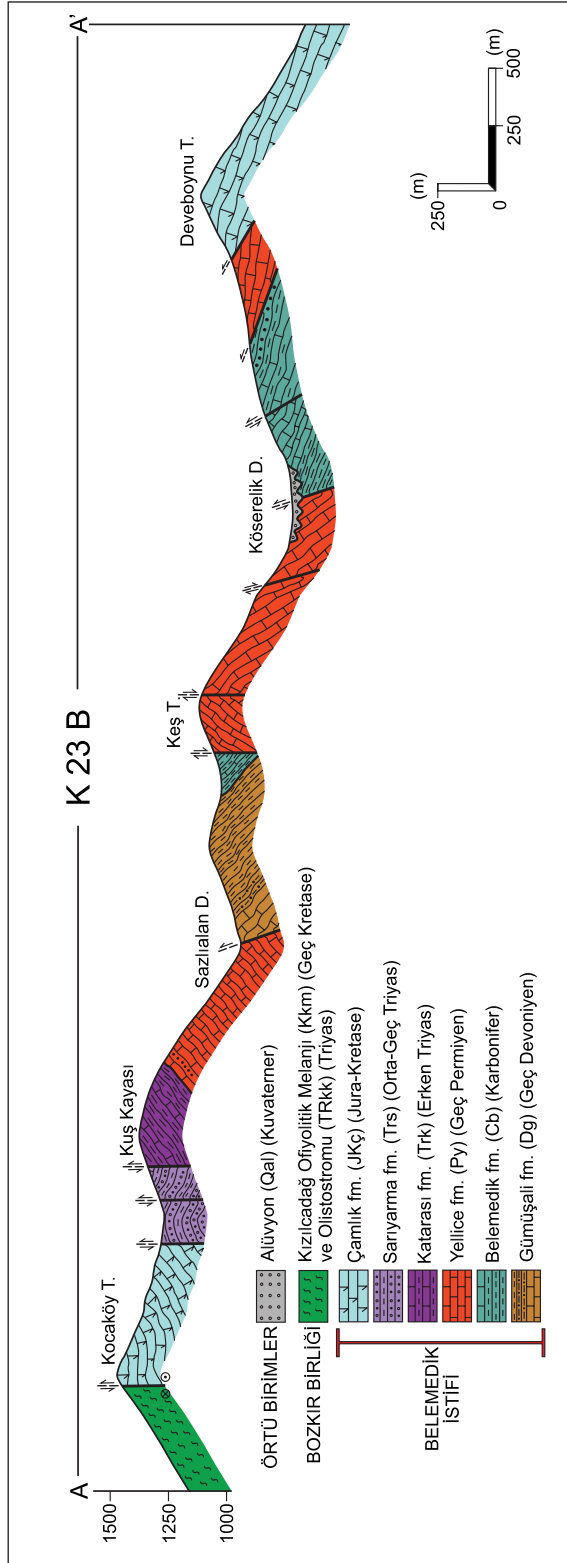
Birimin çalışma alanı içinde en iyi gözlemlendiği yer Belemedik köyünün 100 metre kuzeybatısındaki alandır (Şekil 4). Ancak gerek yukarıda tanımlanan, gerekse de birime ait diğer yüzleklerin gözlemlendiği alanların, genel olarak Ecemiş Fay Zonu yakınında yer alması, bu zondaki deformasyon etkisiyle birimin uygun tip kesit yerleri sunmasına engel olmaktadır. Gümüşali formasyonunun çalışma alanı dışında Feke civarındaki yüzeylemeleri birim için başvuru kesiti niteliğini taşımaktadır.

Gümüşali formasyonu, inceleme alanında başlıca; kumtaşı, dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı, silttaşı-kuvarsit ve şeyl litolojileri ile temsil edilmektedir. Birimin tabanında ayrılmış yüzeyi; kahvemsî-koyu gri, taze kırık yüzeyi sarımsî-gri renkli, ince-orta tabakalı, ince-orta taneli, orta boyolanmalı, sert-sağlam yapılı, karbonat çimentolu ve bol makrofosilli kumtaşları yer almaktadır. Bu düzey üzerinde ayrılmış yüzeyi; kahvemsî-koyu gri, taze kırık yüzeyi siyahımsî-gri renkli, ince-orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, mikritik dokulu dolomitik kireçtaşları ile ayrılmış yüzeyi mavimsî-koyu gri, taze kırık yüzeyi gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, bol brakiyopod ve mercan türü fosil içerikli resifal nitelikli kireçtaşlarının ardalandığı gözlenmektedir. Tanımlanan dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşı düzeyi birim içerisinde merceksele bir konum sunmaktadır. Kireçtaşı yoğun seviyelerden sonra silttaşı egemen, yer yer kireçtaşı mercekli seviyeler ile devam eden formasyonun, üst seviyelerinde siyah renkli şeyl, ince-orta tabakalı, bej-krem renkli silttaşı ve kuvarsit ardalanması gözlenmektedir.



ÜST SİSTEM		SİSTEM		SERİ		KAT		FORMASYON		KALINLIK (m)		LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
M E S O Z O Y İ K		KRETASE		ERKEN		GEÇ		Yavca fm (Ky)		~ 30-100			
JURA		ERKEN		GEÇ		Çamlık formasyonu (JKç)		~ 200-800					
TRİYAS		ERKEN-ORTA		ORTA-GEÇ		Sarıyarma fm (TRS)		~ 200-250					
PERMİYEN		ERKEN		GEÇ		Kalarası fm (TRk)		~ 10-100					
KARBONİFER		ERKEN		GEÇ		Yellice formasyonu (Py)		~ 400					
DEVONİYEN		ERKEN		GEÇ		Sarıoluk fm (Ps)		~ 60-100					
KARBONİFER		ERKEN		GEÇ		Belemelik formasyonu (Cb)		~ 300-350					
DEVONİYEN		ERKEN		GEÇ		Gümüştali formasyonu (Dg)		~ 200					
<p><b>Seyl:</b> Ay; yeşilimsi-kahverengi, tky; yeşilimsi-gri renkli, ince-orta tabakalı, kıymıksı-kırık, dayanımsız, levhamsı ayrışmalı, <b>Kumtaşı:</b> Kahverenkli, ince-orta tabakalı, polijenik çakıllı, ince-orta taneli, kötü boylanmalı, karbonat ve silis çimentolu.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; bej-gri-kırmızı, tky; açık gri-beyaz, pembe renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, yer yer kılcal yer yer kalın çatlaklı, mikritik dokulu, globotruncanalı.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; gri-açık gri, tky; krem-açık gri renkli, orta- kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, yer yer çörtlü, bol rudist içerikli.</p> <p><b>Dolomit:</b> Ay; koyu gri-siyah, tky; siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer masif, yer yer orta-kalın tabakalı, ince-orta kristalli, oldukça sert-dayanımlı, mikritik dokulu, çatlak ve kırıkları demiroksit boyamalı, fosilsiz.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; koyu gri-gri, tky; gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, bol stülitli.</p> <p><b>Dolomit:</b> Ay; kahverengimsi-koyu gri, tky; koyu gri-gri renkli, yer yer masif, yer yer orta-kalın tabakalı, oldukça sert-dayanımlı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, mikritik dokulu, çoğunlukla rekristalize, iri kristalli.</p> <p><b>UYUMSUZLUK</b></p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; gri, tky; gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, alg vb. fosil içerikli.</p> <p><b>Çakıltası, silttaşı:</b> Yeşilimsi-kırmızı renkli, orta-kalın tabakalı, farklı boyutlarda polijenik elemanlı, orta yuvarlak taneli, kötü boylanmalı, karbonat çimentolu.</p> <p><b>UYUMSUZLUK</b></p> <p><b>Marn:</b> Ay; bej, sarımsı-kırmızımsı gri, tky; mavimsi-gri renkli, ince tabakalı, dayanımsız, kıymıksı-kırık yapılı, lamellibrans türü bol fosilli.</p> <p><b>Stramatolitik kireçtaşı:</b> Ay; sarımsı-gri, tky; gri-açık gri renkli, ince-orta tabakalı, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, yer yer oolitlik, mikritik dokulu.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; mavimsi koyu gri, tky; koyu gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, bol mizzia içerikli.</p> <p><b>Dolomitik kireçtaşı:</b> Ay; siyah-koyu gri, tky; sarımsı gri-gri renkli, ince-orta tabakalı, mikritik dokulu, çatlaklı ve kırıklı, yer yer iri kristalli, rekristalize.</p> <p><b>Kuarsit:</b> Ay; sarımsı-boz,kahverengi, bordo tky; bej; orta-kalın tabakalı, ince-orta taneli, orta boylanmalı, çatlaklı ve kırıklı.</p> <p><b>? UYUMSUZLUK</b></p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; siyah-koyu gri, tky; gri-açık gri renkli, orta, yer yer kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, keskin köşeli kırıklı, bol stülitli, mikritik dokulu.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; mor, kahverengimsi-koyu gri, tky; morumsu-gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu, bol girvanella vb. içerikli.</p> <p><b>Kuarsit:</b> Ay; beyaz, pembe ve mor, tky; beyaz, pembe, sarımsı-kahverengi; ince-orta tabakalı, ince-orta taneli, orta boylanmalı, çatlaklı ve kırıklı.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; koyu gri, tky; gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, orta dayanımlı, mercan, brakliyapod vb. bol makrofosilli.</p> <p><b>Marn:</b> Ay;gri, tky;açık gri renkli, ince-orta tabakalı, orta dayanımlı.</p> <p><b>Seyl:</b> Ay; kahverengimsi-koyu yeşil, tky; gri-bej, ince tabakalı, kıymıksı-kırıklı yapılı, düşük derecede metamorfizma nedeniyle yer yer mika pulcuklu.</p> <p><b>Silttaşı-kuarsit:</b> Bej-krem renkli, ince-orta tabakalı, orta dayanımlı.</p> <p><b>Kireçtaşı:</b> Ay; mavimsi-koyu gri, tky; gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, yer yer rekristalize, mikritik dokulu, bol fosilli.</p> <p><b>Dolomitik Kireçtaşı:</b> Ay; kahve-koyu gri, tky; siyah-gri renkli, ince-orta-kalın tabakalı.</p> <p><b>Kumtaşı:</b> Ay; kahverengimsi-koyu gri, tky; sarımsı-gri renkli, ince-orta tabakalı, ince-orta taneli, orta boylanmalı, sert-sağlam yapılı, karbonat çimentolu, bol makro fosilli.</p>													

Şekil 5- Belemelik İstifi'nin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Ölçeksiz) (Ay: ayrışma yüzeyi, tky: taze kırık yüzeyi).



Şekil 6- Belemelik İstifi'ne ait jeoloji enine kesiti.



Birimin en üst seviyesinde ayrıışmış yüzeyi; kahverengimsi-koyu yeşil, taze kırık yüzeyi; gri bej renkli, ince tabakalı, kıymıksı-kırıklı yapılı, yer yer mika pulcuklu şeyler ile ayrıışmış yüzeyi; gri, taze kırık yüzeyi; açık gri, bej renkli, ince-orta tabakalı, orta dayanımlı, oldukça eklemli, killi kireçtaşları, ardalanım göstermekte ve bu düzeyin devamında Karbonifer yaşlı Belemelik formasyonuna geçilmektedir.

Genel litolojik özellikleri, brakiyopod, mercan vb. makro fosil içeriği, üzerine uyumlu olarak Karbonifer yaşlı Belemelik formasyonunun gelmesi ve Belemelik civarında Flügel ve Kahler (1988) tarafından elde edilen Geç Devoniyen yaşına dayanılarak, bu çalışmada Gümüşali formasyonuna Geç Devoniyen yaşlı verilmiştir.

İnceleme alanında temeli oluşturan Belemelik İstifi'nin en altında yer alması nedeniyle Gümüşali formasyonunun tabanı gözlenememektedir. Bu nedenle birim için gerçek kalınlık değeri verilememiştir. Ancak Gümüşali formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığının yaklaşık 200 metre olduğu söylenebilir.

Başlıca kuvarsit, silttaşı, şeyl ve mercekli kireçtaşlarından oluşan litolojisi, sedimanter yapıları ve fosil içeriği, Gümüşali formasyonunun sığ deniz-kıyı ortam koşullarında çökelmiş olabileceğini göstermektedir.

### **Belemelik formasyonu (Cb)**

Başlıca kireçtaşı, şeyl, marn ve kuvarsit litolojileri ile temsil edilen Karbonifer yaşlı kayaç topluluğu, ilk kez Gül ve diğerleri (1984) tarafından Belemelik formasyonu adı ile tanımlanmış olup, bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür.

Farklı dönemlerde gelişmiş olan birçok deformasyon nedeniyle, Belemelik formasyonunun farklı düzeyleri inceleme alanının farklı bölümlerinde gözlenmektedir. Birimin taban kesimi için Çınçın Kayası Mevkii (H11), At Yaylası (G9), orta

seviyeleri için At Yaylası (G9), Çınçın Kayası (H11), Demiroluk Pınarı (E13) ve üst seviyeleri için ise, Demiroluk Pınarı (E13) civarı tip kesit yeri olarak önerilebilir. Ayrıca, yine At Yaylası (G9), Çınçın Kayası (H11) ve Demiroluk Pınarı (E13) mevkileri, Belemelik formasyonuna ait farklı litolojilerin gözlenebildiği ve bu nedenle birim için başvuru kesiti olabilecek alanlardır (Şekil 4).

Genel olarak şeyl, kumtaşı, killi kireçtaşı, kuvarsit ve kireçtaşı litolojileri ile temsil edilen Belemelik formasyonu, tabanında bulunan Geç Devoniyen yaşlı Gümüşali formasyonunun kırıntılı seviyeleri ile uyumlu olarak şeyl-silttaşı-kumtaşı ve kireçtaşı ardalanması ile başlamaktadır. Geçiş düzeyi üzerinde ayrıışma yüzeyi; gri, taze kırık yüzeyi; açık gri renkli, ince-orta tabakalı, orta dayanımlı marnlar gözlenmektedir. Yumuşak topoğrafik görünümü ve kahve-koyu kahve rengi ile belirgin olan bu düzey içerisinde, ayrıışmış yüzeyi; gri, taze kırık yüzeyi; açık gri renkli, ince tabakalı, mikritik dokulu brakiyopod, mercan, krinoid bakımından oldukça zengin kireçtaşları gözlenmektedir. Tanımlanan düzey üzerinde ayrıışmış yüzeyi; koyu gri, taze kırık yüzeyi; gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, tekçe mercan ve brakiyopod içerikli kireçtaşları bulunmaktadır. Daha üstte, ayrıışmış yüzeyi; kahverengimsi-gri, taze kırık yüzeyi; sarımsı-gri renkli, ince tabakalı marnlar ile ayrıışmış yüzeyi; koyu gri, taze kırık yüzeyi; gri renkli, ince-orta tabakalı, sert-sağlam yapılı, kireçtaşları ile ardalanım sunmaktadır. Formasyonun en üst seviyelerinde ise beyazdan mora kadar değişen renkler sunan orta-kalın tabakalı kuvarsitlerle, kahverengimsi-yeşil renkli, ince tabakalı şeyl ve gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı ardalanması yer almaktadır.

Altındaki Gümüşali formasyonu ile uyumlu bir dokanağa sahip olan Belemelik formasyonunun üzerine yine uyumlu olarak Sarıoluk formasyonu gelmektedir. Ancak bazı alanlarda Belemelik formasyonunun en üst kesiminde gözlenen çapraz tabakalanmalı kumtaşı düzeyleri, zaman zaman

çökme ortamının oldukça sığlaştığını ve bu nedenle Belemelik ve Sarioluk formasyonları arasındaki dokanağın bazı kesimlerinde yersel uyumsuzluklar olabileceğini işaret etmektedir.

Bölgede farklı dönemlerde etkin olan deformasyonlara bağlı olarak oluşan yapısal unsurlar tarafından yoğun şekilde etkilenmiş olan ve bu nedenle gerçek kalınlığı belirlenemeyen Belemelik formasyonunun çalışma alanındaki görünür kalınlığı 300-350 m civarındadır.

Bu çalışmada Belemelik formasyonunun farklı alanlardaki yüzeylemelerinden derlenen örnekler üzerinde yapılan incelemelerde aşağıdaki fosil topluluğu ve yaşlar elde edilmiştir. Çınçın Kayası (H11) ve Domuz Pınarı (G13) mevkiindeki yüzeylemelerden *Koninckopora* ex.gr. *inflata* (KONINCK), *Brunsia* sp., *Endothyra* sp., *Mediocris* sp., *Millerella* sp., *Kameana* sp., *Koninckopora* sp., *Eostaffella* spp. fosilleri ile Erken Karbonifer, At Yaylası (G9) ve Çınçın Kayası (H11) mevkiindeki yüzeylemelerden *Archaeodiscus* sp., *Palaeotextularia* sp., *Eotuberitina* sp., *Bradyina* sp., *Earlandia* sp., *Brunsia* sp., *Forschia* sp., *Ozawainella* sp., *Schubertella* sp., *Beedeina* sp., *Climacammina* sp., *Ungdarella* sp., *Profusulinella* ex. gr. *rhomboides* (LEE ve CHEN) fosilleri ile Orta Karbonifer, Belemelik köyü doğusundaki (H12) mevkiindeki yüzeylemelerden *Tetrataxis* sp., *Triticites* sp., gastropoda, ostrakoda ve ekinit kavkı parçaları ile Geç Karbonifer ve Demiroluk Pınarı (E13) mevkiindeki *Palaeonubecularia uniserialis* REITLINGER, *Globivalvulina* sp., *Earlandia* sp., *Nodosinelloides* sp., *Pseudoepimastopora* sp., *Paleonubecularia* sp.? fosilleri ile Geç Karbonifer yaşı elde edilmiştir. Buna göre bu çalışmada Belemelik formasyonu olarak adlandırılan birimin yaşı Karbonifer'dir.

Genel litolojik özellikleri ve fosil içeriğine göre, Belemelik formasyonu, zaman zaman oldukça sığlaşabilen denizel bir ortamda çökelmiş olmalıdır.

### Sarioluk formasyonu (Ps)

Sarioluk formasyonu adı ilk kez Ayhan ve Lengeranlı (1986) tarafından en iyi yüzeylemeleri çalışma alanının dışında Yahyalı (Kayseri) ilçesi Başyayla koridorunun batısında bulunan Sarioluk Yaylası (M34) civarında gözlenen Girvanella'lı killi kireçtaşı ve kireçtaşından oluşan kaya türleri için kullanılmıştır. Bu çalışmada da sınırlı alanlarda gözlenen benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür. Birim, inceleme alanında başlıca Belemelik Vadisi doğu yamaçlarında ve Topalıkız Tepe (N4) kuzeyinde yüzeylemeler sunmaktadır. Ayrıca inceleme alanında, Belemelik köyü doğusunda yer alan Yolkesiği Mevkii (F14) batısı ve Domuz Pınarı Mevkii (G13) formasyonunun başvuru kesit yerleri olarak tanımlanabilir (Şekil 4).

Sarioluk formasyonu başlıca *Girvanella*'lı killi kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşan bir litoloji ile temsil edilmektedir. Birimin tabanında ayrılmış yüzeyi morumsu-kahve, gri, taze kırık yüzeyi; mor-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert yapılı, çatlakları kalsit dolgulu, mikritik dokulu, toplam 40-50 m kalınlığa ulaşan, iri *Girvanella*'lı killi kireçtaşı ve kireçtaşları yer almaktadır. Bu düzey üzerinde toplam 2-3 m kalınlığa ulaşan, ayrılmış yüzeyi; koyu gri-siyah, taze kırık yüzeyi; grimsi-siyah renkli, orta-kalın tabakalı sert-sağlam yapılı, çatlakları kalsit dolgulu, iri fusulin içeren bir *Pseudofusulina* Zonu yer almaktadır. Tanımlanan düzey ayrışma yüzeyi; kahverengimsi-siyah, taze kırık yüzeyi; siyah renkli, ince-orta tabakalı, bol krinoid ve *Pseudoschwagerina*'lı kireçtaşlarına geçiş göstermektedir. Sarioluk formasyonunun en üst seviyeleri ise ayrışma yüzeyi; koyu gri-siyah, taze kırık yüzeyi; grimsi-siyah renkli, orta-kalın tabakalı, sağlam yapılı, çatlakları kalsit dolgulu kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Karbonifer yaşlı Belemelik formasyonu üzerinde uyumlu bir konumda bulunan Sarioluk formasyonu, Geç Permiyen yaşlı Kızılgirış formasyonu tarafından üzerlenmektedir. İnceleme ala-

nında Sarıoluk ve Kızılgeriş formasyonları arasındaki dokanağın uyumsuz olduğuna ilişkin herhangi bir arazi verisi elde edilememiştir. Ancak, tavanda kireçtaşları ile sonlanan Sarıyarma formasyonu üzerine gelen Kızılgeriş formasyonunun tamamen kuvarsit litolojisi ile temsil ediliyor olması iki birim arasındaki dokanağın uyumsuz olduğu görüşünü desteklemektedir.

Bu çalışmada Sarıoluk formasyonunun kalınlığının 60-100 metre arasında değiştiği belirlenmiştir.

Domuz Pınarı (G13) ve Yolkesiği (F14) mevkilerinden derlenen örneklerde *Nankinella* sp., *Claracrusta catanoides* Homan, *Pseudofusulinoides* sp., *Zellia* sp., *Girvanella subparallela* Flügel ve Flügel-Kahler, *Pseudofusulina* sp., *Eotuberitina* sp., *Pseudoepimastopora* sp., *Globivalvulina* sp., *Geinitzina* sp., *Tetrataxis* sp., *Palaeonubecularia* sp., *Hemigordius* sp., *Earlandia* sp. fosil topluluğu tanımlanarak, Sarıoluk formasyonuna Erken Permian yaşları verilmiştir.

Genel kaya türü özellikleri ve fosil içeriği, Sarıoluk formasyonunun zaman zaman aşırı sığlaşma nedeni ile oksidasyon işlevlerinin etkin olduğu, düşük enerjili sığ denizel bir ortamda çökelmiş olabileceğini göstermektedir.

### Kızılgeriş formasyonu (Pkg)

İlk kez Özgül (1997) tarafından, Taşkent ve Hadim yöresinde yapılan çalışmada, Kızılgeriş üyesi olarak tanımlanan birim, bu çalışmada formasyon mertebesine yükseltılarak Kızılgeriş formasyonu adıyla tanıtılmıştır.

Tip kesit yeri, çalışma alanının dışında Orta Toroslar'ın Taşkent ve Hadim bölgesi güneybatısında bulunan Kızılgeriş formasyonu inceleme alanında Belemelik Vadisi yamaçlarında Domuz Pınarı Mevki (G13) civarında başvuru kesiti niteliğinde yüzlekler sunmaktadır (Şekil 4).

Kızılgeriş formasyonunun hakim litolojisini ayırma yüzeyi; sarımsı-boz, kahverengimsi-bordo, taze kırık yüzeyi; bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı ve iri taneli kuvarsitler oluşturmaktadır. Egemen kuvarsit litolojisi yanında, kimi alanlarda Kızılgeriş formasyonunun taban kesimlerinde şeyller gözlenmektedir.

Tabanda Erken Permian yaşlı Sarıoluk formasyonu üzerinde uyumsuz konumlu olan birim, tavanda Geç Permian yaşlı Yellice formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir.

Genel olarak 40-50 m arasında değişen görünür kalınlık değerleri sunan birimin, kimi alanlarda yanall yönde incelendiği ve görünür kalınlığının 5-10 m'ye kadar azalabildiği belirlenmiştir.

Kuvarsitlerden oluşan litolojik içeriği nedeniyle yaş elde edilebilecek herhangi bir fosil bulgusu içermeyen Kızılgeriş formasyonu için altında ve üstünde yer alan birimler ile olan stratigrafik ilişkisi ve bu birimlerin yaşları göz önüne alınarak Geç Permian yaşları uygulanmıştır.

Litofasiyes özellikleri dikkate alındığında, Kızılgeriş formasyonu karadan beslenmenin yoğun olduğu, yüksek enerjili sığ bir denizin plaj ortamında çökelmiş olmalıdır.

### Yellice formasyonu (Py)

İnceleme alanı dışında yer alan Taşkent ve Hadim bölgesinde yüzeyleyen *Mizzia*'lı kireçtaşları ilk kez Özgül (1997) tarafından Yellice üyesi adı ile tanıtılmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler Yellice formasyonu adı kullanılarak yeniden tanımlanmıştır. İnceleme alanında Belemelik köyünün batısında, Kuşkayası (E9) ile Çakıt Çayı arasındaki yamaçta birime ait en iyi yüzlekler gözlenmektedir. Ayrıca, Belemelik Köyü batısı, Yolkesiği Mevki (F14), Çavdar Gediği Mevki (E11), Çohantaşı Sirtı (D12) ve Katran Mevki (K6), Yellice formasyonunun başvuru kesiti niteliği taşıyan diğer iyi gözlemlendiği alanlardır (Şekil 4).

Yellice formasyonu, genel olarak ayrıışmış yüzeyi; siyah-koyu gri, taze kırık yüzeyi; sarımsı-gri renkli, ince-orta tabakalı, sert yapılı, çatlaklı ve kırıklı, mikritik dokulu, rekristalize dolomitik kireçtaşı ve ayrıışmış yüzeyi; mavimsi koyu gri, taze kırık yüzeyi; koyu gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, mikritik dokulu *Mizzia*'lı kireçtaşları ile temsil edilmektedir. Birimin en üst seviyelerinde ise tabanındaki Kızılgeriş formasyonuna benzeyen kalın bir kuvarsitik düzey gözlenmektedir.

Taban ve tavan dokanaklarının inceleme alanının bir çok bölümünde tektonik olması nedeniyle bu çalışmada Yellice formasyonunun gerçek kalınlığı belirlenememiştir. Ancak birimin inceleme alanındaki görünür kalınlığının 400 metre civarında olduğu söylenebilir.

Yellice formasyonunun Çavdar Gediği (E11) ve Yolkesiği (F14) mevkiilerindeki yüzeylemelerinden derlenen örneklerde; *Ammodiscus* sp., *Agathammina* sp., *Bradyina* sp., *Chusenella* sp., *Climacammina* sp., *Dagmarita* sp., *Dagmarita chanakchiensis* Reitlinger, *Dunbarula* sp., *Eutuberitina* sp., *Froncina* sp., *Hemigordiopsis* sp., *Hemigordius* spp., *Hemigordius* sp., *Geinitzina* sp., *Globivalvulina* sp., *Geinitzina* spp., *Kamurana* sp., *Langella* sp., *Mizzia* sp., *Nankinella* sp., *Paradagmarita* sp., *Parafusulina* sp., *Paraglobivalvulina* sp., *Permocalculus* sp., *Pseudovermiporella* sp., *Pachyphloia* sp., *Pseudovidalina* sp., *Reichelina* sp., *Schubertella* sp., *Staffella* sp., *Tetrataxis* sp. ve *Ungdarella* sp., fosil topluluğu elde edilmiştir. Tanımlanan fosil topluluğuna göre Yellice formasyonuna Geç Permiyen yaşı verilmiştir.

Hakim litolojisini bol mikro ve makro fosilli kireçtaşlarının oluşturduğu Yellice formasyonu, düşük enerjili bir şelf ortamında çökeltmiş olmalıdır.

### Katarası formasyonu (TRk)

İlk kez Demirtaşlı (1967) tarafından Tufanbeyli ilçesi civarındaki stromatolitik kireçtaşı, kumlu

kireçtaşı, marn ve çamurtaşı araldanmasından oluşan kaya topluluğu için kullanılan Katarası formasyonu adının, bu çalışmada da benzer litolojiler için aynen kullanılması uygun görülmüştür.

İnceleme alanında Katarası formasyonunun tip kesit yeri olabilecek yüzeylemeleri, Kuşkayası Tepe (E9) doğusu ve Çavdargeddiği Mevki (E11) civarında gözlenmektedir (Şekil 4).

Katarası formasyonu tabanda ayrıışmış yüzeyi; gri-bej, taze kırık yüzeyi; gri-açık gri renkli, ince-orta tabakalı, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, yer yer oolitik karakterli, stromatolitik kireçtaşı ile başlamaktadır. Bu düzey üzerinde kahverengimsi-gri renkli orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, kumlu kireçtaşı litolojisi gözlenmektedir. Katarası formasyonunun en üst kesimlerinde ise Toroslar'da alacalı marnlar olarak tanımlanan sarı-bej renkli marn ve bordo renkli çamurtaşı litolojileri izlenmektedir. Marn tabakaları arasında merccek şeklinde izlenen kireçtaşı seviyeleri bol fosillidir.

Katarası formasyonu üzerine geldiği Yellice formasyonu ile uyumlu bir dokanağa sahiptir. Katarası formasyonu üzerine Kuşkayası Tepe (E9) kuzeydoğusunda Orta-Geç Triyas yaşlı Sarıyarma formasyonu stratigrafik olarak uyumsuz gelmektedir. Kuşkayası Tepe (E9) doğusunda ise Katarası formasyonu, Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonu tarafından üzerlenmektedir. Bölgede farklı dönemlerde etkin olan deformatyonlara bağlı olarak Çamlık formasyonunun Katarası formasyonu üzerinde yürüdüğü ve böylece bu iki birim arasındaki dokanağın ilksel konumunu kaybettiği belirlenmiştir.

Katarası formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığının 10-100 m arasında değiştiği söylenebilir.

Katarası formasyonunun Kuşkayası Tepe (E9) doğusu ve Çavdargeddiği (E11) mevkindeki yüzeylemelerinden derlenen örneklerde *Spirorbis phlyctaena* (Brönnimann ve Zaninetti), *Recto-*

*cornuspira kalhori* (Brönnimann, Zaninetti ve Bozorgnia), *Cornuspira mahajeri* (Brönnimann, Zaninetti ve Bozorgnia), *Glomospira facilis* Ho, *Glomospira* sp., *Earlandia* sp., *Ammodiscus* sp., *Calcitornella* sp., Gastropoda ve lamelibranş kavkılarında oluşan fosil topluluğu tanımlanmıştır. Tanımlanan fosil topluluğunun Skitiyen (İnduyen) yaşını vermesine rağmen, Yahyalı civarında Katarası formasyonuna karşılık gelen Dişdöken formasyonundan Ayhan ve Lengeranlı (1986) tarafından elde edilen Orta Triyas yaşı dikkate alınarak, Katarası formasyonuna Erken-Orta Triyas yaşı verilmiştir.

Genel litofasiyes özellikleri ve fosil içeriği dikkate alındığında Katarası formasyonunun düşük enerjili sığ bir denizel ortamda, gel-git düzlüğünde çökelmiş olduğu söylenebilir.

### Sarıyarma formasyonu (TRs)

Başlıca çakıltaşı, silttaşı, killi kireçtaşı ve kireçtaşından oluşan ve en iyi yüzeylemeleri Beledik kuzeyindeki Sarıyarma Mevki (E11)'nde gözlenen kayaç topluluğu ilk kez Alan ve diğerleri (2004a) tarafından Sarıyarma formasyonu adıyla tanıtılmıştır.

Tip kesit yeri Adana ili, Pozantı ilçesi güneyindeki Beledik vadisinin batı yamacında yer alan Sarıyarma Mevki (E11) olan Sarıyarma formasyonu, inceleme alanında Kuşkayası Tepe (E9) batısında başvuru kesiti niteliğinde yüzlekler sunmaktadır (Şekil 4).

Sarıyarma formasyonu tabanda, sarı-bordo renkli, ince tabakalı marnlar arasında yeşil-sarıkahverengi ve kırmızı renkli, orta-kalın tabakalı, kötü boylanmalı, derecelenmesiz, orta yuvarlak, iri blok-silt arasında değişen boyutlarda polijenik elemanlı, karbonat çimentolu çakıltaşı düzeyi bulunmaktadır. Bu düzey içerisinde belirgin *Mizzia* fosilleri içeren Geç Permian yaşlı çakıllar belirlenmiştir. Tanımlanan düzey üzerine ayrılmış yüzeyi; gri, taze kırık yüzeyi; gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırık-

ları kalsit dolgululu, alg vb. fosil kavkı izli ve yer yer bitümlü şeyl aratabakalı kireçtaşları gelmektedir.

Sarıyarma formasyonu ile stratigrafik olarak tabanında bulunan Erken-Orta Triyas yaşlı Katarası formasyonu arasındaki dokanak inceleme alanında faylıdır. Ancak, Özgül (1997) Sarıyarma formasyonunun Taşkent ve Hadim bölgesindeki eş değeri olan Gevne formasyonunun Çamiçi ve Dikenli üyelerinin, Skitiyen-Aniziye yaşlı birimler üzerinde uyumsuz konumda olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle inceleme alanında Sarıyarma formasyonunun Katarası formasyonu üzerinde uyumsuz konumda olduğu kabul edilmiştir. Sarıyarma formasyonunun üzerine ise Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Ancak bölgedeki deformasyonlara bağlı olarak Çamlık formasyonunun altındaki Sarıyarma formasyonu üzerinde yürüdüğü ve böylece bu iki birim arasındaki dokanağın da ilksel konumunu kaybettiği belirlenmiştir.

Özgül, (1997) Taşkent ve Hadim bölgesinde Sarıyarma formasyonuna karşılık gelen Çamiçi ve Dikenli üyelerinin toplam kalınlığının 450-500 m arasında olduğunu belirtmiştir. Sarıyarma formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığı ise 200-250 m civarındadır.

Sarıyarma formasyonu içerisindeki kireçtaşlarından derlenen örneklerde birime yaş verebilecek paleontolojik bir bulguya rastlanılamamıştır. Ancak derlenen örneklerin fasiyes özellikleri açısından olasılıkla Triyas-Jura dönemine ait sığ bir denizel ortamı yansıttığını belirtmiştir (sözlü görüşme; Kemal Erdoğan, MTA). Tabanında Erken Triyas yaşlı Katarası, üzerinde ise Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonlarının bulunması yanında, litolojik özellikleri bakımından Özgül (1997)'ün Taşkent ve Hadim bölgesinde tanımladığı Gevne formasyonunun Çamiçi ve Dikenli üyeleri ile tamamen benzerlikler sunması nedenlerine dayanılarak bu çalışmada Sarıyarma formasyonu olarak tanıtılan birime ?Orta-Geç Triyas yaşı verilmiştir.

Genel litolojik özellikleri dikkate alındığında Sarıyarma formasyonu, zaman zaman karadan malzeme gelişinin yoğun olduğu, gel-git etkisinin ve yer yer lagünlerin bulunduğu sığ denizel bir ortamda çökelmiş olmalıdır.

### Çamlık formasyonu (Jkç)

İlk kez Monod (1977) tarafından, Orta Toroslarda Beyşehir güneyinde Aladağ Birliği içindeki Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları için Çamlık Kireçtaşı adlanması kullanılmıştır. Bu çalışmada ise benzer yaştaki litolojiler için Çamlık formasyonu adının kullanılması uygun görülmüştür.

İnceleme alanında oldukça geniş bir alanda yüzeylemeler sunan birimin başvuru kesiti niteliği taşıyan en iyi yüzeylemeleri Belemelik köyü (H12) kuzeyi, Akdağ (A14) yöresi, Keşli (S9) ve Kuşçular (P15) köyleri kuzeyinde gözlenmektedir (Şekil 4).

Çamlık formasyonunun tabanında ayrıışmış yüzeyi; kahverengimsi koyu gri, taze kırık yüzeyi; koyu gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, oldukça sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, iri kristalli, mikritik dokulu dolomitler bulunmaktadır. Bu düzey üzerine ayrıışmış yüzeyi; koyu gri-gri, taze kırık yüzeyi; gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, bol stilolitle, alg vb. fosil içerikli, mikritik dokulu kireçtaşları gelmektedir. Tanımlanan kireçtaşları üzerinde ayrıışmış yüzeyi; koyu gri-siyah, taze kırık yüzeyi; siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer masif, yer yer orta-kalın tabakalı, oldukça sert-sağlam yapılı, orta kristalli, mikritik dokulu, fosil içermeyen dolomitler bulunmaktadır. Birimin en üst kesimlerinde ise ayrıışmış yüzeyi; gri-açık gri, taze kırık yüzeyi; krem-açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, yer yer yumru ya da bantlar şeklinde çörtlü, bol rudist içerikli kireçtaşları gözlenmektedir.

Tabanda Triyas yaşlı birimlerle ilksel doka-nağı uyumsuz olan Çamlık formasyonunun, inceleme alanının bazı kesimlerinde Geç Kretase

yaşlı Yavça formasyonu tarafından uyumlu, bazı kesimlerde ise üzerinde Geç Kretase yaşlı Yavça formasyonu olmadan melanaj ve ofiyolitik birimler tarafından tektonik olarak üzerlendiği belirlenmiştir.

Çamlık formasyonunun inceleme alanındaki gerçek kalınlığı belirlenememiştir. Ancak birimin görünür kalınlığının 200-800 m arasında değiştiği söylenebilir.

Çamlık formasyonunun Belemelik (H12) ve Kuşçular (P15) köyü kuzeyindeki yüzeylemelerinden derlenen örneklerde; *Mesoendothyra croatica* Gusic, *Cayeuxia piae* Frollo, *Valvulina lugeoni* Septfontaine, *Siphovalvulina* sp., *Nautiloculina* sp., *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Praekurnubia crusei* Redmond, *Satorina apulensis* Fourcade ve Chorowics, *Pfenderina trochoidea* Smout ve Sudgen, *Salpingoporella selli* Cresconti, *Clodocropsis mirabilis* Felix, *Praechrysalidina infracretacea* Luperto ve Sinni, *Debarina hahounerensis* Fourcade, Raoult ve Vila, *Haplophragmoides joukowskyi* Charollais, Brönnimann ve Zaninetti, *Orbitoides* cf. *tissoti* Schlumberger, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Stoniosphaera sphaerica* (Kaufmann), *Discocyclusina schlumbergeri* Munier-Chalmas, *Moutcharmontia apenninica* (De Castro), *Haurania* sp., *Verneuilina* sp., Textulariidae, *Trocholina* sp., *Ophthalmidium* sp., *Pseudocyclammia* sp., Lageniidae, *Favreina* sp., *Chrysalinida* sp., *Pfenderina* sp., *Nezzazata* sp., *Bolivinopsis* sp., *Everticyclammia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Involutina* sp., *Earlandia* sp., *Orbitolina* sp., *Rotaliidae* ve *Siderolites* sp.'den oluşan fosil topluluğu tanımlanmıştır. Tanımlanan fosil topluluğunun Aaleniyen-Bajosiyen (Erken-Orta Jura) ve Maestrihtiyen (Geç Kretase) yaş aralığını karakterize etmesine dayanılarak, Çamlık formasyonuna Jura-Kretase yaşı verilmiştir.

Genel litofasiyes özellikleri ve fosil içeriği dikkate alındığında Çamlık formasyonunun, platform tipi karbonatların çökelediği sığ ve sakin bir

denize ait şelf ortamında çökelmiş olduğu söylenebilir.

### Yavça formasyonu (Ky)

Başlıca çamurtaşı-silttaşı-kumtaşı araldanması ve kireçtaşı ara seviyelerinden oluşan kayaç topluluğu, ilk kez İlker (1975) tarafından Yavça formasyonu adı ile tanımlanmıştır. Birimin tip kesit yeri olabilecek en iyi yüzeylemeleri Mersin'in Arslanköy beldesinin 10 km doğusunda yer alan Yavça köyünde izlenmektedir. Terlik Tepe (M9) kuzeyi ve Kuşcular (P15) köyünün 1 km kuzeybatısı, Yavça formasyonunun çalışma alanı içerisinde başvuru kesiti niteliğindeki yüzleklerinin gözlemlendiği alanlardır (Şekil 4).

Yavça formasyonu genel olarak, sarımsı bej-bordo-kahverengi-gri renkli kumtaşı, çamurtaşı ve silttaşı-şeyl araldanmasından oluşmaktadır. Tabanda yer alan buruşuk görümlü, ayrışmış yüzeyi; bej-gri, taze kırık yüzeyi; açık gri-beyaz-pembe renkli, orta-kalın tabakalı, sert-sağlam yapılı, içleri kalsit dolgulu yoğun kılcal çatlaklı, mikritik dokulu, globotruncanalı kireçtaşları üzerinde kahverenkli, ince-orta tabakalı, polijenik çakıllı, ince-orta taneli, kötü boylanmalı, karbonat ve silis çimentolu kumtaşları ve ayrışmış yüzeyi; yeşilimsi kahverenkli, taze kırık yüzeyi; yeşilimsi gri renkli, ince-orta tabakalı, kıymıksı kırıklı, dayanımsız, levhamsı ayrışmalı şeyller bulunmaktadır.

Tabanda Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen Yavça formasyonu, tavanda Kızılcadağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu tarafından tektonik olarak üzerlenmektedir. Yavça formasyonunu oluşturan kumtaşı, silttaşı ve şeyl düzeyleri içinde yer alan kireçtaşlarının yanal yönde kamalanarak merccekler oluşturduğu belirlenmiştir. Yavça formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığı 50-100 m arasında değişmektedir.

Çalışma alanının yakın kuzeyinde yer alan Hamidiye köyü, Çetinlik mevkiinde gözlenen kı-

rintılı düzeylerden alınan örneklerden Kampayen-Maestrihtiyen yaşını veren aşağıdaki nano fosil topluluğu tanımlanmıştır;

*Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina, *Chiastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini), *Ceratolithoides aculeus* (Stradner), *Biscutum constans* (Gorka), *Cretarhabdus crenulatus* (Bramlette ve Martini), *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelsky), *Cribrosphaera ehrenbergi* (Arkhangelsky), *Watznaueria barnasea* (Black) Perch-Nielsen, *Microshabdulus decoratus* Deflandre, *Zeugrhabdotus embergeri* (Noel), *Micula decussata* Vekshina, *Calculites obscurus* (Deflandre), *Reinhardtites anthophorus* (Deflandre), *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre), *Lithraphidites quadratus* (Bramlette ve Martini), *Micula concava* (Stradner) Verbeck, *Quadrum gothicum* (Deflandre).

Ayrıca birimin Kuşcular (P15) köyü civarındaki kireçtaşı düzeylerinden alınan kayaç örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde Geç Kretase (Senoniyen-Maestrihtiyen) yaşını veren aşağıdaki foraminifer fosil topluluğu elde edilmiştir;

*Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncana bulloides* Vogler, *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, *Dicarinella concavata* (Brotzen), *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Stomiosphaera sphaerica* (Kaufmann), *Pithonella ovalis* (Kaufmann), Globigerinidae, Heterohelicidae, *Globotruncana* sp. *Siderolites* sp., *Ophthalmidium* sp., *Anamolidae*, *Rotaliidae*. Elde edilen fosil topluluklarına göre Yavça formasyonunun yaşı Geç Kretase olarak kabul edilmiştir.

Tabanda kireçtaşı devamında ise kumtaşı-silttaşı ara tabakalı çamurtaşı ve şeyl araldanmasından oluşan bir litoloji sunan Yavça formasyonu, neritikten derin denize doğru uzanan bir ortamda çökelmiş olmalıdır.

## BOZKIR BİRLİĞİ

### Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu (Kkm, TRkk)

Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı adı ilk kez Poisson (1977) tarafından Batı Toroslarda Korkuteli güneybatısında gözlenen serpantin, radyolarit, çört, kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, dünit ve harzburjitten oluşan kayaç topluluğu için kullanılmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür.

Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu inceleme alanının kuzeybatı bölümlerinde, Kocakepir Tepe'de (A11), Tekir Yaylası (J2) kuzeydoğusunda ve Kocaköy Tepe (D10) batısında yüzlekler sunmaktadır (Şekil 4).

Birim başlıca dünit, harzburjit, serpantin, radyolarit, kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı ve yastık lavlardan oluşmaktadır. Yavça formasyonu üzerinde tektonik olan Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu tabanda; dünit, harzburjit, serpantin, radyolarit ve farklı kireçtaşı bloklarını içermektedir. Taban seviyelerde, kahverengimsi-yeşil, yer yer kırmızı renkli, farklı boyutlardaki kireçtaşı blokları belirgindir. Birimin en üst kesimlerinde ise dünit, harzburjit ve serpantinler içerisinde saçılmış konumlu Triyas ve Geç Kretase yaşlı kireçtaşı blokları gözlenmektedir. Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu inceleme alanında Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonu üzerinde tektonik konumludur. Üzerine ise yine tektonik olarak Pozantı-Karsantı Ofiyolitik Napı ve uyumsuz olarak Tersiyer yaşlı çökeller gelmektedir.

### Pozantı-Karsantı Ofiyolitik Napı (Kpko)

Pozantı-Aladağ (Karsantı) ilçeleri arasında geniş yüzeylemeler sunan ve başlıca harzburjit, dünit, piroksenit, gabro ve diyabaz daykları ile metamorfik dilim kayaçlarından oluşan ofiyolitik napı ilk kez Bingöl (1978) tarafından Pozantı-Karsantı Ofiyoliti adıyla tanıtılmıştır. Tekeli

(1980), Tekeli ve diğerleri (1981) bölgede yaptıkları çalışmada benzer kayaç topluluğunu Aladağ Ofiyolit Karmaşığı adı altında tanıtmışlardır. Aynı bölgede Yetiş ve diğerleri (1991) tarafından yapılan başka bir çalışmada, benzer kayaç topluluğuna Faraşa Ofiyoliti adı verilmiştir. Bu çalışmada ise Eskikonacık köyü (C7) ve Trendüşen Yer Mevki (B9) civarında gözlenen benzer litolojiler için Pozantı-Karsantı Ofiyolit Napı adının kullanılması uygun görülmüştür. İnceleme alanında Pozantı ilçesi doğusunda (A-C 4-10), Pozantı-Karsantı Ofiyolit Napı'na ait yaygın yüzlekler gözlenebilmektedir (Şekil 4). Birim başlıca metamorfik dilim kayaçları ile harzburjit, dünit, piroksenit, gabro ve diyabaz dayklarından oluşmaktadır. Metamorfik dilim kayaçları; yeşil-mavi-pembe renkli, amfibolit ve yeşil şist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş amfibolit, şist, kalkşist ve mermerden oluşmaktadır.

Pozantı-Karsantı Ofiyoliti, inceleme alanında Kızılıcağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu ile Belemelik Vadisi, batısı da Aladağ Birliği'nin Jura-Kretase yaşlı Çamlık formasyonu üzerinde tektonik konumludur. Ofiyolit napının üzerine ise, uyumsuz olarak Tersiyer yaşlı çökeller gelmektedir. Bu çalışmada ofiyolitik kayaçların kalınlığı konusunda herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak bölgede daha önce Bingöl (1978), Parlak ve diğerleri (2002) tarafından yapılan çalışmalarda ofiyolit bölümünün toplam kalınlığının 8000-11000 m arasında değiştiği belirtilmiştir.

## TERSİYER ÇÖKELLERİ

### ECEMİŞ FAY ZONU

#### Çukurbağ formasyonu (Tomç)

Ecemiş Fay Koridoru'nu dolduran marn, çamurtaşı ve çakıllı kumtaşlarından oluşan akarsu çökelleri ilk kez Yetiş (1978) tarafından Çukurbağ formasyonu adıyla tanıtılmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür. Çukurbağ formasyonunun tip yeri, inceleme alanı dışında Niğde iline bağlı Çamardı ilçesi, Çukurbağ köyü civarındadır. İnceleme alanın-



da ise Pozantı ilçesi ile Tekir Yaylası (J2) ve Eskikonacık köyü (C7) arasındaki alanda birimin tüm düzeyleri gözlenebilmektedir (Şekil 4).

Çukurbağ formasyonu başlıca marn, çamurtaşı ve çakıllı kumtaşlarından oluşmaktadır. Birimin taban kesimlerinde kahve, yeşil ve bordo renkli, orta-kalın ve çapraz tabakalanmalı, polijenik çakıltası ve çakıllı kumtaşları yer almaktadır. Bu düzey üzerine yeşil-gri renkli, ince-orta tabakalı, kumtaşı, silttaşı ve marnlar gelmektedir.

Çukurbağ formasyonu tabanda Bolkar Dağı Birliği, Namrun Tektonik Dilimi, Aladağ Birliği, Kızılcadağ Ofiyolitik Melanjı ve Olistostromu ile Pozantı-Karsantı Ofiyoliti'ne ait birimleri uyumsuz olarak üzerlemektedir. Tavanda ise birim, Erken Miyosen yaşlı Burç formasyonu ile geçişlidir.

Birimin inceleme alanındaki görünür kalınlığı 300-350 m arasında değişmektedir. Yaş verebilecek herhangi bir paleontolojik bulgu içermeyen Çukurbağ formasyonunun yaşı için stratigrafik konumu göz önüne alınarak yaklaşımda bulunulmuştur. Birim, Ulukışla Havzası'nda Eosen yaşlı birimler üzerinde uyumsuz, üzerindeki Miyosen yaşlı Burç formasyonu ile geçişli bir dokanağa sahiptir. Buna göre, Çukurbağ formasyonunun yaşı Oligosen-Erken Miyosen olmalıdır.

Genel litolojik özelliklerine göre, Çukurbağ formasyonu akarsu ortamında çökeltmiş olmalıdır.

### **Burç formasyonu (Tmb)**

Niğde ili, Çamardı ilçesi, Burç köyü civarında tipik yüzlekleri gözlenen kömür damarlı marn, kiltası ve silttaşı litolojisi ilk kez Yetiş (1978) tarafından Burç formasyonu adıyla tanıtılmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür. İnceleme alanında yalnızca Pozantı ilçesi güneyindeki Yenişeyhli (G4) yöresinde birim için başvuru kesiti niteliği taşıyabilecek yüzeylemeler gözlenmektedir (Şekil 4).

Arazide genel olarak yumuşak ve yayvan sırtlar oluşturacak şekilde bir morfolojik görünüm sunan Burç formasyonu başlıca marn, kiltası, silttaşı ve kömür damarlarından oluşmaktadır. Birimin taban kesimlerinde yeşil renkli, ince-orta tabakalı ve orta dayanımlı marnlar, daha üst kesimlerinde ise yeşil ve gri renkli, ince tabakalı, ayrışmalı, kömür damarlı kiltası ve silttaşı aralanması yer almaktadır. Birimin içinde kalınlığı 50 cm ile 1 m arasında değişen ve yanall yönde devamlılığı olmayan kömür damarları ile gastropod ve ostrakod türü fosiller olduğu belirlenmiştir.

Tabanda Çukurbağ formasyonu ile geçişli olan Burç formasyonu, tavanda Kuvaterner yaşlı taraçalar tarafından uyumsuz olarak üzerlemektedir. Burç formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığı 200-250 m civarındadır.

Bu çalışmada Burç formasyonuna yaş verebilecek herhangi bir paleontolojik veri elde edilememiştir. Ancak Atabey ve diğerleri (1990) ve Yetiş (1978) yaptıkları çalışmalarda birim içerisinden derledikleri örneklerden Miyosen yaşını veren fosil topluluğunu belirlemişlerdir. Bu nedenle, bu çalışmada Burç formasyonunun yaşı, stratigrafik konumu da dikkate alınarak Erken Miyosen olarak kabul edilmiştir.

Genel litolojik özellikleri ve makro fosil içeriğine göre Burç formasyonu göl ve bataklık ortamında çökeltmiş olmalıdır.

### **ADANA BASENİ**

#### **Güzeller formasyonu (Tpeg)**

En iyi yüzeylemeleri inceleme alanı dışında kalan Karaman ili, Ayrancı ilçesinin güneyindeki Güzeller (Çat) köyü (N31) yöresinde gözlenen çakıltası, kumtaşı, killi kireçtaşı ve marn litolojileri ilk kez Demirtaşlı ve diğerleri (1973) tarafından Güzeller formasyonu adı ile tanıtılmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür.

Güzeller formasyonu inceleme alanında başlıca, Karakılıç köyü (L19) kuzeyi ve Gülek Boğazı'nın (O1) 3 km güneyinde yüzlekler sunmaktadır (Şekil 4).

Güzeller formasyonu başlıca çakıldaşı, kumtaşı, kireçtaşı ve marndan oluşmaktadır. Birim tabanda kırmızı-pembe ve gri renkli, orta-kalın tabakalı polijenik kökenli çakıldaşları ile başlanmaktadır. Üste doğru bej renkli, ince-orta-kalın tabakalı, bol fosilli kireçtaşı ve killi kireçtaşları ile devam eden birimin en üst kesimlerinde ise bej-yeşil renkli, ince-orta tabakalı, kumtaşı, marn ve seyrek kireçtaşı ardalanması yer almaktadır. Genel olarak oldukça bol fosilli olan birimin çakıldaşı ve kireçtaşı düzeyleri yanal yönde merceklenmeler sunmaktadır. Güzeller formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığı 500-550 m arasında değişmektedir.

İnceleme alanında Aladağ Birliği'ne ait birimler üzerinde uyumsuz olarak yer alan Güzeller formasyonu, Oligosen-Miyosen yaşlı Gildirli formasyonu tarafından uyumsuz olarak üzerlenmektedir.

Güzeller formasyonunun Karakılıç köyü (L19) kuzeyi ve Gülek Boğazı'nın (O1) 3 km güneyindeki yüzleklerinden derlenen örneklerde *Distichoplax biserialis* (Dietrich), *Ranikothalia sindensis* (Davies), *Missippina binkhorsti* (Reuss), *Hottingerina anatolica* Sirel, *Elazığella altineri* Sirel, *Alveolina* (*Glomalveolina*) *primaeva* (Reichel), *Haymanella paleosenica* Sirel, *Nummulites* cf. *exilis* Douville, *Valvulina* sp., *Rotalia* sp., *Discocyclina* sp., *Miscellanea* sp., *Planorbulina* sp., *Belzungia* sp., *Vania anatolica* Sirel, *Caskinolina* (*Caskinon*) *rajkae* Hottinger ve Drobne, *Smoutina* sp., *Crysalidina* sp., *Globorotalia* sp., *Nummulites* spp., *Assilina* sp., *Operculina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Cuvillerina* sp., *Miscellanea miscella* (d'Archiac ve Haime), *Distichoplax biserialis*, *Fabiania cassis* (Openheim), *Nummulites* gr. *laevigatus* (Bruguiere), *Assilina* gr. *exponens* (Sowerby), *Orbitolites* sp., *Opertorbitolites* sp., *Lockhartia* sp., *Asterigerina*

sp., *Alveolina* sp., *Heterostegina* sp., *Morozovella* sp., *Discorbidae*, *Rotaliidae*, *Textulariidae*, *Miliolidae*, Alg ve Bryozoa'dan oluşan fosil topluluğu elde edilmiş olup, buna göre birime Geç Paleosen (Tanesiyen)-Orta Eosen (Lütesiyen) yaşı verilmiştir.

Genel litolojik özellikleri ve fosil topluluğu içeriğine göre Güzeller formasyonu, yer yer resiflerin de oluşabileceği bir iç şelf ortamında çökelmiş olmalıdır.

### Gildirli formasyonu (Tgi)

Karaisalı kuzeyindeki Gildirli köyü civarında yüzeyleyen çakıldaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşı litolojileri ilk kez Schmidt (1961) tarafından Gildirli formasyonu adı ile tanımlanmış olup, bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür. Gildirli formasyonu, çalışma alanında, Tekir Yaylası (J2) ile Gülek Boğazı (O1) güneyi arasında, Gülek ilçesi ve Adana arasındaki eski karayolu yarmalarında, Karaisalı kuzeyinde, Karakılıç köyü (L19) civarında tüm düzeyleri ile görülebilecek yüzlekler sunmaktadır (Şekil 4).

Gildirli formasyonu, başlıca çakıldaşı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşlarından oluşmaktadır. Birim tabanda kırmızı-siyahımsı-pembe renkli, ince-orta-yer yer kalın tabakalı çakıldaşları ile başlanmaktadır. Tanımlanan düzey üzerinde pembe-bej renkli, ince-orta tabakalı, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşı ardalanması bulunmaktadır. Bu düzeydeki kumtaşları içerisinde düzlemsel, tekne şeklinli çapraz tabakalanmalar gözlenmektedir.

Tabanda Aladağ Birliği, Bozkır Birliği ve Paleosen-Eosen yaşlı birimler üzerinde uyumsuz konumlu olan Gildirli formasyonu tavanda ise Kaplankaya formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişli bir dokanağa sahiptir. Birimin inceleme alanındaki görünür kalınlığının yaklaşık 350 m civarında olduğu belirlenmiştir.

Karaisalı nitelikli oluşu nedeni ile yaş verebilecek herhangi bir fosil bulgusu elde edilemeyen

Gildirli formasyonunun yaşı için stratigrafik konumu dikkate alınarak yaklaşımlarda bulunulmuştur. Birimin tabanında uyumsuz olarak Paleosen-Orta Eosen yaşlı Güzeller formasyonu tavanda ise yanal düşey yönde geçişli olarak Erken-Orta Miyosen yaşlı Kaplankaya formasyonu bulunmaktadır. Buna göre Gildirli formasyonunun yaşı Oligo-Miyosen olmalıdır.

Genel litofasiyes ve sedimantolojik özelliklerine göre Gildirli formasyonu alüvyal yelpaze ve örgülü nehir ortamında çökelmiş olmalıdır.

### **Kaplankaya formasyonu (Tkp)**

Adana'nın Karaisalı ilçesi güneyindeki Kaplankaya Tepe'de tipik yüzeylemeleri gözlenen çakıllı kumtaşı, kumtaşı ve kireçtaşlarından oluşan kayaç topluluğu ilk kez Yetiş ve Demirkol (1986) tarafından Kaplankaya formasyonu adıyla tanımlanmıştır. Bu çalışmada da benzer litolojiler için aynı adın kullanılması uygun görülmüştür.

İnceleme alanında Hacın Mevki (P3), Günaltı Mahallesi (S5), Kuşçular köyü (P15), Kırılan köyü (S18) ve Kabalak Tepe (L17) civarında Kaplankaya formasyonuna ait başvuru kesiti niteliğinde yüzeylemeler gözlenebilmektedir (Şekil 4).

Başlıca; kireçtaşı, çakıllı kumtaşı ve kumtaşlarından oluşan Kaplankaya formasyonunun tabanında sarımsı bej renkli, ince-orta tabakalı çakıllı kumtaşları, bunların üzerinde ise bej, yer yer kırmızımsı-bej renkli, ince-orta tabakalı, yer yer çapraz tabakalı kumtaşı ve kireçtaşları bulunmaktadır. Birimin en üst seviyeleri ise bej ve açık gri renkli, ince-orta tabakalı killi kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Kaplankaya formasyonu tabanda Gildirli formasyonu, tavanda ise Karaisalı formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Kaplankaya formasyonunun inceleme alanındaki kalınlığı 75-200 m arasında değişen değerler sunmaktadır.

Kaplankaya formasyonunun Kırılan (S18) ve Keşli (S9) köyleri civarındaki yüzeylemelerinden derlenen örneklerde Erken-Orta Miyosen yaşını veren; *Operculina* spp., *Heterostegina* sp., *Borelis* sp., *Amphistegina* sp., *Asterigerina* sp., *Elphidium* sp., *Gypsina* sp., *Globigerinoides* sp., *Globorotalia* sp., *Textulariidae* ve *Miliolidae* fosil topluluğu tanımlanmıştır. Ayrıca, Yetiş ve Demirkol (1986) çalışmalarında Kaplankaya formasyonuna Burdigaliyen-Langiyen yaşını vermişlerdir. Yukarıda tanımlanan fosil topluluğu ve önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Kaplankaya formasyonunun yaşı Erken-Orta Miyosen olmalıdır.

Genel litolojik özellikleri ve fosil içeriğine göre Kaplankaya formasyonu; plaj ve resif gerisi lagün ortamında çökelmiş olmalıdır.

### **Karaisalı formasyonu (Tka)**

Adana ili, Karaisalı civarında yüzeyleyen Erken-Orta Miyosen yaşlı kireçtaşları ilk kez Schmidt (1961) tarafından Karaisalı kireçtaşı adıyla tanımlanmıştır. Bu çalışmada ise benzer litolojiler için Karaisalı formasyonu adının kullanılması uygun görülmüştür. Adana Havzası'nın batı kesimlerinde yüksek tepeleri ve uzayan sırtları oluşturan Karaisalı formasyonunun inceleme alanındaki başvuru kesiti nitelikli başlıca yüzeylemeleri Hopur Dağı (R6), Keşli köyü (S9), Eminlik köyü (S13) kuzeyi ve Kuşçular köyü (P15) güneydoğusunda izlenebilmektedir (Şekil 4).

Başlıca resifal kireçtaşı ile temsil edilen Karaisalı formasyonunun tabanında bazı alanlarda pembemsi bej renkli, masif görümlü, derecelenmesiz, kötü boylanmalı, kum matrisli, karbonat çimentolu ve polijenik elemanlı çakıltaşlarından oluşan bir düzeyin yer aldığı gözlenmiştir. Tanımlanan çakıltaşları dışında formasyon; gri ve bej renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, bolca mercan, alg, molluska, bryozoa ve ekinoderm gibi resif yapıcı organizmaları içeren kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Karaisalı formasyonu, tabanda Gildirli ve Kaplankaya formasyonları ile yan al ve düşey yönde geçişlidir. İnceleme alanının bazı kesimlerinde Paleozoyik-Mesozoyik yaşlı temel birimler üzerinde açıl uyumsuz konumda bulunan Karaisalı formasyonu üzerine, çalışma alanı dışında yan al ve düşey yönde geçişli olarak Cingöz ve Güvenç formasyonları gelmektedir. Karaisalı formasyonunun inceleme alanındaki görünür kalınlığı 5-500 m arasında değişmektedir.

Karaisalı formasyonunun Hopur Dağı (R6) ve Keşli köyü (S9) civarındaki yüzeylemelerinden derlenen örneklerden Erken-Orta Miyosen yaşını veren; *Globorotalia* gr. *archeomenardii* Bolli, *Globorotalia obesa* Bolli, *Globigerinoides trilobus* (Reuss), *Globigerinoides immaturus* Leroy, *Orbulina* cf. *bilobata* (d'Orbigny), *Borelis* cf. *melo* (Fichtel ve Moll), *Globorotalia* cf. *archeomenardii* Bolli, *Borelis* cf. *curdica* (Reichel), *Globoquadrina* sp., *Globigerinoides* sp., *Praeorbulina* sp., *Rupertina* sp., *Borelis* sp., *Gypsina* sp., *Sphaerogypsina* sp., *Operculina* sp., *Dentritina* sp., *Miyosorites* sp., *Amphistegina* sp., *Peneroplis* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, Alg, bryozoa ve lamellibrans kavki parçalarından oluşan fosil topluluğu elde edilmiştir. Ancak, Kop (2003) inceleme alanının yakın doğusundaki çalışmasında birimden derlediği örneklerde; *Borelis* cf. *melo* Fichtel ve Moll, *Amphistegina* sp., *Archaias* sp., *Victoriellidae*, *Soritidae*, *Calcarinidae*, *Alveolinidae* fosil topluluğunu belirleyerek bölgede Karaisalı formasyonunun yaşının Orta Miyosen'den Geç Miyosen'e kadar çıktığını belirtmiştir.

Genel litolojik özellikleri ve fosil topluluğu içeriğine göre, Karaisalı formasyonu sığ ve çalkantılı bir denizin resif fasiyesinde çökelmiş olmalıdır.

### **Yamaç Molozu, Taraça ve Alüvyon (Qym, Qtr, Qal)**

İnceleme alanında en genç çökelim Pozantı Vadisi içerisindeki alüvyonlar, yamaçlarda asılı

halde kalmış olan taraçalar ve yine vadi yamaçları ile özellikle Ecemiş Fay Zonu içerisindeki çeşitli düzlüklerde birikmiş yamaç molozları ile temsil edilmektedir. Her üç çökel türü de genel olarak kırmızıdan griye kadar değişen renklerde, ince-orta tabakalı, orta derecede tutturulmuş, kum matrisli, karbonat çimentolu olup, polijenik elemanlıdır.

### **SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

Orta ve Doğu Toroslar arasındaki sınırı oluşturan Ecemiş Fay Zonu'nun doğu kesiminde yer alan Belemelik ve yöresini kapsayan bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ve bölgede yapılan önceki çalışmalarla bu çalışmada elde edilen bulgulara ilişkin olarak yapılan tartışma aşağıda sunulmuştur.

İnceleme alanında yüzeyleyen kayaç topluluğu başlıca; Belemelik İstifi, Bozkır Birliği ve Tersiyer çökelleri ana başlıkları altında gruplandırılmıştır.

Belemelik İstifi içerisindeki kayaçlar inceleme alanında temeli oluşturmaktadır. İlk kez Blumenthal (1947) tarafından Belemelik Tektonik Penceresi olarak tanıtilen ve Devoniyen-Permien yaşlı birimlerin eksikli bir Mesozoyik kayaç topluluğu tarafından tektonik olarak üzerlendiği belirtilen Belemelik İstifi'nin, bu çalışmada Geç Devoniyen-Geç Kretase zaman aralığındaki kayaç topluluklarından oluştuğu belirlenmiştir. Daha önce Gül ve diğerleri (1984) tarafından Bol-kardağları ile Belemelik yöresinde yapılan çalışmada Belemelik Tektonik Dilimi olarak adlandırdıkları istifin Geç Devoniyen-Geç Kretase zaman aralığındaki kayaç topluluklarını içerdiği belirtilmiştir. Ancak çalışmacılar, Belemelik Tektonik Dilimi içerisinde Erken-Orta Karbonifer yaşlı Belemelik formasyonu üzerine uyumsuzluk olarak nitelendirilebilecek bir dokanakla Geç Permien yaşlı Köşkdere formasyonunun, Erken Triyas yaşlı Dişdöken formasyonunun üzerine ise yine uyumsuz bir dokanakla Orta Jura-Geç Kretase yaşlı Delikkaya formasyonunun geldiği-

ni, dolayısı ile Geç Karbonifer-Erken Permiyen ve Orta-Geç Triyas-Erken Jura yaşlı birimlerin bölgede eksik olduğunu öne sürmüşlerdir. Flügel ve Kahler (1988)'in Üst Devoniyen-Permiyen fasiyeslerini inceledikleri çalışmada belirttikleri Girvanella'lı Alt Permiyen dışında, Belemelik'teki Paleozoyik yaşlı birimler içerisinde Geç Karbonifer-Erken Permiyen yaşlı kayaç topluluklarının var olduğu ilk defa bu çalışmada ortaya konulmuştur. Ayrıca Paleozoyik istifin üzerinde bulunan Mesozoyik yaşlı birimlerin Blumenthal (1947) ve Gül ve diğerleri (1984) tarafından öne sürüldüğü gibi eksikli olmadığı ve sırasıyla Erken-Orta Triyas yaşlı Katarası, Orta-Geç Triyas yaşlı Sarıyarma, Jura-Kretase yaşlı Çamlık ve Geç Kretase yaşlı Yavça formasyonlarından oluştuğu yine ilk kez bu çalışmada belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında, genel olarak Geç Devoniyen-Geç Kretase zaman aralığındaki kayaçları içeren ve Erken Permiyen yaşlı kayaçların varlığı ile karakterize edilebilecek olan Belemelik İstifi'nin, Toroslarda Özgül (1976) tarafından tanımlanan birliklerden, Aladağ Birliği ile tam olarak korele edilebileceği ilk kez bu çalışmada ortaya konulmuştur.

Doğu Torosların en batısında yeralan ve Doğu Toroslara benzer şekilde Ecemiş Fay Koridoru tarafından sınırlandırılan Belemelik İstifi'nin bu güne kadar Toros Birlikleri içerisindeki konumu belirtilmeden bir pencere olarak nitelendirilmesi, Özgül (1976) tarafından tanımlanan birliklerin Orta ve Doğu Toroslar arasındaki geçişinin açıklanmasında zorluklar yaşanmasına neden olmuştur. Yapılan bu korelasyona bağlı olarak, Toroslarda birlik düzeyinde tanımlanan kayaç topluluklarının Ecemiş Fayı ile ayrılan Doğu ve Orta Toroslar arasında ne şekilde uzanım sunduğu ortaya konulmuştur. Belemelik istifinin Toros Birlikleri içerisindeki konumunun belirlenmesi, aynı zamanda bu istifin altında ve üzerinde yer alan diğer kayaç topluluklarının gruplandırılması ve Toroslarda tanımlanan birlikler ile korele edilmesine de önemli katkılar sağlayacaktır.

İnceleme alanında Belemelik İstifi'nin Bozkır Birliği'ne ait kayaçlar tarafından tektonik olarak

üzerlendiği, Tersiyer yaşlı kayaçların ise hem Belemelik İstifi, hem de Bozkır Birliği'ne ait kayaçları uyumsuz olarak örttüğü belirlenmiştir.

Bölgenin farklı zamanlarda geçirmiş olduğu birçok deformasyon evresi nedeniyle, Belemelik yöresinde Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı kayaçlar arasındaki dokanağın ilksel konumunu kaybettiği ve Mesozoyik yaşlı kayaçların Paleozoyik yaşlı kayaçlar üzerinde hareket ettiği belirlenmiştir. Buna bağlı olarak Mesozoyik istifin tabanındaki birimlerin inceleme alanının bazı kesimlerinde tektonik aşınmaya uğradığı söylenebilir.

İnceleme alanında Aladağ Birliği'ne ait birimler üzerinde uyumsuz olarak yer alan ve Geç Paleosen (Tanesiyen)-Orta Eosen (Lütesiyen) yaşlı verilen Güzeller formasyonu, Adana Baseni'nde ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır.

## KATKI BELİRTME

Bu makale MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülen, Ereğli (Konya), Ulukışla (Niğde), Karsantı (Adana) Namrun (İçel) Yöresini kapsayan "Orta Torosların Jeodinamik Evrimi" başlıklı proje kapsamında yapılan çalışmaların bir bölümünü içermektedir. Çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında destek ve görüşlerinden yararlanan Necati Turhan ile araziden derlenen örneklerin tanımlamalarını yapan MTA paleontologlarından Kemal Erdoğan, Birkan Alan, Doç. Dr. Cengiz Okuyucu, B. Özdeyiş Çakırsoy ve Ayşegül Aydın'a teşekkürlerimizi sunarız.

*Yayına verildiği tarih, 13 Ocak 2010*

## DEĞİNİLEN BELGELER

Alan, İ., Şahin, Ş., Kop, A., Bakırhan, B. ve Böke, N., 2004a. Belemelik İstifi'nin jeolojik özellikleri ve Toroslarda tanımlanan birlikler içerisindeki konumu, 57. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 08-12 Mart, Bildiri özleri, s. 269, Ankara.

- Alan, İ., Kop, A., Keskin, H., Altun, İ. ve Balcı, V., 2004b. Namrun ve kuzeyindeki metamorfik istifin Toroslarda tanımlanan birlikler içerisindeki yeri. 57. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 08-12 Mart, Bildiri özleri, s. 273, Ankara.
- Atabey, E., Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N., 1990. 1/100.000 ölçekli açınısama nitelikli Türkiye jeoloji haritaları, Kozan-J19 paftası, MTA Yayınları.
- Ayhan, A. ve Lengeranlı, Y., 1986. Yahyalı-Demirkazık (Aladağlar yöresi) arasının tektono-stratigrafik özellikleri. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 27, 31-45, Ankara.
- Blumenthal, M. M., 1947. Belemelik Paleozoyik penceresi ve bunun Mesozoik kalker çerçevesi: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları Seri D, 3, 1-97, Ankara.
- Bingöl, A.F., 1978. Petrologie du Masif Ophiolitique de Pozantı-Karsantı (Taurus Cilicien, Turquie): Etude de la Orientale. These 3'e Cycle, Université Strasbourg.
- Demirtaşlı, E., 1967. Pınarbaşı-Sarız-Mağara Civarının Jeolojisi Raporu: MTA Rapor no: 4384, 39 s., (yayımlanmamış) Ankara.
- \_\_\_\_\_, Bilgin, A. Z., Erenler, F., Işıklar, S., Sanlı, D. Y., Selim, M. ve Turhan, N., 1973. Bolkardağlarının Jeolojisi. Cumhuriyeti'nin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, MTA. Özel Yayın, 42-57s. Ankara.
- Flügel, E. ve Kahler, F., 1988. Faziell-stratigraphische Entwicklung im Paläozoikum von Belemelik ("Bagdad-bahn-Profil"), Südanatolien (mit Beiträgen von Buggisch, W. ve Flügel, H.W.).-Facies, 18, 123-168, Pls. 12-21, 8 Figs., 2 Tabs., Erlangen.
- Gül, M.A., Çuhadar, Ö., Öztaş, Y., Alkan, H. ve Efeçinar, T., 1984. Bolkardağı-Belemelik yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Raporu, No: 1972, 159 s., (yayımlanmamış), Ankara.
- İlker, S., 1975. Adana baseni kuzeybatısının jeolojisi ve petrol olanakları: TPAO Arama Arşiv No:973, 63s. (yayımlanmamış), Ankara.
- Kop, A., 2003. Gökçeköy-Kışlak-Menkez-Akdam (D-KD Aladağ, Adana) Dolayının Tektono-Stratigrafisi ve Yapısal Evrimi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 311 s. (yayımlanmamış) Adana.
- Monod, O., 1977. Recherches Geologiques Minerologique Dans le Taurus Occidental au Sud de Beyşehir (Turquie): These d'etat, l'Univ. de Paris Sud, Center d'Orsay, sr. A, 896, 571 s.
- Özgül, N., 1976. Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19, 5-78, Ankara.
- Özgül, N., 1997. Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Torosların kuzey kesimi) dolayında yer alan Tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi. MTA Dergisi, 119, 113-174.
- Parlak, O., Höck, V. ve Delaloye, M., 2002. The supra-subduction Pozantı-Karsantı ophiolite, southern Turkey: evindence for highpressure crystal fractionation of ultramafic cumulates, Lithos, 65 205-24.
- Poisson, A., 1977. Recherches geologiques dans les Taurides occidentales (Turquie): Thesis Université Paris Sud, Orsay France, 796.
- Schmidt, G.C., 1961. Stratigraphic Nomenclature for the Adana Region Petroleum District 7. Petroleum Administration Bull. 6, 47-63, Ankara.
- Tekeli, O., 1980. Toroslar'da Aladağlar'ın yapısal evrimi. TJK Bülteni, 23, 11-14.
- \_\_\_\_\_, Aksay, A., Ertan-Evren, İ., Işık, A. ve Ürgün, M. B., 1981. Toros ofiyolit projeleri, Aladağ projesi. MTA Raporu No. 6976, 32 s. (yayımlanmamış) Ankara.
- Üşenmez, Ş., 1981. Belemelik ve çevresinin jeolojisi: SÜFF Yerbilimleri Dergisi, seri A, I, 67-80.
- \_\_\_\_\_, Friedman, G.M. ve Kopaska-Merkel, D.C., 1988. Fabric and composition of dolostones and dedolomites from near Karapınar (Adana, Southern Turkey), Carbonates and Evaporites, Volume 2, Number 2, p. 101-108 ISSN: 0891-2556.

Yetiş, C., 1978. Çamardı (Niğde ili) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Ecemiş Yarılim kuşağının Maden Boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri. İstanbul Üniv. Fen. Fak., Doktora Tezi, 164 s. (yayımlanmamış).

Yetiş, C. ve Demirkol, C., 1986. Adana baseninin batı kesiminin detay jeolojisi etüdü MTA Raporu No:8037, 187 s. (yayımlanmamış) Ankara.

Yetiş, C., Demirkol, C., Lagap, H. ve Ünlügenç, U., 1991. 1/100.000 ölçekli Kozan K 20 paftasının açınsama nitelikli raporu. MTA Rapor No:36, (yayımlanmamış) Ankara.

---

