

Çetmi (Konya) Civarının Tektono-Stratigrafisi

Ulaş İnan SEVİMLİ^{*1}, Özkan AŞIK², Ulvi Can ÜNLÜGENÇ²

¹Adıyaman Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Madencilik ve Maden Çıkarım Bölümü, Adıyaman

²Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 08.01.2021

Kabul tarihi: 31.03.2021

Özet

İnceleme alanı, Orta Torosların jeolojik özelliklerini içermekle birlikte, Aladağ Birliği, Bolkar Dağı Birliği ve Bozkır Birliği adlarıyla bilinen ve yapısal, stratigrafi ve metamorfizma özellikleri bakımından birbirinden ayrı ortam koşullarını yansıtan kayaç birimi toplulukları aralarında tektonik dokanaklı olarak birbirleri üzerinde yer almaktadır. Bolkar Dağı ve Aladağ birlikleri, Geç Devoniyen-Geç Kretase yaş aralığında çökelmiş olan şelf tipi karbonat ile kırıntılı kaya birimlerini içermektedir. İçerisinde Senoniyen yaşlı olistolit ve olistostromal bloklar bulunmakla birlikte, tamamı inceleme alanında gözlemlenmeyen Geyik dağı birliğine ait olan Lütesiyen yaşlı denizel kırıntılıların üzerinde çok düşük açılı naplar halinde üzerlemektedir. Bu iki tektonik birlik, birbirleriyle benzerlik göstermekle birlikte hem stratigrafik hem yapısal hem de metamorfizma özellikleri açısından farklıdır. Yamaç, havza ve az oranda platform çökelleri ile temsil edilen Bozkır Birliği, Triyas-Kretase aralığında bazik deniz altı volkanitleri, tuf, vb. kayaların değişik boyutlarda blok ve dilimleri kapsayan büyük bir melanaj şeklindedir. Geç Paleosen-Erken Eosen yaş aralığında, Aladağ ve Geyik Dağı birliklerinin arasında ofiyolit, spilitik volkanit arakatlı pelajik kireçtaşlarını kapsayan "Ofiyolitli Melanj" ile temsil edilen dar ve kısa ömürlü bir okyanus havzasının yer aldığı düşünülmektedir. Karışık, Geyik dağı birliği ile Aladağ ve Bolkar dağı birlikleri arasında, değişik kalınlıklarda naplar halinde bulunmaktadır. Birliklerin birbirleri ile stratigrafik, yapısal ve metamorfizma özellikleri dikkate alındığında; (a) Erken Triyas-Senoniyen aralığında, güneyden kuzeye doğru Geyik dağı, Aladağ, Bolkar dağı ve Bozkır birliği şeklinde bir dizilimle, platformdan okyanusa uzanan bir havzayı oluşturdukları; (b) Kuzey Tetis Okyanusu olarak adlandırılabilir olan bu havzanın Geç Senoniyen'de kapanmasına bağlı olarak, Bozkır birliğinin kendi içinde dilimlenip, Bolkar dağı ve Aladağ birliklerini üzerlediği; (c) İlerleyen sonunda Bolkar dağı ve Aladağ birliklerin kapanan havzanın ofiyolitleriyle birlikte, üzerinde Bozkır Birliğinin dilimlerini de bulundurarak göreceli otokton olan Geyik dağı birliği üzerine tektonik olarak taşındığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çetmi, Orta Toroslar, Tektonik birlikler, Geyik-Aladağ-Bozkır birlikleri

Tectono-Stratigraphical Investigation of Çetmi (Konya)

Abstract

In the study area, which presents the geological features of the Central Taurides, rock unit assemblages known as Aladağ Unit, Bolkar Mountain Unit and Bozkır Unit, which reflect different environmental conditions in terms of stratigraphy, structural and metamorphism, has tectonic contact with each other.

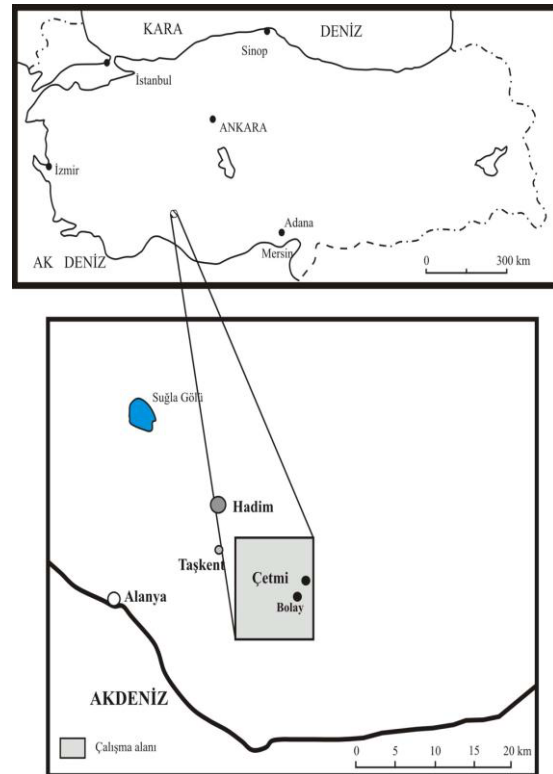
*Sorumlu Yazar (Corresponding author): Ulaş İnan SEVİMLİ, usevimli@gmail.com

Aladağ and Bolkar Mountain units consist of mainly shelf type carbonate and clastic rock units, Senonian aged olistolith and olistostromal marine clastics deposited in the Late Devonian-Late Cretaceous range, and are located as horizontally nappes on the Lutetian marine clastics of which belong to the Geyik Dağı association, that whole part of it can not be seen in the area. These two tectonic units which have similar aspects, shows difference each other with their stratigraphy, metamorphism and structural properties. The Bozkır unit looks like various size of tectonic slices of a mega mélangé comprising Triassic-Cretaceous age basin-slope and less platform sediments, basic submarine volcanics, tuff, diabase, serpentinite, etc. It has been thought that a narrow and short-lived oceanic basin were formed between Geyik dağı and Aladağ units represented by ophiolitic mélangé including ophiolites, pelagic carbonates interbedded with syphilitic volcanics during Late Paleocene-early Eocene period. The mélangé is seen as tectonic slices of varying different thicknesses between the Geyik dağı unit, the Bolkar dağı and the Aladağ tectonic units. Considering the structural, stratigraphic and metamorphism properties of the tectonic units with each other; (a) In the Early Triassic-Senonian range, from south to north, Geyik Mountain, Aladağ, Bolkar Mountain and Bozkır units formed a basin extending from the platform to the ocean; (b) related to the closing of the basin, which could be named as Northern Neo-Tethys ocean, during late Senonian, initially the Bozkır unit sliced and thrustted onto the Bolkardağı and Aladağ units; (c) It is thought that the Bolkar Mountain and Aladağ tectonic units were transported tectonically over the relatively autochthonous the Geyik Dağı unit, including the slices of the Bozkır Unit, together with the ophiolites of the basin that closed at the end of the İlerdian.

Keywords: Çetmi (Konya), Central Tauride Tectonic units, Geyik-Aladağ-Bozkır units

1. GİRİŞ

İnceleme alanı O28b2, O29a1, O29a2, O29a3 ve O29a4 topografik paftaları içerisinde yaklaşık 225 km²'lik bir alanı içermekle birlikte, Taşkent İlçesinin (Konya) yaklaşık 15 km GD'sunda yer alan Çetmi, Bolay ve Afşar Kasabaları civarını kapsamaktadır (Şekil 1). Bölge ilk olarak Blumenthall [1-3] tarafından incelenmiştir. Yapılan bu çalışmalarda "Hadim Napı veya Paleozoyik Hadim Zonu" olarak tanımlanan allokton birimler, "İç Zonlara ait Kalker Ekayları" olarak tanımlanan otoktonun Kratese-Eosen yaşlı birimlerinin üzerine büyük bir şariyaj ile oturduğunu belirtmişlerdir. Özgül[4,5], Demirtaşlı [6-7] Bozkır-Hadim-Alanya çevresinde yapmış olduğu çalışmalarda bölgenin temelinde göreceli otokton olan Geyikdağı Birliği, üstte yer alan alloktonları da Bolkardağı, Aladağ ve Bozkır Birliği şeklinde tanımlamışlardır. Uğuz [8], Demirtaşlı ve ark.[9], Uğuz [10], Özgül [11], Aşık [12], ise; bölgenin izafi bir otokton üzerinde Taşkent, Korualan, Dedemli, Hocalar, Sinatdağı ve Gevne napları şeklinde paketlenmiş tektono-stratigrafik birimleri detaylı bir şekilde ayırtlayarak jeolojik incelemesini yapmıştır.



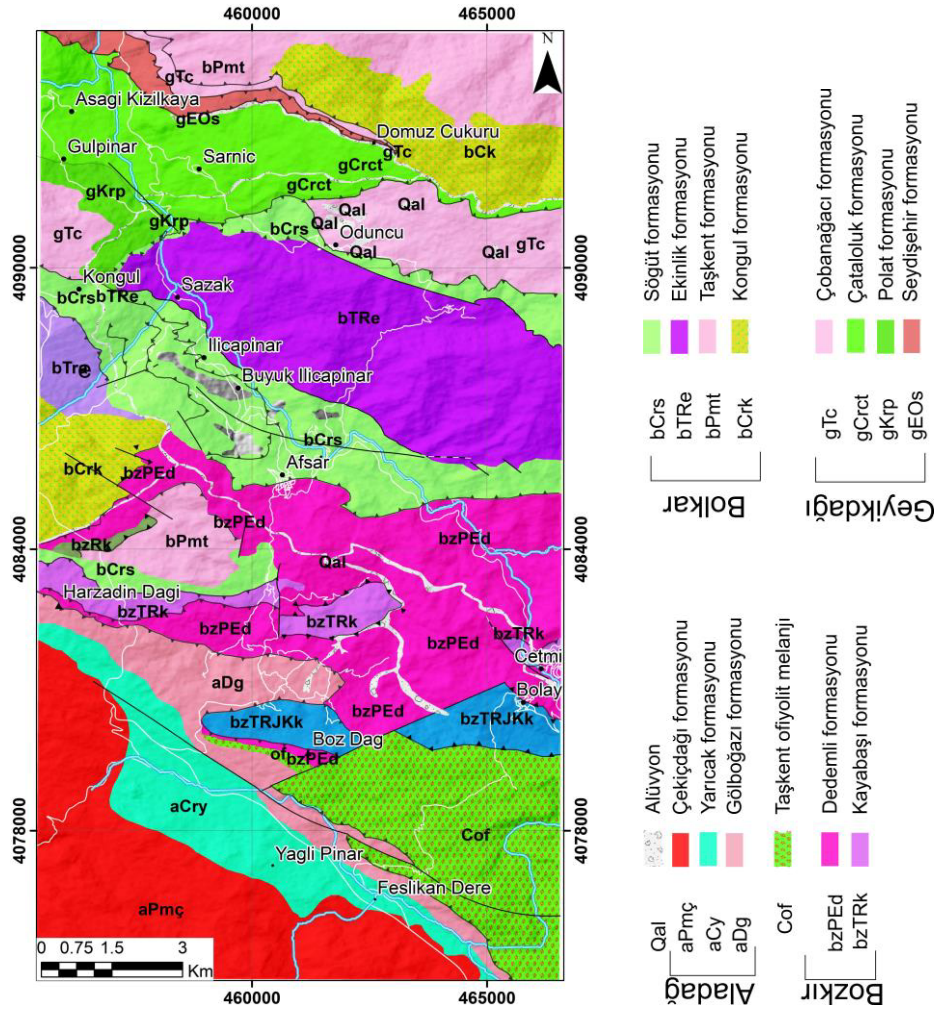
Şekil 1. Yer bulduru haritası

2. ARAŞTIRMA BULGULARI

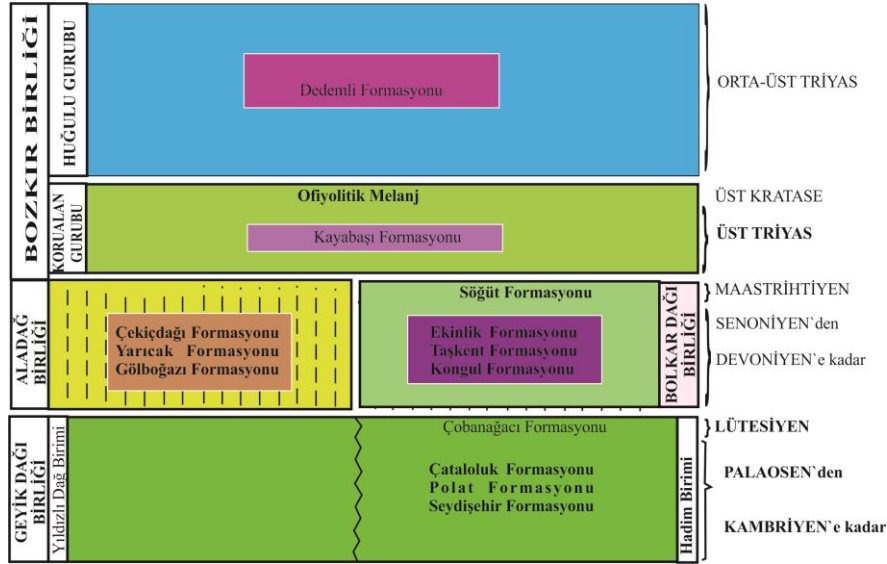
2.1. Stratigrafi

Bölgede yapılan jeolojik incelemeler sonucunda, Devoniyen'den Kuvaterner'e kadar Orta Toroslar'ın karakteristiğini içeren dört adet tektonik birlik ve bu birliklere bağlı 14 adet formasyon ayırt edilmiş ve haritalaması yapılmıştır (Şekil 2). Bu birlikler ve birliklere ait formasyonlar sırasıyla; Geyik Dağı Birliği'ne bağlı; Seydişehir Formasyonu (Üst Kambriyen-Ordovisiyen), Polat Formasyonu (Orta Jura-Kretase), Çataloluk Formasyonu (Üst Kretase-Orta Eosen),

Çobanağacı Formasyonu (Orta-Üst Eosen), Aladağ Birliği'ne bağlı; Gölboğazı Formasyonu (Üst Devoniyen), Yarıcak Formasyonu (Karbonifer), Çekiçdağı Formasyonu (Üst Karbonifer-Permiyen), Bolkardağı Birliğine bağlı; Kongul Formasyonu (Alt-Orta Karbonifer), Taşkent Formasyonu (Permiyen), Ekinlik Formasyonu (Triyas), Söğüt Formasyonu (Üst Kretase), Bozkır Birliği içerisinde ise; Korualan Grubu içerisindeki Kayabaşı Formasyonu (Triyas), Huğlu Grubu içerisinde yer alan Dedemli formasyonlarıdır (Paleosen-Eosen) (Şekil 2,3). Ayrıca, bu birimleri aşılal uyumsuzlukla üzerleyen Kuvaterner yaşlı alüvyonlarda haritalanmıştır.



Şekil 2. Bölgenin Jeoloji haritası



Şekil 3. Lejant ve tektonik birlikler

2.1.1. Geyik Dağı Birliği

Bölgede yer alan diğer birliklere göreceli otokton konumlu olan kayaçları “Geyik Dağı Birliği” adı altında incelenmiş, diğer bütün birliklerin altında ve onlara göre “görelî yerli” konumda bulunur [5]. Bu birliğe ait dört formasyon; Seydişehir Formasyonu (Üst Kambriyen–Ordovisiyen), Polat Formasyonu (Orta Jura–Kretase), Çataloluk Formasyonu (Üst Kretase–Orta Eosen), Çobanağacı Formasyonu (Orta–Üst Eosen)’dur.

2.1.1.1. Seydişehir Formasyonu (gOs)

Formasyon ilk kez Turan [13] tarafından Devonyen yaşı verilerek Seydişehir şistleri olarak adlandırılmıştır. Çobanağacı Formasyonu ve Çataloluk Formasyonu ile tektonik dokanaktır (Şekil 2). Birim inceleme alanının kuzeyinde, Kuzeybatısından–güneydoğusuna doğru bir şerit halinde gözlemlenmiş ve haritalanmıştır. Gülpınar kasabasının kuzey doğusunda yer alan göksü vadisi içerisinde yapılan ölçülerde yaklaşık kalınlığının 700 m olduğu belirlenmiştir. Formasyonun tip kesiti bu bölgede gözlemlenmiştir. İnceleme alanında formasyon, ardalanmalı olarak İnce–orta tabakalanmalı, yer yer laminalı, yeşilimsi gri, sarımtırak ve açık kahverenkli kiltası, çamurtaşı, kumtaşı istifinden

oluşur. Özgül [4], formasyondan Üst Kambriyen–Ordovisiyen yaşını veren *Konodont*’lar elde etmişlerdir. Formasyon şelf ortamında, çökeltme ortamının hareketsiz olduğu yerlerde çöktüğü düşünülmektedir. Formasyon, Tufanbeyli–Sarız yöresinde yüzeyleyen Armutludere Formasyonu, Silifke–Ovacık yöresinde yüzeyleyen Ovacık formasyonu ile denestirilebilir.

2.1.1.2. Polat Formasyonu (gJKp)

Formasyon adını, Hadim ilçesinin (Konya) K-KB’sında yer alan Polat Köyü’nden almıştır [5]. Birim inceleme alanının K-KB’sında yaklaşık 5 km²’lik bir alanda gözlenmiş ve haritalanmıştır. Formasyon, inceleme alanında Balkar Dağı birliğine ait Sögüt Formasyonu (Maastrichtiyen) ile tektonik dokanaktır (Şekil 2). Formasyon, tabanda koyu gri renkli orta-kalın tabakalanmalı kiltası-marn ara tabakalı kireçtaşı ile başlamaktadır. Arazi çalışmaları sırasında üste doğru kireçtaşları üzerine yer yer dolomitik kireçtaşı ve dolomitlerin geldiği gözlemlenmiştir. Bu takaların üzerine orta-kalın tabakalanmalı, koyu gri renkli, kırıntılı kireçtaşı, çakıltaşı (çoğunlukla kireçtaşı kökenli) ve ince tabakalı yer yer laminalanmalı, kireçtaşı ardalanması olarak gözlemlenmiştir. Formasyonun üst kısımlarında ise orta tabakalanmalı, gri renkli, bol fosil kavkılı,

gevşek dokulu, kırıntılı kireçtaşlarından oluştuğu belirlenmiştir. Formasyonun üst bölümünü oluşturan kaba kırıntılı çakıllardan alınan örneklerden Senomaniyen yaşını veren fosillere rastlanmıştır [5]. Formasyon içinde yer alan kireçtaşların sedimantolojik özellikleri dikkate alındığında, geniş bir şelf ortamında çökeldiği düşünülmektedir. Formasyonun üst kısımlarında yer alan mikritik kireçtaşı-kırıntılı kireçtaşı araldanmasından oluşan istif ise şelfin açık denize doğru olan olasılıkla derin kesiminde çökeltmiş olduğunu göstermektedir. Saimbeyli-Develi (Doğu Toroslar) bölgesinde tanımlanmış Köroğlu Tepe formasyonu [6], Silifke bölgesinde tanımlanmış Tokmar Formasyonu [7] ve Sekmekli Dere Formasyonu [8], Ermenek Batısında tanımlanmış Çakozdağı Formasyonu [9] ile denestirilebilir.

2.1.1.3. Çataloluk Formasyonu (gKPEct)

Polat Formasyonunun üzerinde rudistli kireçtaşı içeren formasyon, adını Çataloluk çeşmesinden alır [5]. Formasyon inceleme alanının kuzeyinde yaklaşık 25 km² yüzlek vermektedir. Arazi çalışmalarında ortama 60-70 m kalınlık sunan birimin tabanında açısız uyumsuzlukla Polat Formasyonu ile geçişli olarak gözlemlenmiştir. Arazi gözlemlerinde formasyon genellikle taban çakıltaşları ile başlamaktadır. Taban çakıltaşları Polat formasyonundan türediği belirlenmiştir. Üstüne ise açısız uyumsuzlukla Çobanağacı Formasyonu geçişli olarak örtüldüğü gözlemlenmiş ve haritalanmıştır. Polat Formasyonunu çoğunlukla taban çakıltaşı seviyesi ile açısız uyumsuzlukla örter. Taban çakıltaşlarının tümü Polat formasyonundan türemiştir. Çataloluk Formasyonu tektonik pencereler içindeki yüzeylemeleri Çobanağacı formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla örtülür. Formasyon tabanda, algli ve mercanlı, koyu gri renkli kireçtaşları ile başlar ve üstünde açık gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları ile, orta-kalın tabakalı, beyazımsı, açık gri renkli formasyon içi kaba kırıntılı içeren, breşik görümlü kireçtaşlarının araldanması şeklinde devam ettiği gözlemlenmiştir. Formasyonun yaşını Uğuz [10] tarafından Üst Kretase-Orta Eosen olarak belirtilmiştir. Çataloluk Formasyonu, stratigrafik

özellikleri, mevcut sedimantolojik yapıları ve fosil içeriğine göre hareketli ve sığ açık bir şelf ortamında çökeltmiş olduğunu göstermektedir. Birim, Doğu Toroslarda tanımlanan Demiroluk Formasyonu [12], Silifke yöresinde tanımlanan Kerzlik Formasyonu ve Mezarlıkgediği Formasyonu [8] ile denestirilebilir.

3.1.1.4 Çobanağacı Formasyonu (gEc)

Geyik Dağı Birliği'nin Hadim ve Bozkır ilçeleri dolayında yüzeyleyen en genç birimidir [5]. Formasyon inceleme alanının kuzeyinde Kongul Kasabası civarında gözlemlenmiş ve haritalanmıştır. Dokanak ilişkisi tektonik olduğundan gerçek kalınlığı inceleme alanında ölçülemediği. İnceleme alanı içerisinde Formasyon, tabanda Çataloluk formasyonunun üzerine geçişli olarak gelmekle birlikte üst yüzeyi ise Bolcardağı Birliği üyesi Kongul Formasyonu tarafından tektonik olarak örtülmektedir. Formasyon, çoğunlukla kırıntılılardan oluşur. Bunlar genellikle volkanik tüf ara tabakalanmalı çakıltaşı ile kumtaşı, silttaşı ve marn araldanmasından oluşur. Birim, ayrıca çeşitli boylarda yabancı bloklar da içerdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca formasyonun, çeşitli düzeylerinde bloklar içeren moloz akması ileolistolitler belirlenmiştir. Turan [14] yapmış olduğu çalışmada, fosil bulguları ve stratigrafik konumlarına göre formasyonun Orta-Üst Eosen yaşlı olduğunu belirtmiştir. Elde edilen sedimantolojik ve stratigrafik veriler ışığında formasyonun bölgede bir volkanizmanın etkili olduğu bir denizaltı yelpazesi ortamında çökeldiği düşünülmektedir.

2.1.2. Aladağ Birliği

Geç Devonyen-Geç Kretase aralığında çökeltmiş başlıca şelf tipi karbonat ve kırıntılı kaya birimlerini kapsayan birlik, Doğu Toroslar'da Aladağlar bölgesinde yaygın yüzeylemelerinin bulunması nedeniyle Aladağ Birliği olarak adlandırılmıştır [1]. Birlik Özgül [5] tarafından, Beyşehir, Bozkır ve Alanya kuzeyindeki yüzeylemeleri nedeniyle "Hadim Napı" adıyla incelenmiş ve Gölboğazı Formasyonu, Yarıcak Formasyonu, Çekiçdağı Formasyonu, Gevne

Formasyonu, Bozdağ Formasyonu ve Zekeriya Formasyonu olmak üzere altı formasyona ayrılmıştır. İnceleme alanında ise; Çekiçdağı Formasyonu, Yarıcak Formasyonu ve Gölboğazi Formasyonları (Şekil 3) ve bunlara ait dokanaklar belirlenmiş ve haritalanmıştır.

SİSTEM	FORMASYON	ULAMA KALINLIK m.	KALINLIK m.	KAYATÜRÜ	DİĞER AÇIKLAMALAR
JURASİK-KRETASE	ZEKERİYA FORMASYONU	5900	200		Şeyl - Kumtaşı; Filyş görünümlü kırıntılılar egemen, Bozkır Birliğinden türeme olistolit ve olistostrom düzeylerini kapsamakta Kireçtaşı kül rengi, orta-kalın katmanlı bentonik foraminiferli, algli, çamurtaşı - vaketaşı egemen Dolomit; kül rengi, boz, orta-kalın katmanlı kaba kristalli; yer yer stramatolitli düzeyler kapsamakta Killi kireçtaşı; kiltası Şeyl , boz, yer yer alacalı,ince -orta katmanlı Çakıltaşı-Kumtaşı ; orta kalın katmanlı yer yer gösel kireçtaşı arakatlı çakıltaşı merceklerini kapsar, çakıllar çoğunlukla Permiyen yaşta kireçtaşı, daha az oranda kuvarsit çakılları türündedir Uyumsuzluk Kireçtaşı Şeyl, kül rengi- boz yer yer alacalı ince - orta katmanlı Stramatolitli kireçtaşı düzeyi ile başlamakta, oolitle kireçtaşı bol Lamellibranslı Gastropodalı Vermes izli ve Ammonitli düzeyler kapsamakta Formasyon içi çakıltaşı düzeyleri sık sık yenilenmekte
	BOZDAĞ FORMASYONU	5700	400		
		4690	610		
		4690	225		
TRİYAS	GEYVE FORMASYONU	3500	250		
			145		
			115		
			100		
			275		
PERMİYEN	ÇEKİÇ DAĞI FORMASYONU	2410	240		
			270		
			400		
			190		
KARBONİFER	YARICAK FORMASYONU	1500	420		
			110		
DEVONİYEN	GÖLBOĞAZI FORMASYONU	1500	960		
			900		
			750		

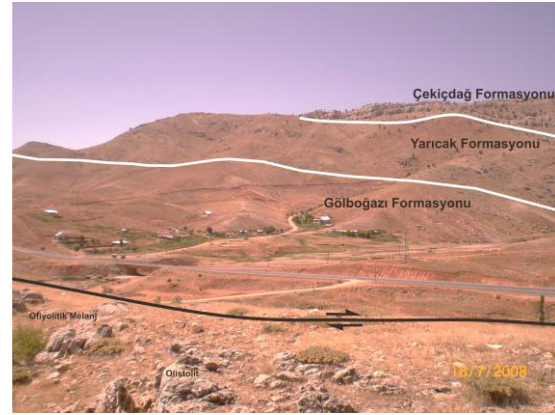
Şekil 3. Aladağ birliğinin geliştirilmiş stratigrafi kesiti [5]

2.1.2.1. Gölboğazı Formasyonu (aDg)

İsmi yüzeylendiği Hadim İlçesinin Gölboğazı yaylasından Özgül [5] alan formasyon, inceleme alanında Aladağ birliği içinde yer alan en yaşlı formasyondur. İnceleme alanının güneyinde uzun bir şerit halinde yüzeylenmektedir. İnceleme alanında Aladağ Birliği'ne ait en yaşlı formasyonu olan birimin tabanı tektonik dokanaklıdır. Üst dokanağı ise inceleme alanının G-GB'da Tozluca Yayla civarında Yarıcak formasyonu tarafından geçişli olarak üzerlenmektedir. Ayrıca Harzadın Dağı civarında ise Bozkır Birliği içerisinde değerlendirilen Dedemli Formasyonu tarafından da tektonik olarak örtülmektedir. Genellikle kumtaşı, kuvarsit ve şeyllerin düzensiz ardalanması şeklinde gözlenmiştir. Formasyonun tabanında gri renkli yer yer sarımsı, ince-orta tabakalanmalı, şeyl ile başlar, yer yer orta-kalın tabakalanmalı, gri-koyu gri renkli dolomit ve dolomitli kireçtaşları ile devam etmektedir. Formasyonun üst kısımlarında ise resifal kireçtaşı mercekleri gözlenmiştir. En üstte ise ince-orta tabakalı, açık kahve renkli, dayanımsız, iyi boylanmalı kumtaşı ile şeyl biriminin ardalanması şeklinde gözlenmiştir. Tabanı tektonik dokanaklı olduğundan gerçek kalınlığı belirlenemeyen formasyonun inceleme alanındaki ölçülen kalınlığı yaklaşık 300 m. dir. Turan [14] yapmış olduğu çalışmada formasyonun yaşının Orta-Üst Devonyen olarak belirtmiştir. Formasyonu oluşturan resifal kireçtaşı, kavkılı kireçtaşı arakatlı, iyi boylanmış ve yuvarlaklanmış, kalın kumtaşı (kuvarsarenit) seviyesi ile düşük enerjili ortamlarının özelliklerini yansıtan kuvarsvake ve şeyl birimlerinin düşey ve yanal olarak ardalanması, ortamın değişken bir kıyı koşullarının varlığını göstermektedir. Formasyonun resifal kireçtaşı ara tabakalı kumtaşı, silttaşı, kiltası-marn ardalanmasından oluşan alt bölümü dalga tabanı üstünde, yüksek enerjili kum sığlığı ile resif gerisi-resif düzlüğü-resif önü bölümlerinde, üst düzeyleri oluşturan şeyl arakatlı kum taşları da şelfin yüksek enerjili bölümünün kum-çamur kuşağında çökmüştür [12]. Formasyonun Doğu Toroslar'da yer alan Tufanbeyli-Sarız Yöresinde yüzeyleyen Gümüşali Formasyonu [13], Silifke-Ovacık yöresinde yüzeyleyen Akdere Formasyonu [14] ve Kargıdere Formasyonu [15] ile denestirilebilir.

2.1.2.2. Yarıcak Formasyonu (aCy)

Formasyon adını, tip kesitinin geçtiği Yarıcak yaylasından alınmıştır [5]. İnceleme alanının güneybatısında yer alan Harzadın dağı (Şekil 2, Şekil 4) civarından kısıtlı bir alanda yüzeyleyen birim, Gölboğazı Formasyonunun üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Çekiç Dağı Formasyonu ile de uyumlu olarak örtülmektedir. Yaklaşık 250 m. kalınlık ölçülmüştür. Formasyon, kuvarsit ara katlı şelf tipi kireçtaşı ile yer yer kiltası, Şeyl, marn, killi kireçtaşı ve kireçtaşı ardalanmasından meydana gelmektedir. Formasyonun marnlı, killi olan, alt düzeyi Alt Karboniferi temsil eden Zaphrentis ile Turneziyen yaşını veren brakyopodlar içermektedir [15]. Derlenen fosil bulguları ve stratigrafik konumuna göre formasyonun yaşının Karbonifer olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4. Çekiçdağı Formasyonunun alttaki Yarıcak Formasyonu ile olan dokanak ilişkisi ve Taşkent-Ermenek Fayının görünümü (KD'dan GB'ya bakış) [12]

Formasyonun alt bölümü şelfin yüksek enerjili çamur kuşağı ile resif gerisi-resif düzlüğü bölümünde çökmüş olmalıdır. Daha üstte yer alan kireçtaşları şelfin karbonat düzlüğünde ve birimin en üst bölümünü oluşturan kumlu, oolitle pizolitli düzeyler şelfin yüksek enerjili sığ su ortamında çökeceğini düşündürmektedir.

Formasyon Doğu Toroslar'da Develi-Saimbeyli yöresinde yüzeyleyen Gebzel Grubu [16]'nun

Turneziyen yaşlı altta Tuzludere Formasyonu, üstte Kuşkayası Formasyonu ve Vizeen yaşlı Ziyarettepe Formasyonu [17], Silifke-Ovacık yöresinde yüzeyleyen Korucuk Formasyonu [18] ile deneştirilebilir.

2.1.2.3. Çekiçdağı Formasyonu (aPmç)

Formasyon, Hadim ilçesinin (Konya) yaklaşık 15 km. güneyinde yer alan Çekiç dağının adıyla adlandırılmıştır [5]. Yarıcak formasyonunun üzerini aşılal uyumsuzlukla örtmektedir (Şekil 4). Formasyon inceleme alanının dışında ise Gevne formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülmektedir. Harzadın Dağı'nda gözlemlenen birimin kalınlığı yaklaşık 900 m'dir. Altta kuvarsitlerle başlayan formasyon, çoğunlukla algli, foraminiferli kireçtaşları ile temsil edilir. Altta kızıl renkli, orta-kalın ve çapraz tabakalı kumtaşı-kuvarslı kumtaşı, şeyl ve koyu sarımsı-kırmızı renkli, orta-kalın tabakalı, *Girvanellalı* kireçtaşı ardalanmasından oluşur. Girvanellaların yoğun olarak bulunduğu bu birim formasyonu tabanının kolaylıkla ayırt edilebilinmesini sağlayan kılavuz seviye olma özelliğini taşımaktadır [5]. İnceleme alanında bu birim üzerine şeyl ve kumtaşı ara bantları bulunan gri renkli, orta-kalın tabakalanmalı bir istif sunan kireçtaşı gözlemlenmiştir. Turan, Özgül [10,19] formasyonun yaşını Üst Karbonifer-Permien olarak belirtmişlerdir. Formasyonun taban kısımlarında yer alan çapraz tabakalanmalı fosilli (Girvanella) kireçtaşı-kumtaşı-şeyl ardalanmasının oluşturduğu istif kıtasal shelf ortamının yüksek enerjili olduğu bir ortamın ürünü olduğu düşünülmektedir. Formasyon; Saimbeyli-Feke yöresinde (Doğu Toros'lar) yüzeyleyen "Menteş Kuvarsiti" [16] ve Çamalan Formasyonu [8] ile deneştirilebilir.

2.1.3. Bolkar Dağı Birliğı

Orta Toroslar'ın kuzey kesimini oluşturan ve İç Anadolu metamorfilerini (Kırşehir-Niğde metamorfileri) güneyden kuşatan, değışik derecede metamorfizma gösteren kaya birimi topluluğı, Toroslar'ın yüksek dağlarından biri olan ve bu topluluğına ait kaya birimlerini kapsayan Bolkar dağının adıyla adlandırılmıştır [5]. Birlik,

Devoniyen'den Geç Kretase dönemine kadar geçen zaman içerisinde çökelmiş kayaları kapsamakla birlikte (Şekil 5) Aladağ ve Geyik dağı birliklerinden farklı olarak, etkisi yerden yere değışen metamorfizma gösterir [5]. İnceleme alanında Bolkar dağı birliğı; Taşkent formasyonu (Üst Permien), Kongul formasyonu (Alt-Orta Karbonifer), Ekinlik formasyonu (Triyas), ve Söğüt formasyonu (Senoniyen)'nu kapsamaktadır.

2.1.3.1. Kongul Formasyonu (bCk)

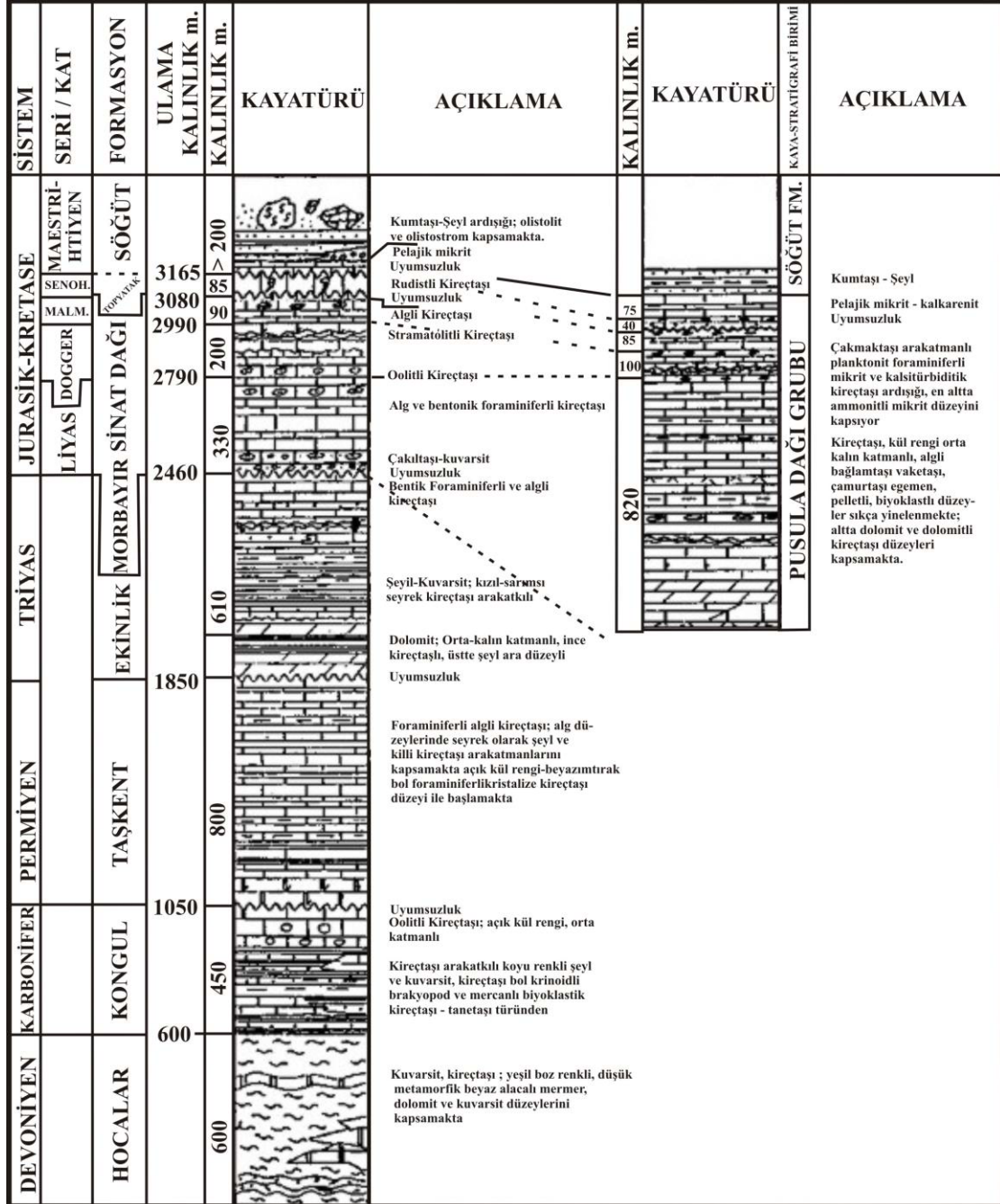
Şelf tipi kireçtaşlarından oluşan formasyon, adını inceleme alanın kuzeyinde yer alan Kongul Köyünden (Şekil 2) almaktadır [5]. Formasyon, Kongul Küyü civarında Dedemli formasyonu tarafından tektonik dokanakla, Taşkent formasyonu tarafından da uyumsuzlukla örtülür. Kongul formasyonu, Aladağ Birliğı içerisinde yer alan yaşıt Yarıcak formasyon ile benzerlik gösterir [5]. Formasyon sınırlarının genellikle faylı oluşu, aşırı deformasyon sonucu düzenli istiflenme göstermeyişi ve Permien öncesi derin aşınma nedenleriyle, yüzeylemelerinin kalınlığı sıkça değışmektedir. Yapılan bu çalışmada ölçülen kalınlık yaklaşık 1000 m. civarındadır. Formasyon, tabanda kireçtaşı ara katkılı ve ince taneli kırıntılardan oluşmakta olup, üstte oolitle kireçtaşı birimi bulunmaktadır.

Kongul Formasyonunun egemen kaya türünü oluşturan kırıntılılar az fosillidir. Buna karşılık, kireçtaşı ara düzeyleri foraminiferler, alg, broyozoa, krinoid, brakyopod ve mercan gibi mikro ve mikrofosil bakımından zengindir. Zindancık üyesinin kireçtaşı arakatıkları Vizeyen ve Serpukoviyen, Mantarbeleni kireçtaşı üyesi ise Vizeyen-Serpukoviyen, Başkiriye ve Moskoviye katlarının ayırtman foraminifer topluluklarını kapsamaktadır [5].

Kongul formasyonu Yarıcak formasyonundan farklı olarak ince taneli kırıntılı birimlerin egemen olduğu killi-milli şeyller ile temsil edilmiştir. Başkiriye-Moskoviye aralığında her iki formasyon da, genellikle yüksek enerjili ortam koşullarını yansıtan istifleri kapsarlar [5]. Kongul formasyonu, bu bilgilerin ışığında tabanında iç shelf

ortamında çökelmiş kayaç toplulukları hakim iken üstünde ise gel-git ortamında çökelmiş birimleri hakimdir. Kongul formasyonunda karadan

sediman girişinin az, karbonatça zengin birimler hakim iken, Yarıcak formasyonu ise, kıyı koşullarında çökelmiş olmalıdır.



Şekil 5. Bolkardağ Birliğinin geliştirilmiş stratigrafi kesiti [5]

2.1.3.2. Taşkent Formasyonu (bPmt)

Formasyon adını, birimin bol fosilli yüzeylemelerinden birinin bulunduğu inceleme alanının batısında yer alan Taşkent ilçesinden (Konya) almıştır [5]. Formasyonun taban ve tavan dokanak ilişkisi tektonik olup, inceleme alanında Kayabaşı formasyonu tektonik dokanak ile Taşkent formasyonunu üzerlemektedir (Şekil 6). Kireçtaşı-killi kireçtaşı düzeyi ile başlayan formasyon, çoğunlukla algli ve bol foraminiferli kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Formasyon, genellikle beyazımsı-gri renkli kristalleşmiş kireçtaşı ile koyu gri renkli, algli kireçtaşlarıyla birlikte Kongul formasyonu ve inceleme alanı dışında yer alan Hocalar formasyonunun farklı düzeylerini uyumsuz olarak örtmektedir. Elde edilen veriler ışığında formasyon, sığ karbonat şelfinde çökelmiş kayalardan oluşmuştur.

Formasyon Gazipaşa yöresinde yüzeyleyen Bıçkıcı Formasyonu [22], Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Menteş Kuvarsiti [19] ve Yığılı Tepe Kireçtaşı [20], Silifke-Ovacık yöresinde yüzeyleyen Çamalan Formasyonu [17] ve Kırtıldağı Formasyonu [21,17] ile deneştirilebilir.



Şekil 6. Taşkent KD'sunda gözlenen Taşkent Formasyonunun Kayabaşı formasyonu ile dokanak ilişkisi

2.1.3.3. Ekinlik Formasyonu (bTre)

Neritik karbonat (kireçtaşı, dolomit) ve kırıntılı kayaların (kiltaşları) değişen düzende ardalanmasından oluşan Ekinlik formasyonu ilk

kez tip kesit yeri yakınında bulunan Ekinlik yaylasından esinlenerek adlandırılmıştır [5]. Formasyon, inceleme alanında ise çok geniş bir alanda yüzeylemektedir. Tabanda orta - ince tabakalı, koyu gri oolitle kireçtaşı ile başlayan birim, üste doğru gri renkli, dolomitik kireçtaşı ve dolomitlere geçiş yapar. İnceleme alanı içerisinde yer alan bölümünde Ekinlik Formasyonu tabanda Permiyen yaşlı Taşkent formasyonunu açısız uyumsuzlukla örtmektedir (Şekil 2). Söğüt Formasyonu (Üst Kretase) tarafından da açısız uyumsuzlukla örtülmektedir. İnceleme alanı dışında bulunan Küplüce-Balcılar yolu üzerinde yer alan Akarca Yaylasındaki yüzeylemesinden, formasyonun üst düzeylerine denk gelen bir bölümünden alınan örneklerle göre birimin yaşı Alt-Orta-Erken Üst Triyas yaşındadır [5]. Elde edilen ve derlenen veriler ışığında formasyonun taban düzeyleri şelf lagünü ile karbonat şelfinin sığ bölümünde, oolitle düzeyler ise sığ denizel ortamda çökeldiğini göstermektedir. Çapraz laminalı, killi birimler içeren dolomitli kayalar ise gelgit düzlüğü veya geçiş ortamında çökeldiğini göstermektedir. Formasyonun tavan kısımlarındaki birimler ise sığ deniz karakteristiğini göstermektedir.

Ekinlik Formasyonu, Silifke-Ovacık yöresinde yüzeyleyen Çevlkkaya Formasyonu [17] ve Kargıcak Formasyonu [21], Doğu Toroslar'ın batısında Saimbeyli Yöresinde yüzeyleyen Katarası Formasyonu [20] ve Gazipaşa dolayında yüzeyleyen Yöreme Formasyonu ile deneştirilebilir.

2.1.3.4. Söğüt Formasyonu (bCrs)

Genellikle pelajik kireçtaşı düzeyi ile başlayan, olistolit, ve moloz akmalarını yoğun olarak kapsayan kırıntılı birimlerden oluşan Söğüt formasyonunun adı, tip kesitinin yer aldığı Söğüt köyünden alınmıştır [5]. Formasyon, inceleme alanında Ekinlik formasyonu üzerine tektonik dokanak ile gelmektedir (Şekil 2). Birim, Dedemli Formasyonu (Bozkır Birliği) tarafından tektonik dokanakla üzerlenmektedir. Formasyon; kireçtaşı, radyolarit, çakmaktaşı, bazik volkanit ve serpantinlerden oluşmaktadır. İnceleme alanı dışında kuzeyde yer alan Pusula dağıının doğu

uzanımında, dağlık alanın güney yamacında Sinat dağı kireçtaşının Liyas yaşta kireçtaşı katmanlarını çökel ilişkili olarak doğrudan üstleyen kırmızı mikrit düzeyinin değişik yüzeylemelerinden, alınan örneklerde birimin yaşı Maastrichtiyen (olasılıkla Üst Maastrichtiyen) olarak belirlenmiştir [5].

2.1.4. Bozkır Birliği

Birlik, Triyas-Kretase aralığında çökelmiş pelajik ve neritik kireçtaşı, radyolarit, bazik deniz altı volkaniti, tüf, diyabaz, ultrabazit, serpantin vb. kayaların değişik boyutlarda blok ve dilimlerini kapsayan büyük bir “karışık-melanj” görünümündedir. Birliğin adı, incelenmeye elverişli yüzeylemelerine yaygın olduğu yerlerden biri olan Bozkır ilçesinden alınmıştır [5]. Bozkır birliği, “Korualan grubu”, “Huğlu grubu” “Boyalı Tepe Grubu” ve “Soğucak Kireçtaşı” olarak dört farklı dilim olarak ayrılanmıştır [5] (Şekil 8). İnceleme alanında yüzeyleyen birliğe ait iki adet formasyonun dokanakları belirlenmiş olup, bunlar Korualan Gurubuna ait Kayabaşı Formasyonu ve Huğlu Gurubuna ait Dedemli Formasyonlarıdır.

2.1.4.1. Kayabaşı Formasyonu (bzTRk)

Yoğun tektonik etki nedeniyle stratigrafik sürekliliği korunamamış, neritikten-pelajige uzanan özellikler sunan, Üst Triyas-Jura-Kretase yaşlı kayaçlar topluluğu olarak tanımlanabilir [4,5]. Formasyon, tabanda kırmızımsı gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı-killi kireçtaşı ardalanmasıyla başlar, yaklaşık 30 m kalınlık sunan bu ardalanma üste doğru orta-kalın tabakalı, beyaz, kirli beyaz renkli dolomit-dolomitik kireçtaşlarına geçer. Formasyonun daha üst düzeyinde, Sarnıç Köyü dolayında iyi gözlemlendiği üzere formasyon içi çakıltı ve kızıl renkli, orta-kalın tabakalı, manganlı, krinoid sapı kırıntılı ve ammonitli kireçtaşı ardalanması yer almaktadır [5] (Şekil 8). Birimin alt düzeyleri için Çetmi civarında, üst düzeyleri için de Avşar Beldesi güneyi tipik litolojiler sunmaktadır. Birimin inceleme alanı içinde gözlenen yaklaşık kalınlığı 550 metre kadardır. Formasyonun yaşı, Üst Triyas Jura-Kretase yaşı olarak belirtilmiştir [5]. Fosil bulguları ve stratigrafik konuma göre formasyon;

tabanda tavana doğru kayaçlar dikkate alındığında şelften derin denize doğru gelişen geçişlerinin gözlemlendiği bir ortamda çökeldiği düşünülmektedir.

2.1.4.2. Dedemli Formasyonu (bzPEd)

Bozkır birliğinin ayırtman kaya birimlerinden biri olan Dedemli formasyonu, çok büyük bölümüyle tüf, tüfit ve daha az oranda bazik volkanitlerden oluşur (Şekil 7). Yer yer radyolarit, kireçtaşı ve kırıntılı ara katlıdır. Çetmi kuzeyinde yapılan incelemeler sonucu, birim başlıca yeşilimsi gri renkli, ince-orta tabakalı yada tabakalanmasız görünümlü çakıltı, kumtaşı, kiltası, çamurtaşı ve marn ardalanmasından oluşmaktadır. Bölgesel jeoloji yorumuna ve stratigrafik konumuna göre formasyonun yaşı Paleosen-Eosen olarak değerlendirilmiştir [5].



Şekil 7. Bozkır Birliği Korualan Gurubuna ait Kayabaşı Formasyonu (bzTRk) ile, Huğlu Gurubuna ait Dedemli Formasyonu (bzPEd) arasındaki dokanak ilişkisi (Çetmi civarı) [23]

2.1.4.3. Taşkent Ofiyolitik Melanjı

Ofiyolitik melanj birimini önceki çalışmalarda [5], birimi Bolkar Birliği'nde yer alan Söğüt formasyonu içerisinde değerlendirmiştir. Demirtaşlı [18] ise birimi Beyşehir Napları içerisinde bir dilim olarak değerlendirmiştir. Özgül [5] yapmış olduğu çalışmada inceleme alanı dışında bulunan ve aynı özelliklere sahip ofiyolitik melanjı “Dipsiz Göl Ofiyolitik Karışık” olarak adlandırmıştır. İnceleme alanında birimin özellikle serpantinleşmiş peridotit ve özellikle volkano-sedimenter kayaçlardan ve kireçtaşı olistolitlerinden oluştuğu gözlemlenmiştir. Birim, arazi çalışmaları sırasında elde edilen veriler ve

Kayabaşı ve Dedemli Formasyonları arasındaki dokanak ilişkisi göz önüne alındığında, Bozkır Birliği içerisinde Taşkent Ofiyolitik Karışığı olarak adlandırılması önerilmektedir. Önceki yapılan çalışmalara dayanarak birimin yaşı geç Kretase olarak verilmiştir [24-26].

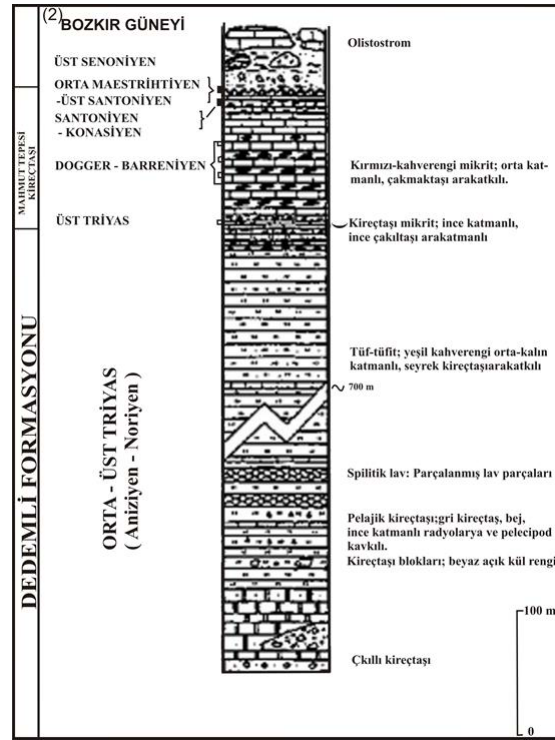
SİSTEM / KAT	GURUP	FORMASYON	ULAMA KALINLIK (m)	ÖRNEK NO	KAVATÜRÜ	DİĞER AÇIKLAMALAR
ORTA - ÜST TRIYAS	KORUALAN GURUBU	KAYABAŞI FORMASYONU	> 1000			Pelajik kireçtaşı, radyolarit denizaltı volkanit ve kırıntılı kayaların kaolitik kısmı Tektonik dokanak
			390			Çakıllı kireçtaşı radyolarit vaketası; kremrenge-pembe, ince-orta katmanlı, radyolarit, ostrakod, pelisipod kapsamakta
			315			Dolomit - Dolomitik kireçtaşı; külrenge, orta katmanlı, ince kristalli
			275	93-145		Şeyil - Kireçtaşı Alvolulina lı vaketası
			255	93-143		Çakmaktaşı yumrulu kireçtaşı
			240	93-144		Şeyil-kumtaşı ardışığı; boz açık kahverengi şeyil egemen, kireçtaşı külrenge-boz, ince orta katmanlı yada boyu birkaç metre olabilen bloklar halinde bulunmakta, blokların çatlakları ve süreksizlik yüzeyleri sarımsı-kahve rengi kil sıvıklı bol kırıntılı (biyoklastik)
			90	93-141		Dolomitik kireçtaşı; ostrakod ve kristalleşmiş involulina (?) kapsamakta
			65			Dolomitik kireçtaşı
			5			Dolomit; külrenge, orta-kalın katmanlı orta-kaba kristalli dolomitli kireçtaşı ara katkılı, çok çatlaklı, ezik , yeniden kristalleşmiş
			0			Kireçtaşı ara katkılı Şeyil, boz yarılğan Tektonik dokanak

Şekil 8. Bozkır Birliği Korualan gurubuna ait Kayabaşı Formasyonunun (bzTRk) geliştirilmiş stratigrafik kesiti [5]

2.2. Yapısal Jeoloji

Çalışma alanındaki ana tektonik rejim kuzey güney yönlü sıkışma rejimiyle şekillenmiştir. Bölgedeki bindirme fayları genellikle KB-GD doğrultusunda gelişmiştir. Çalışma alanının orta kesimlerinde bulunan Triyas yaşlı Ekinlik Formasyonu bindirme fayının etkisi altında genellikle diğer formasyonlar ile sınırlanmıştır. En güney kesimde bulunan Üst Devonyen yaşlı Gölboğazı Formasyonu ile Paleosen yaşlı Dedemli Formasyonu bindirme fayı

ile (tektonik) dokanaktır. Triyas yaşlı Kayabaşı Formasyonu bindirme fayları etkisiyle bugünkü halini almıştır. Üst Kretase yaşlı Söğüt Formasyonu bölgede etkin olan bindirme fayları etkisiyle şekillenmiştir. İnceleme alanında Ekinlik ile Söğüt formasyonları birbirleri ile sağ yönlü doğrultu atımlı fay karakterinde olan ve bu çalışmada adlandırılan Oduncu Fayı ile yan yana gelmiştir. Ayrıca İnceleme alanında, devamlılığı inceleme alanının dışında da devam eden K55°B doğrultulu sağ yönlü doğrultu atımlı ve yanal atım miktarı 1400 metre olan “Taşkent-Ermenek Fayı” haritalanmıştır.



Şekil 9. Bozkır Birliği Huğlu gurubuna ait Dedemli Formasyonunun (bzPED) geliştirilmiş stratigrafik kesiti [5]

3. SONUÇLAR

İnceleme alanı, tektonik açıdan göreceli otokton Geyikdağı Birliği, Allohton olan Bozkır ve Bolkardağı birlikleri ve güncel kaya topluluklarından oluşur. Allohtonlar Hadim napları kapsamındadır ve tektono-stratigrafik olarak,

Taşkent, Korualan, Dedemli napları (Bozkır Birliği) ile Hocalar ve Sinatdağı naplarından (Bolkardağı Birliği) oluşur. Çalışma alanındaki ana tektonik rejim kuzey güney yönlü sıkışma rejiminde şekillenen bölgedeki bindirme fayları genellikle KB–GD doğrultusunda gelişmiştir.

Bu çalışmada, yapısal unsurlar arazi çalışmaları sırasında tespit edilip haritalanmıştır. İnceleme alanında güneydoğudan kuzeybatıya doğru gelişen birden yer alan Aladağ Birliği, Bozkır Birliği, Bolkar Dağı Birliği ve Ofiyolitik melanj arasındaki bindirmelerin güneydoğudan kuzeybatıya doğru geliştiği sonucuna varılmıştır. Bozkır Birliği inceleme alanının güneydoğusunda yer alan Üst Kratese’de yerleşmiş olan Taşkent Ofiyolitik Melanjı olarak adlandırılan birim, bindirmiş olup haritalanmıştır. Çalışma bölgesinde Aladağ Birliğinin Bozkır Birliğine, Bozkır Birliğinin de çoklu dilimler şeklinde Bolkar Dağı Birliğine bindirdiği arazide gözlemlenmiş olup, haritalanmıştır. İnceleme alanında, devamlılığı inceleme alanının dışında da devam eden Sağ yanal doğrultu atımlı (K55B) ve yaklaşık atımı 1400 m olan doğrultu atımlı fay tespit edilmiş olup “Taşkent-Ermenek Fayı” olarak adlandırılmış, ayrıca Oduncu Fayı da adlandırılarak haritalanmıştır.

4. KAYNAKLAR

1. Blumenthall, M., 1944. Schichtfolge und Bauder Taurusketten im Hinterland Von Bozkır: Rev. Fak. Sc. Üniv., İstanbul, Serie B,t. IX, fasc., 2.
2. Blumenthall, M., 1951. Batı Toroslar’da Alanya Ark Ülkesinde Jeolojik Araştırmalar: M.T.A. Derg., S.D, No. 5, Ankara.
3. Blumenthal, M., Göksu, E., 1949. Akseki Civarındaki Dağlarda Boksit Zuhurati, Bunların Jeolojik Durumu ve Jenezi Hakkında İzahat (Die Bauxit-Vorkommen der Berge um Akseki Erörterungen Über İlire Geologische Position, Ausmasse und Genese): MTA yayınları, Ankara, Seri B, No: 14, 59.
4. Özgül, N., 1971. Orta Toroslar’ın Kuzey Kesiminin Yapısal Gelişiminde Blok Hareketleri’nin Önemi: T.J.K. Bült.c. XIV, Sayı: 1, Ankara.
5. Özgül, N., 1976. Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri T.J.K. Bült. Ankara, 19, 5-78.
6. Demirtaşlı, E., 1967. Pınarbaşı-Sarız-Mağara İlçeleri Arasındaki Sahanın Litostratigrafi Birimleri ve Petrol İmkanları: M.T.A. Der. Rap. No. 3489. Ankara.
7. Demirtaşlı, E., 1978. Carboniferous of the Area Between Pınarbaşı and Sarız (in) Guide Book of Field Excursions of the Carboniferous Stratigraphy of Turkey: Spec. Publ. M.T.A., Ankara.
8. Uğuz, M.F., 1989. Silifke-Ovacık Gülnar (İçel İli) Arasının Jeolojisi: İstanbul Üniv. Fen Bilimleri Enst. Jeoloji Müh., Genel Jeoloji Prog., Doktora Tezi, Doktora Tezi, İstanbul, 172.
9. Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z. ve Selim, M., 1975. Bolkardağlarının Jeolojisi: Cumhuriyetin 50. Yılı Yer Bilimleri Kongresi tebliğleri, MTA Yayl., 42-47.
10. Uğuz, M.F., 1994. Karaman-Hadım Dolayının Jeolojisi: MTA Derl. Rap. No: 9722.
11. Özgül, N., Gedik, I., 1973. Orta Toroslar’da Alt Paleozoyik Yaşta Çaltepe Kireçtaşı ve Seydişehir Formasyonu’nun Stratigrafisi ve Konodont Faunası Hakkında Yeni Bilgiler: T.J.K. Bült., Ankara, 16, 2.
12. Aşık, Ö., 2009. Çetmi-Bolay Civarının (Taşkent D-GD’su-Konya) Tektono-Stratigrafisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 50.
13. Turan, A., 1990. Korualan ve Bağbaşı (Hadim-Konya) Arasındaki Bölgenin Yapısal Özellikleri: DEÜ Müh. Fak. Fen ve Müh. Derg., Konya, 2(3), 51-65.
14. Turan, A., 1995. Bağbaşı-Korualan (Hadim-Konya) Kasabaları Arasındaki Otokton ve Allohton Serilerin Ayrıntılı Stratigrafisi ve Jeolojik Evrimi”, S.Ü. Araştırma Projesi, No: MMF-92-108, 60.
15. Turan, A., 1997. Bağbaşı-Korualan Kasabaları (Hadim-Konya) Arasındaki Otokton ve Allohton Birliklerin Stratigrafisi, S.Ü. Müh.-Mim. Fak. Derg., 12(1), 46-62.
16. Metin, S., 1983. Doğu Toroslar’da Derebaşı (Develi), Armutalan ve Gedikli (Saimbeyli) Köyleri Arasının Jeolojisi, Doktora Tezi,

- İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
17. Demirtaşlı, E., 1967. Pınarbaşı-Sarız-Mağara İlçeleri Arasındaki Sahanın Litostratigrafi Birimleri ve Petrol İmkanları: M.T.A. Der. Rap. No. 3489. Ankara.
 18. Demirtaşlı, E., 1978. Carboniferous of the Area Between Pınarbaşı and Sarız (in) Guide Book of Field Excursions of the Carboniferous Stratigraphy of Turkey: Spec. Publ. M.T.A., Ankara, 25-29.
 19. Turan, A., 2000. Karaköy (Gündoğmuş)-Hadim Arasındaki Toroslar'ın Stratigrafisi, Dokuz Eylül Üniv. Müh. Fak. Fen ve Mühendislik Dergisi, 4, 61-89.
 20. Özgül, N., 1984. Stratigraphy and Tectonic Evolution of The Central Taurides, Geology of the Taurides, Interna. Symp., Ankara, 77-90.
 21. Özgül, N., 1997. Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın Kuzey Kesimi) Dolaylarında Yer Alan Tektono-Stratigrafik Birliklerin Stratigrafisi. MTA Enst. Derg. 119, 117-174.
 22. Turan, A., 1997b. Göksu Vadisi Boyunca Yüzleyen Miyosen Öncesi Tektono-stratigrafik Birliklerin Stratigrafisi, Silifke Batısı (İçel), Geosound Yerbilimleri Derg., 30/2, 855-874.
 23. Aksu, T., 2009, Gülpınar - Afşar (Taşkent K-Kd' Su, Konya) Tektono-Stratigrafisi, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 86.
 24. Monod, O., 1977, Recherches Geologiques Dans le Taurus Occidental au Sud de Beyşehir (Turquie); Univ. Paris-Sud, C.d'Orsay, Docteur Essciens, 442.
 25. Mackintosh P.W., Robertson A.H.F., 2012, Sedimentary and Structural Evidence for Two-phase Upper Cretaceous and Eocene Emplacement of the Tauride Thrust Sheets in Central Southern Turkey, Geological Society, London, Special Publications, 372, 299-322.
 26. Andrew T., Robertson A.H.F., 2002, The Beyşehir-Hoyran-Hadim Nappes: Genesis and Emplacement of Mesozoic Marginal and Oceanic Units of the Northern Neotethys in Southern Turkey, Journal of the Geological Society, 159, 529-543.