



**Aydıncık Bozyazı (Mersin) Arasının Tektono-Stratigrafik İncelemesi,  
Orta Toroslar, Türkiye**

*Tectono-Stratigraphical Investigation of an Area Between Aydıncık-Bozyazı (Mersin), Central Taurus, Turkey*

Hayati KOÇ Mersin Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Çiftlikköy, 33343, Mersin,  
([hakoc@mersin.edu.tr](mailto:hakoc@mersin.edu.tr))  
Ulvi Can ÜNLÜGENÇ Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Balcalı, 01330, Adana.  
([Ulvican@cu.edu.tr](mailto:Ulvican@cu.edu.tr))  
Erol ÖZER Mersin Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Çiftlikköy, 33343, Mersin.  
([Erolozer@mersin.edu.tr](mailto:Erolozer@mersin.edu.tr))

Öz

Orta Toroslar'da Aydıncık-Bozyazı arasının tektono-stratigrafik açıdan incelemesini amaçlayan bu çalışmada, stratigrafi, kaya türü ve yapısal özellikler açısından birbirinden farklı havzaları yansıtan, birbirleri ile tektonik ilişkili Paleozoyik yaşlı iki birlik ve bunları açısız uyumsuzlukla üzerleyen Mesozoyik yaşlı karbonat istifi tanımlanmıştır. Bu birliklerden güneyde yer alanı "Geyikdağı tektonik birliği", kuzeydeki ise "Aladağ tektonik birliği" dir. Bunları üzerleyen karbonat istifi ise bu çalışmada "Mesozoyik çökelleri" olarak incelenmiştir. Bu istiflerde Tersiyer yaşlı çökeller tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir.

Geyikdağı tektonik birliği içerisinde, Prekambriyen-Geç Permiyen zaman aralığında çökelmiş 11 formasyon ayırtlanmıştır. Bunlar tabandan itibaren; Sipahili (Prekambriyen), Hüdai (Alt Kambriyen), Çaltepe (Alt-Orta Kambriyen), Eğripınar (Alt Silüriyen), Hırmanlı (Alt Silüriyen), Karayar (Üst Silüriyen-Alt Devoniyen), Sığircık (Alt Devoniyen), Büyükeceli (Orta Devoniyen), Akdere (Üst Devoniyen), Korucuk (Alt Karbonifer) ve Kırtıldağı (Üst Permiyen) formasyonlarıdır. Aladağ tektonik birliğinde ise; Orta Devoniyen-Erken Triyas zaman aralığında çökelen 4 formasyon ayırtlanmıştır. Bu birimler yaşlıdan gence doğru; Gölboğazı (Orta-Üst Devoniyen), Dikenlidere (Karbonifer), Dumlugöze (Permiyen) ve Mediova (Alt Triyas) formasyonlarıdır. Bu iki tektonik birlik, başlıca karbonatlardan oluşan Mesozoyik istifi tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Mesozoyik çökelleri ise başlıca Murtçukuru (Üst Triyas), Cehennemdere (Liyas-Alt Senoniyen), Yavca (Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen) formasyonları ve Hasancık kireçtaşından (Kampaniyen) oluşmaktadır. Yer yer karbonat breşleri içeren ve tamamen bej-krem renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşan Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır. Bütün bu birimler, Geç Oligosen-?Erken Miyosen yaşlı Derinçay ve Erken-Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonları tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedirler.

Anahtar Sözcükler: Aydıncık, Orta Toroslar, Tektono-stratigrafi.

### Abstract

With the aim of exploring tectono-stratigraphy between Aydıncık-Bozyazı within the Central Taurides of the Tauride belt by having some valuable field data; here, two tectonic units, which have tectonic contact relations each other and representing that were formed in different basinal settings regarding to their stratigraphy, rock type and structural properties, and unconformably overlying Mesozoic carbonate sequences were defined in this study. These tectonic units are called the Geyikdağ tectonic unit in the south and the Aladağ tectonic unit in the north. The carbonate sequences overlying these tectonic units have been examined as Mesozoic sediments in this study. These are unconformably overlain by Tertiary sediments.

11 formations, which were deposited within the time period of Precambrian-late Permian, were distinguished in the Geyikdağı tectonic units. These are called Sipahili (Precambrian), Hüdai (Lower Cambrian), Çaltepe (Lower-Middle Cambrian), Eğripınar (Lower Silurian), Hirmanlı (Lower Silurian), Karayar (Upper Silurian-Lower Devonian), Sığircık (Lower Devonian), Büyükeceli (Middle Devonian), Akdere (Upper Devonian), Korucuk (Lower Carboniferous) and Kirtıladağı (Upper Permian) formations from bottom to the top. 4 formations, which were deposited within the time period of middle Devonian-early Triassic, were distinguished in the Aladağ tectonic unit. These units from bottom to the top are called as Gölboğazı (Middle-Upper Devonian), Dikenlidere (Carboniferous), Dumlugöze (Permian) and Mediova (Lower Triassic) formations. These two tectonic units are overlain by Mesozoic carbonates with angular unconformity. Mesozoic sediments are mainly represented by Murtçukuru (Upper Triassic) Cehennemdere (Liassic-Lower Senonian), Yavca (Upper Campanian Maastrichtian) formations and Hasancık (Campanian) limestone. Hasancık limestone, which is mainly made up of beige-cream, mid to thick bedded limestone, partly including brecciated carbonate, is firstly described and named in this study. All these units are covered by late Oligocene-?early Miocene Derinçay and early-middle Miocene age Mut formations with angular unconformity.

**Keyywords:** Aydıncık, Central Taurides, Tectono-Stratigraphy.

### GİRİŞ

Çalışma alanı; batıda Kırkkavak, doğuda ise Ecemiş fayları ile sınırlı olan Orta Toroslar'ın Aydıncık (Mersin) ilçe merkezi ve yakın dolayında Silifke P30 a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub>, b<sub>4</sub>, c<sub>b</sub>, c<sub>2</sub>, d<sub>2</sub> paftaları içerisinde yaklaşık 520 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1).

İnceleme alanı ve yakın civarında bölgenin jeolojisi ve tektoniği üzerine pek çok önemli çalışmalar yapılmıştır (Demirtaşlı, 1980, 1984, 1987; Özgül, 1976, 1984, 1997; Gedik ve diğ., 1979; Uğuz, 1989; Koç, 1996, 2003; Koç ve diğ., 1997; Özalp, 1999; Gürçay, 2000; Okuyucu, 2002; Özalp ve Demirkol, 2003). Bununla beraber inceleme alanında ayrıntılı çalışmalara fazla rastlanmamaktadır. Çalışma alanındaki ilk genel bilgiler Arıkan (1968) tarafından verilmiştir. Yazar, bölgede

Silüriyen, Geç Devoniyen ve Geç Permiyen öncesinde açılal uyumsuzlukların bulunduğunu belirterek, eski dönemlere ait bir orojenezin varlığına değinmiştir. Geç Kretase-Miyosen zaman aralığında herhangi bir çökelimin bulunmaması nedeniyle bölgeyi etkileyen Alpin Orojenik fazını kesin olarak belirleyememiştir. Özgül (1976), Toros kuşağında, Kambriyen-Tersiyer zaman aralığında stratigrafi, metamorfizma ve yapı özellikleri bakımından farklı havza koşullarını yansıtan ve birbirleriyle tektonik dokanıklı birimleri birliklere ayırarak irdelemiştir. Demirtaşlı (1984, 1987), Silifke-Anamur arasında kalan bölgede yaptığı çalışmalarda, bölgeyi her biri farklı stratigrafik dizilim gösteren zonlara ve birliklere ayırmıştır. Yüksel (1985), Aydıncık yöresinde yaptığı çalışmada Mesozoyik karbonatlarını mikrofasiyes özelliklerine göre detaylı olarak incelemiş ve karbonatları ilk kez bu çalışmada üyelerine ayırmıştır.



**Aydıncık Bozyazı (Mersin) Arasının Tektono-Stratigrafik İncelemesi,  
Orta Toroslar, Türkiye**

***Tectono-Stratigraphical Investigation of an Area Between Aydıncık-Bozyazı (Mersin), Central  
Taurus, Turkey***

Hayati KOÇ Mersin Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Çiftlikköy, 33343, Mersin,  
([hakoc@mersin.edu.tr](mailto:hakoc@mersin.edu.tr))  
Ulvi Can ÜNLÜGENÇ Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Balcalı, 01330, Adana.  
([Ulvican@cu.edu.tr](mailto:Ulvican@cu.edu.tr))  
Erol ÖZER Mersin Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Çiftlikköy, 33343, Mersin.  
([Erolozer@mersin.edu.tr](mailto:Erolozer@mersin.edu.tr))

**Öz**

Orta Toroslar'da Aydıncık-Bozyazı arasının tektono-stratigrafik açıdan incelemesini amaçlayan bu çalışmada, stratigrafi, kaya türü ve yapısal özellikler açısından birbirinden farklı havzaları yansıtan, birbirleri ile tektonik ilişkili Paleozoyik yaşlı iki birlik ve bunları açısız uyumsuzlukla üzerleyen Mesozoyik yaşlı karbonat istifi tanımlanmıştır. Bu birliklerden güneyde yer alan "Geyikdağı tektonik birliği", kuzeydeki ise "Aladağ tektonik birliği" dir. Bunları üzerleyen karbonat istifi ise bu çalışmada "Mesozoyik çökelleri" olarak incelenmiştir. Bu istiflerde Tersiyer yaşlı çökeller tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir.

Geyikdağı tektonik birliği içerisinde, Prekambriyen-Geç Permiyen zaman aralığında çökelmiş 11 formasyon ayrılanmıştır. Bunlar tabandan itibaren; Sipahili (Prekambriyen), Hüdayi (Alt Kambriyen), Çaltepe (Alt-Orta Kambriyen), Eğripınar (Alt Silüriyen), Hırmanlı (Alt Silüriyen), Karayar (Üst Silüriyen-Alt Devoniyen), Sığırcık (Alt Devoniyen), Büyükeceli (Orta Devoniyen), Akdere (Üst Devoniyen), Korucuk (Alt Karbonifer) ve Kırtıldağı (Üst Permiyen) formasyonlarıdır. Aladağ tektonik birliğinde ise; Orta Devoniyen-Erken Triyas zaman aralığında çökelen 4 formasyon ayrılanmıştır. Bu birimler yaşlıdan gence doğru; Gölboğazı (Orta-Üst Devoniyen), Dikenlidere (Karbonifer), Dumlugöze (Permiyen) ve Mediova (Alt Triyas) formasyonlarıdır. Bu iki tektonik birlik, başlıca karbonatlardan oluşan Mesozoyik istifi tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Mesozoyik çökelleri ise başlıca Murtçukuru (Üst Triyas), Cehennemdere (Liyas-Alt Senoniyen), Yavca (Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen) formasyonları ve Hasancık kireçtaşından (Kampaniyen) oluşmaktadır. Yer yer karbonat breşleri içeren ve tamamen bej-krem renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşan Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır. Bütün bu birimler, Geç Oligosen-?Erken Miyosen yaşlı Derinçay ve Erken-Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonları tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedirler.

**Anahtar Sözcükler:** Aydıncık, Orta Toroslar, Tektono-stratigrafi.

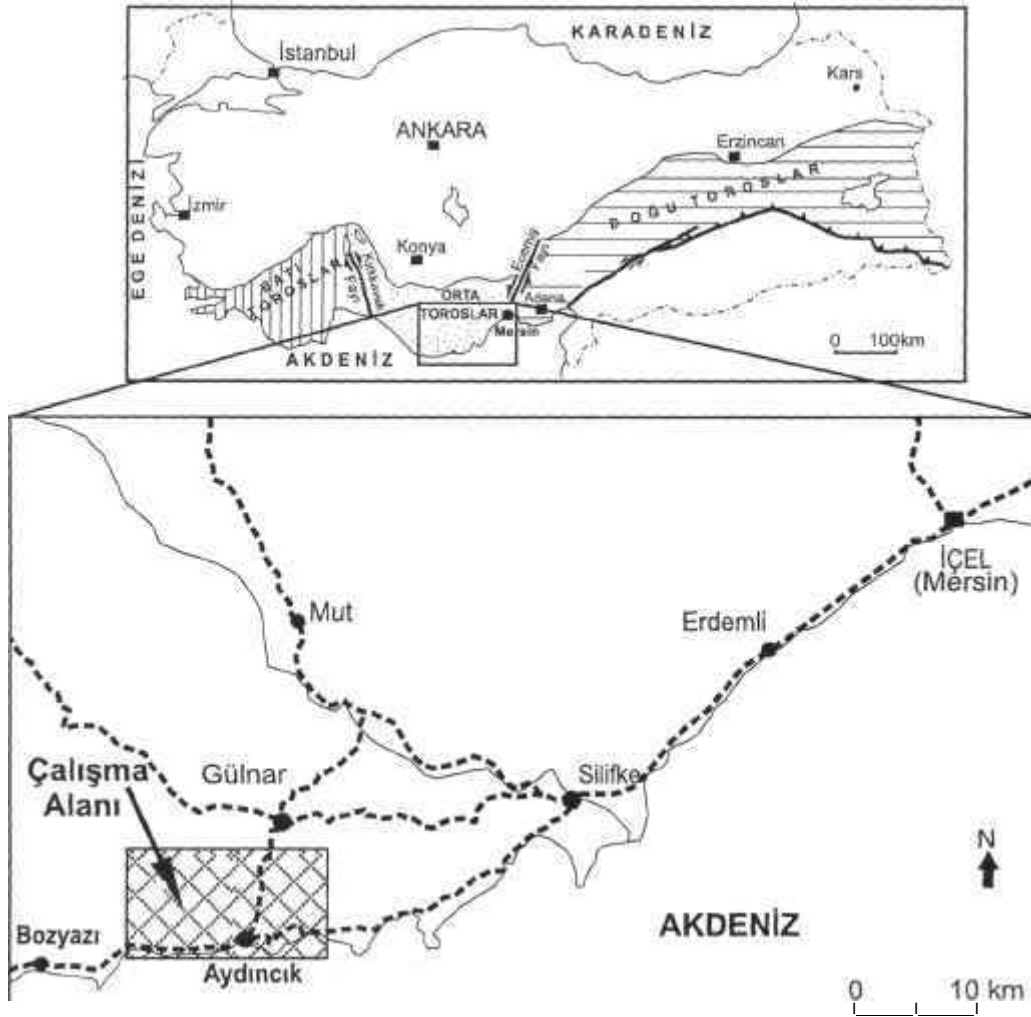
Gürçay (2000), Aydınıcık'ın batısında yaptığı çalışmada, ilksel olarak aynı havzada çökelen, ancak farklı Stratigrafik ve tektonik dizilim sunan allohton ve göreceli otokton konumlu litostratigrafi birimlerinin yer aldığını belirtmiştir.

Bu çalışmanın amacı; Aydınıcık-Bozyazı arasında yüzeyleyen litostratigrafik birimleri ve bu birimlerin birbirleri ile olan dokanak ilişkilerini ortaya koyarak, Toros kuşağı boyunca yüzeyleyen litostratigrafik birimleri ile denetirmektir. Ayrıca, bölgede daha önceden Toros kuşağı boyunca tanımlanmış bulunan tektonik birliklerin stratigrafik ve paleontolojik bulgularla yeniden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## STRATİGRAFİ

Çalışma alanında; Tersiyer çökellerine temel oluşturan, stratigrafik, litoloji ve yapısal özellikler açısından birbirinden farklı havzaları temsil eden ve birbirleri ile tektonik ilişkili tektono-stratigrafik birimler yer almaktadır (Şekil 2).

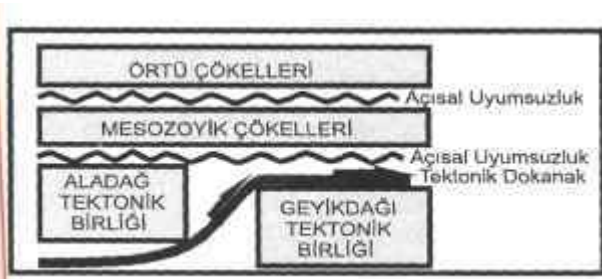
Bu nitelikleriyle birbirlerinden farklılıklar sunan birimler için, Özgül (1976) "Birlik" terimini kullanmıştır. Bu çalışmada Özgül (1976)'ün kullandığı Geyikdağı ve Aladağ birliklerine karşılık gelen istiflerin Paleozoyik zaman aralığında çökelmiş kaya türleri "Geyikdağı tektonik birliği" ve "Aladağ tektonik birliği"



Şekil 1. Çalışma alanının yer bulduru haritası.  
Figure 1. Location map of the study area.

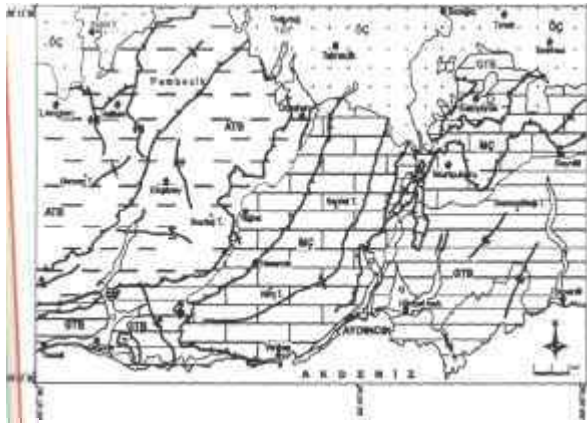
olarak adlandırılmış ve incelenmiştir. Mesozoyik döneminde çökelmiş olan ve başlıca karbonatlardan oluşan birimler ise "Mesozoyik çökelleri" olarak incelenmiştir.

Çalışma alanının temelinde Geyikdağı tektonik birliği yer almaktadır. Bu birlik üzerine, Aladağ tektonik birliği Erken Alpin orojenezinin (Geç Triyas öncesi) etkisiyle bindirmeli olarak geldiği düşünülmektedir. Her iki tektonik birliği ise Mesozoyik çökelleri açısal uyumsuzlukla üzerlemektedir. Geyikdağı ve Aladağ tektonik birlikleri ile Mesozoyik çökelleri Geç Alpin orojenezine bağlı olarak kendi içlerinde ekaylı ve bindirmeli yapılar oluşturmuşlardır. Bütün bu birimler ise Geç Oligosen-Miyosen yaşlı örtü çökelleri ve Kuvaterner yaşlı birimler tarafından açısal uyumsuzlukla örtülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanı içerisinde tanımlanan ünitelerin tektonik ve stratigrafik konumları.

Figure 2. Tectonic and stratigraphical positions of ne defined units within the study area



Şekil 3. Çalışma alanı içerisinde tanımlanan üniteleri gösteren harita.

Figure 3. Generalized map showing the defined tectonic units within the study area.

### Geyikdağı Tektonik Birliği

Çalışma alanında, Geyikdağı tektonik birliği yaşlıdan gence doğru; Prekamptoyeal yaşlı Sıphili formasyonu (PGs), Erken Kambriyen yaşlı Hüdai formasyonu (H), Erken-Orta Kambriyen yaşlı Çaltepe formasyonu (Gç), Erken Silüriyen yaşlı Eğripınar formasyonu (Se), Erken Silüriyen yaşlı Hırmanlı formasyonu (Sn), Geç Silüriyen-Erken Devoniyen yaşlı Karayar formasyonu (SDk), Erken Devoniyen yaşlı Sığircık formasyonu (Ds), Orta Devoniyen yaşlı Büyükeceli formasyonu (Db), Geç Devoniyen yaşlı Akdere formasyonu (Da), Erken Karbonifer yaşlı Korucuk formasyonu (Ck) ve Geç Permiyen yaşlı Kırtıldağı formasyonu (Pk) olmak üzere 11 formasyondan oluşmaktadır (Şekil 4).

| Düzenleme Sistemi | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|-------------------|------|---|------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|----------|-------------|-----------|---------|--|
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | Formasyon | Sıra    | Formasyon  |
| Düzenleme Sistemi | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 150-400 | Dolomit kireçtaşı, Mızırlı kireçtaşı, kumtaşı, fosforitli kireçtaşı aralıkları                   |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 150-400 | Açısal uyumsuzluk  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | CK        | 150-400 | Dolomit kireçtaşı, yeşil silttaş, bol makro fosilli kumlu kireçtaşı, kireçtaşı                   |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | DA        | 384     | Kumlu kireçtaşı, anaskatik silttaş, çamurtaşı, kuvarz kumtaşı, bol mikro fosilli kumlu kireçtaşı |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | DB        | 326     | Brişik kireçtaşı, dolomit, dolomit kireçtaşı   |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | DS        | 140-228 | Konglomera, dolomit, kumtaşı   |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | SDK       | 300-350 | Açısal uyumsuzluk  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | SE        | 110     | Dolomit kireçtaşı, kireçtaşı, kuvarz kumtaşı, silttaş  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | SN        | 240     | Kireçtaşı, yeşil silttaş, kuvarz kumtaşı aralıkları  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | Kambriyen | Sıra    | Formasyon  |
| PK                | 170  | Orta ve alt kireçtaşı seviyeli, yeşil-oluk renkli, ince tabakalı, graptolitli yeşil |      |            |           |           |           |           |               |          |             |           |         |  |
| PK                | 170  | Konglomera, silttaş-yeşil anaskatik kuvarz kumtaşı                                  |      |            |           |           |           |           |               |          |             |           |         |  |
| Kambriyen         | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Açısal uyumsuzluk  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Geçirimsiz, kalın tabakalı dolomit, kireçtaşı  |
| Kambriyen         | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Kahve renkli, ince-orta tabakalı, mata-yeşil anaskatik, çapraz tabakalı kuvarz                   |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Açısal uyumsuzluk  |
| Kambriyen         | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Kalkiyat, metalakonglomera, filat, malaşeyli aralıkları  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Açısal uyumsuzluk  |
| Kambriyen         | Sıra | Formasyon   | Sıra | Kırtıldağı | Kambriyen | Devoniyen | Silüriyen | Kambriyen | Prekamptoyeal | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR |           |         |  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Kalkiyat, metalakonglomera, filat, malaşeyli aralıkları  |
|                   |      |   |      |            |           |           |           |           |               |          |             | PK        | 170     | Açısal uyumsuzluk  |

Şekil 4. Geyikdağı tektonik birliğinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.

Figure 4. Generalized columnar section of Geyikdağı tectonic unit.

### Sıphili Formasyonu (Prekamptoyeal; PGs)

Geyikdağı tektonik birliğinin temelini oluşturan

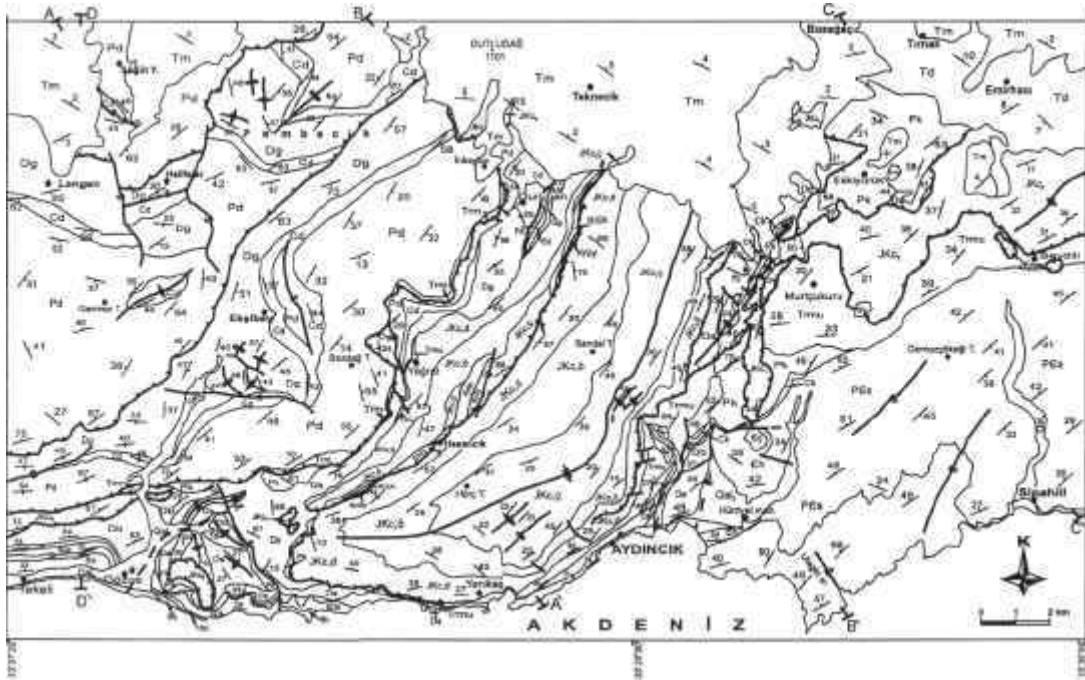
düşük dereceli metamorfizma geçirmiş karbonat ve kırıntılılarla aralanmalı olan birim, bölgede ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından Sipahili formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birimin tip yeri çalışma alanında yer alan Sipahili köyüdür (Silifke P30 c<sub>2</sub>, Başlangıç: 33° 27' 10" 36° 09' 20"; Bitiş: 33° 26' 10" 36° 13' 14"; Şekil 5).

Formasyon meta-konglomera, fillat, klorit şist, kalkışist ve kristalize kireçtaşı aralanmasından oluşmaktadır (Şekil 4). Toros kuşağının farklı bölgelerindeki aynı yaştaki benzer istiflerde ignimbirit, litik kristalen tüflerden oluşan meta-volkanit arakatıklarının varlığı belirtilmektedir (Kozlu ve Göncüoğlu, 1995; Özgül ve Kozlu, 2002). Meta-konglomeralar; açık kahve-gri renkli, orta tabakalı olup, belirgin yönelme gösterirler. Formasyonun alt seviyelerinde gözlenen meta-konglomeralar içerisinde eski bir kristalen temelden türediği düşünülen mikaşist ve gnays çakılları gözlenmektedir. Fillatlar; gri-kahve renkli, ince tabakalıdır. Klorit şistler; makroskopik olarak gri-yeşil renkli, ince tabakalıdır. Mikroskopik olarak laminalanma göstermekte ve bütün mineraller aşırı derecede killeşmiştir. Kristalize kireçtaşları; gri renkli, düzgün, orta-kalın tabakalı olup, özellikle üst seviyelerde çört bantları içermektedir. Çört bantlarının bulunduğu seviyelerde ptigmatik kıvrımlar, sucuk ve

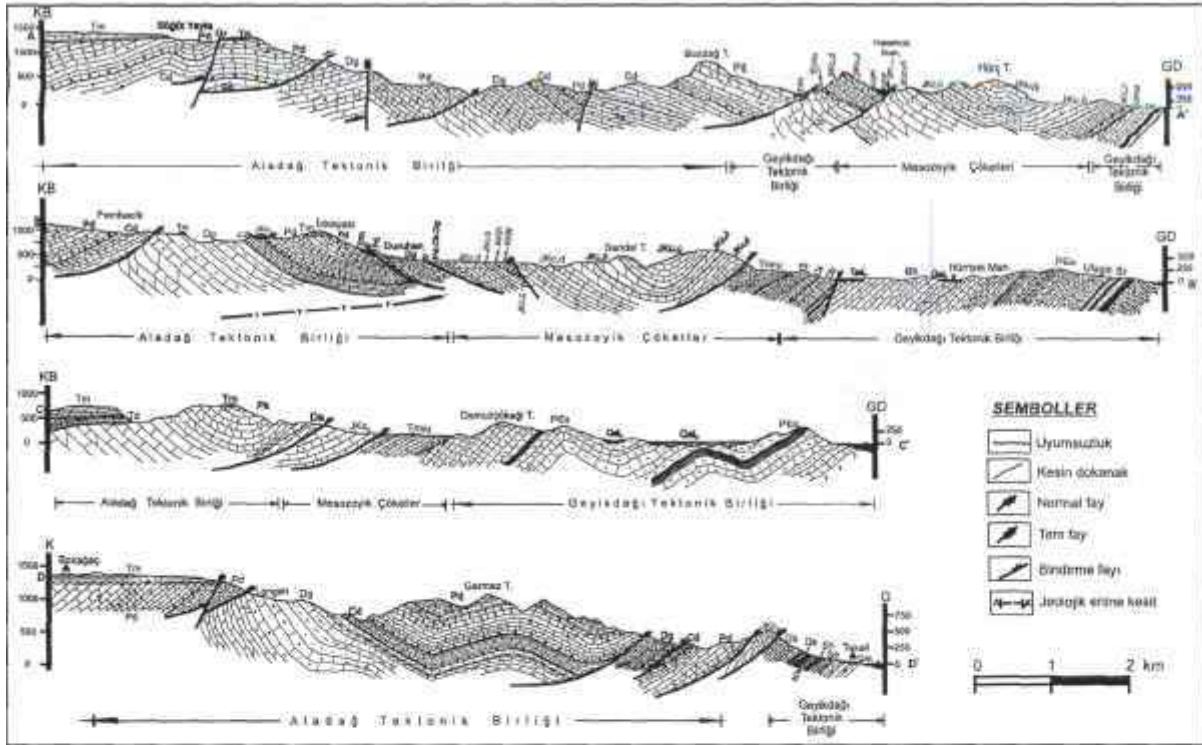
çubuk yapılarına sıkça rastlanılmaktadır.

Geyikdağı tektonik birliğinin tabanını oluşturan birimin alt sınırı çalışma alanında gözlenmemektedir. Birim, Erken Kambriyen yaşlı Hüdai formasyonu tarafından uyumsuz olarak üzerlenmekte olup, bazı kesimlerde daha genç birimler tarafından açıl uyumsuzlukla örtülmektedir (Şekil 5-7). Çalışma alanında tabanı gözlenmeyen Sipahili formasyonunun kalınlığı, hazırlanan jeolojik enine kesitler yardımıyla 2000 metreden fazla olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, birim içerisinde her hangi bir fosil içeriğine rastlanılmamıştır. Sipahili formasyonunun yaşı, stratigrafik konumu ve bölgesel korelasyona göre Prekambriyen olarak düşünülmektedir.

Formasyonun litolojik içeriği, yanal ve düşey yöndeki ani fasiyes değişimleri, farklı bölgelerde farklı kalınlıklar sunması, birimin tektonik olarak aktif ve kenarları faylarla sınırlı bir rift havzasında çökelmiş olabileceğini göstermektedir. Sipahili formasyonu Batı Toroslar'da yüzeyleyen Kocayayla formasyonu (Dean ve Monod, 1995), Gögebakan ve Güvercinoluk formasyonları (Gürsu ve Göncüoğlu, 2001,2003), Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Emirgazi grubuna ait Kozan formasyonu (Özgül ve Kozlu, 2002) ile benzer özellikler sunmaktadır.



Şekil 5. Aydıncık-Bozyazı (Mersin)arasınınjeolojiharitası.  
Figure 5. Geological map of Aydıncık-Bozyazı (Mersin) area.



Şekil 6. Aydıncık-Bozyazı (Mersin) arasının jeolojî enine kesitleri.  
Figure 6. Geologic cross sections of Aydıncık-Bozyazı (Mersin) area

| AÇIKLAMALAR |            |                           |                         |                    |                |  |
|-------------|------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|--|
| UNİT        | Ölçöl      | BEYKDALI TEKTONİK BİRLİĞİ | ALADAĞ TEKTONİK BİRLİĞİ | MESOZOYİK ÇÖKELLER | GÜTÜ ÇÖKELLERİ |  |
| SENDZOYİK   | Kuvaterner |                           |                         |                    |                |  |
|             |            | Türkiye                   | Miyosen                 | Öm                 |                |  |
|             |            |                           | Oligosen                | Öl                 |                |  |
|             | Kretase    | Üst                       |                         |                    |                |  |
|             |            | Ast                       |                         |                    |                |  |
|             | Jura       | Mavi                      |                         |                    |                |  |
|             |            | Liyon                     |                         |                    |                |  |
|             | Triyas     | Üst                       |                         |                    |                |  |
|             |            | Ast                       |                         |                    |                |  |
|             | PERMIYEN   | Üst                       | Ph                      | Kurtuluş Fm.       |                |  |
| Ast         |            |                           |                         |                    |                |  |
| Öst         |            |                           |                         |                    |                |  |
| KARBONİFER  | Ast        | Ök                        | Morçuk Fm.              |                    |                |  |
|             | Öst        | Ök                        | Akadem Fm.              |                    |                |  |
|             | Öst        | Ök                        | Boşcaaltı Fm.           |                    |                |  |
| DEVONYEN    | Öst        | Ök                        | Eğirdir Fm.             |                    |                |  |
|             | Ast        | Ök                        |                         |                    |                |  |
| SİLÜRYEN    | Üst        | SDk                       | Karayır Fm.             |                    |                |  |
|             | Ast        | Sh                        | Yıldırım Fm.            |                    |                |  |
| ORDÖVİSİYEN |            |                           |                         |                    |                |  |
|             |            |                           |                         |                    |                |  |
| KAMBİYEN    | Üst        | Ök                        | Çaltıpınar Fm.          |                    |                |  |
|             | Ast        | Ök                        | Hüyük Fm.               |                    |                |  |
| PREKAMBİYEN |            | PEa                       | Sisli Fm.               |                    |                |  |

Şekil 7. Jeoloji haritası ve jeolojî enine kesitlere ait açıklamalar.  
Figure 7. Explanation for geological map and geological cross sections.

### Hüdaî Formasyonu (Alt Kambriyen; Eh)

Batı Toroslar'da Erken Kambriyen yaşlı kuvarsitler ilk kez Monod (1977) tarafından Hüdaî kuvarsiti olarak tanımlanmıştır. Monod ve Akay (1984) daha sonraki çalışmalarında kuvarsitlerin meta-şeyl arakatıkları içermesi nedeniyle, birimi Hüdaî formasyonu olarak adlandırmışlardır. Formasyonun tip kesit yeri Batı Toroslar'da yer alan Seydişehir bölgesidir. Çalışma alanında, Aydıncık ilçe merkezinin doğu kesimi referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 c<sub>b</sub>, Başlangıç:33°21'49" 36°08'57"; Bitiş: 33°22'42" 36°10'30"; Şekil 5).

Hüdaî formasyonu tabanda konglomeratik bir seviye ile başlamaktadır. Birimin alt seviyeleri kuvars kumtaşlarının egemen olduğu meta-kumtaşı, şeyi araldanmasından oluşmaktadır. Kuvars kumtaşı içinde çapraz tabakalanma, dalga ve akıntı rippilları ve laminalanma yapıları yaygın olarak gözlenmektedir. Formasyonun orta seviyeleri kalın bir meta-şeyl seviyesi içermektedir. Bunlar yeşil renkli ve laminalı yapısıyla tipiktir. Birimin üst seviyelerini ise meta-şeyl arakatlı kuvarsitler oluşturmaktadır. Kuvarsitler, bej-krem renkli, orta-kalın tabakalı, bol çatlaklıdır.

Sipahili formasyonu (Prekambriyen) üzerine uyumsuz olarak gelen Hüdaî formasyonu, Çaltepe formasyonuna (Alt-Orta Kambriyen) ait dolomitler tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir. Birimin kalınlığı 810 metre olarak ölçülmüştür (Eren ve Öner, 2000). Formasyon içinde birkaç biyotürbasyon izi dışında herhangi bir fosil izine rastlanılmamıştır. Birimin yaşı stratigrafik konumuna ve bölgesel korelasyona göre Erken Kambriyen olmalıdır. Birim içerisinde yaygın olarak gözlenen çapraz tabakalanma, derecelenme ve laminalanmalar gel-git düzlüğü ortamını işaret etmektedir. Hüdaî formasyonu Batı Toroslar'da Hüdaî kuvarsiti yada Hüdaî formasyonu (Monod, 1977; Monod ve Akay, 1984; Dean ve Monod, 1995; Gürsu ve Göncüoğlu, 2001, 2003), Doğu Toroslar'da Emirgazi grubuna ait Koçyazı formasyonu (Özgül ve Kozlu, 2002), Güneydoğu Anadolu'da Telbesmi formasyonu (Husseini, 1989) ile denestirilebilir.

### Çaltepe Formasyonu (Alt-Orta Kambriyen; Gç)

Batı Toroslar'da Erken-Orta Kambriyen yaşlı polomit-dolomitik kireçtaşıyla başlayan, kireçtaşı ve yumrulu kireçtaşı ile son bulan birimler Dean ve Monod

(1970) tarafından Çaltepe formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birimin tip kesiti, Seydişehir ilçe merkezinin 10 km kuzeyinde yer alan Çal tepesindedir. Çalışma alanında ise Çıra tepe referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 c., Başlangıç:33° 22' 42" 36' 10' 30"; Bitiş: 33° 22' 47" 36' 10' 37"; Şekil 5). Formasyon orta kalın tabakalı dolomitik kireçtaşı ile başlamakta olup, bej-pembe renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı ile son bulmaktadır. Birim, mikroskopik olarak mikrokristalen yapıda olup, ilksel özelliklerini kaybetmiştir. Toros kuşağının birçok yerinde birim içerisinde Orta Kambriyen yaşını veren trilobit ve konodontlu kırmızı yumrulu kireçtaşlarının varlığı belirtilmektedir (Dean ve Monod, 1970; Gedik, 1977, 1989; Özgül ve Gedik, 1973). Birimin alt sınırı çalışma alanında Hüdaî formasyonu (Alt Kambriyen) ile uyumlu olup, üst sınırı faylıdır. Batı Toroslar'da birimin üst sınırı Geç Kambriyen-Ordovisiyen yaşlı Seydişehir formasyonu ile uyumludur (Dean ve Monod, 1970; Gedik, 1977; Dean ve Özgül, 1994).

İnceleme alanında üst kesimlerinin gözlenmediği birimin kalınlığı şeritmetre-pusulaya ile 170 metre olarak ölçülmüştür. Ancak, kuşak boyunca birimin görünür kalınlığı 50-300 metre arasında değişmektedir. Bu çalışmada birim içerisinde herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmamıştır. Ancak göreceli yaşı stratigrafik konumu ve bölgesel korelasyona göre Erken-Orta Kambriyen olarak düşünülmektedir. Formasyonu oluşturan dolomitler ve kireçtaşlarının fasiyes özellikleri gel-git üstü ile gel-git içi koşullarını yansıtan sığ denizel ortamını işaret etmektedir. Çaltepe formasyonu Batı Toroslar'da Çaltepe formasyonu (Dean ve Monod, 1970; Özgül ve Gedik, 1973), Doğu Toroslar'da Değirmentaş formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) ile denestirilebilir.

### Eğripınar Formasyonu (Alt Silüriyen; Se)

Genellikle kırıntılı kayaların araldanmasından oluşan birim, Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip kesiti, Ovacık (Silifke) körfezinin kuzeyinde yer alan Eğripınar köyüdür. Taban kesimlerinin gözlenememesine rağmen birim için çalışma alanında Tekeli köyünün kuzeyi referans kesit yeri olarak gösterilebilir (Silifke P30 d2, Başlangıç:33° 09' 36" 36° 08' 41"; Bitiş: 33° 09' 36" 36° 08' 51"; Şekil 5). Tabanda kuvars ile granit çakılları içeren çakıllı kumtaşı ile başlayan birim, silttaşı-kuvars kumtaşı



ardalanması ile devam etmektedir. Orta kesimleri genelde kahve renkli kumtaşı arakatlı, kahve-yeşil renkli, ince-orta tabakalı silttaşı-şeyllerden oluşan birim, sarı-kahve renkli, orta-kalın tabakalı kuvar kumtaşlarıyla son bulmaktadır.

Formasyonun alt sınırı çalışma alanında gözlenememektedir. Ancak, tip kesitinin bulunduğu Ovacık bölgesinde Ordovisiyen yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla geldiği belirtilmektedir (Demirtaşlı, 1987; Özalp ve Demirkol, 2003). Birimin üst sınırı ise Hırmanlı formasyonu (Alt Silüriyen) ile uyumludur. Formasyonun kalınlığı, hazırlanan jeolojik enine kesitten yaklaşık olarak 240 metre ölçülmüştür. Bu çalışmada birim içerisinde tür tayini yapılamayan brakiyopodalar bulunmuştur. Demirtaşlı (1987), birimin üst kesimlerinde tanımladığı *Mutipli cioshaeridium denticulatum* Auther, *Mutipli cioshaeridium pirolis*, *Mutipli cioshaeridium fisheri*, *Tunisphaeridium parvum* türü miyosporlara göre Erken Silüriyen yaşını vermiştir. Çakıllı kumtaşı ile başlayıp silttaşı-şeyl ile devam eden birim bölgede bir transgresyonun başladığını göstermektedir. Birimin, orta-üst seviyelerinde yer alan miyosporlar (Demirtaşlı, 1987) ve brakiyopodalar yüksek enerjili ve sık bir ortamı işaret etmektedir. Üst seviyelerde gözlenen kireçtaşı arakatlı kumtaşları deniz seviyesinde meydana gelen değişim ile açıklanabilir. Formasyon Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Halıyaylası formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) ile denestirilebilir.

#### **Hırmanlı Formasyonu (Alt Silüriyen; Sh)**

Erken Silüriyen yaşlı yeşil-siyah renkli, graptolitli şeyllerden oluşan birim, ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Formasyonun tip kesit yeri Silifke'nin 40 km güneybatısındaki Hırmanlı köyüdür. Çalışma alanında birim için, Tekeli köyü referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 e1, Başlangıç:33°08'56" 36° 08'43"; Bitiş: 33° 08'55" 36° 08' 50"; Şekil 5). Formasyonun taban kesimi yanal yönde merceklenen kuvarsit ara seviyeleri içeren, siyah-kahve-gri renkli, ince tabakalı-laminalı, bol graptolitli şeyllerden oluşmaktadır. Birim üstte doğru kılavuz bir seviye olan, 5-10 metre kalınlığında, koyu gri renkli, *Orthoceras* içeren yumrulu kireçtaşlarına geçmektedir. Formasyonun son 20 metresi ise silttaşı arakatlı, kahve-yeşil renkli, laminalı şeyllerle son bulmaktadır. Birimin alt dokanağı Erken Silüriyen yaşlı Eğripar formasyonu,

üst dokanağı ise Geç Silüriyen-Erken Devoniyen yaşlı Karayar formasyonu ile uyumlu olup, yaklaşık 110 metre kalınlığa sahiptir (Şekil 6).

Bu çalışmada birimin genel litolojisini oluşturan siyah renkli şeyllerde Doç. Dr. Kemal Taşlı tarafından, *Monograptus turriculatus* (Barrande), *Monograptus priodou* (Bronn), *Didymograptus* sp., *Diplograptus* sp., *Rasrites* sp. türü graptolitler ve birimin üst kesiminde yer alan kireçtaşlarında da Cephalopodalardan *Orthoceras* sp. formları tespit edilmiş olup, bu fosil içeriğine göre birimin yaşı Geç Silüriyen olarak belirlenmiştir. Birimde gözlenen organik ve silis içerikli şeyller ve içerdikleri graptolit türleri havzanın derin deniz koşullarında çökeldiğini göstermektedir. Hırmanlı formasyonu Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Puşcutepe formasyonu ile (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) denestirilebilir.

#### **Karayar Formasyonu (Üst SilüriyenAlt Devoniyen; Sdk)**

Kuvarsit ara katkılı kireçtaşı-şeyl ardalanmasından oluşan birim, Demirtaşlı (1984) tarafından tanımlanmıştır. Birimin tip yeri Silifke'nin batısında yer alan Karayar mevkiidir. Çalışma alanında Aydıncık-Gözce arasındaki yol boyu referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 d., Başlangıç:33° 13' 35" 36° 07' 55" ; Bitiş: 33° 13' 33" 36° 08' 08" ; Şekil 5). Formasyonun taban kesimleri koyu gri renkli, orta kaim tabakalı kireçtaşı ara seviyeli kumtaşı-silttaşı-şeyl ardalanmasıyla başlamaktadır. Kumtaşları, koyu kahve renkli, orta tabakalı, yer yer çapraz tabakalı ve paralel laminalı; şeyller, siyah-kahve renkli, ince tabakalı; silttaşları ise kahve-kırmızı renkli, ince-orta tabakalıdır. Birimin orta seviyeleri, koyu yeşil-siyah renkli, ince tabakalı şeyi ve gri-koyu gri renkli, orta tabakalı, yumrulu kireçtaşı ardalanmasından ibarettir. Birimin en üst seviyeleri; koyu sarı-kahve renkli, orta-kalın tabakalı, brakiyopodalı, mercanlı, krinoidli, kumlu-siltli kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4).

İnceleme alanında birimin alt sınırı Erken Silüriyen yaşlı Hırmanlı formasyonu, üst sınırı ise Erken Devoniyen yaşlı Sığircık formasyonu ile uyumludur. Birimin kalınlığı yanal yönde değişmekte olup, enine kesitlerde yaklaşık 300-350 metre arasında değişmektedir. Demirtaşlı (1984), tip yerinde, birimin alt-orta seviyelerindeki şeyllerde Geç Silüriyen yaşını veren *Veryhachium trispinosum*, *Quadradium* cf.

*fantastium*, *Leiofuse berneseae*, *Cymatisphaera* sp. gibi miyospor türleri ile üst kesimlerdeki kireçtaşlarında Erken Devoniyen yaşını veren *Stafomena* sp. ve *Stratodonta* sp. gibi brakiyopodalan belirlemiştir. Buna göre birimin yaşı Geç Silüriyen-Erken Devoniyen olarak belirlenmiştir. Birimin alt seviyelerini oluşturan şeyl-kireçtaşı ardalanması şeyl yamacı ile derin kesimleri, üst seviyelerdeki brakiyopoda, mercan, krinoid bakımından zengin olan siltli-kumlu kireçtaşları da ortamın giderek sığlaştığını göstermekte olup, şeylin sığ kesimlerinde çökelmiş olabileceğine işaret etmektedir. Birim Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Yukarı yayla formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) ile benzerlik sunmaktadır.

#### **Sığırcık Formasyonu (Alt Devoniyen; Ds)**

Şeyi, kireçtaşı ve kuvarsit ardalanmasından oluşan birim, Demirtaşlı (1984) tarafından isimlendirilmiştir. Birimin tip yeri Silifke'nin 48 km batısında yer alan Sığırcık köyüdür. İnceleme alanında Tekeli köyünün kuzeydoğusu birim için referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 c., Başlangıç:33° 09' 41" 36° 10' 00"; Bitiş: 33° 09' 05" 36° 10' 05"; Şekil 5).

Formasyon tabanda yeşil-kahve renkli, ince-orta tabakalı silttaşı-şeyl arakatlı kuvarsitlerle başlamaktadır. Kuvarsitler; beyaz-kahve renkli, ortakalm tabakalı olup, çapraz tabakalanma ve dalga izleri içermektedir. Birimin orta-üst kesimleri yanal yönde devamlılığı olmayan kireçtaşı ve şeyi arakatlı dolomitik kireçtaşı-kuvars kumtaşı ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 4). Kireçtaşları, koyu gri renkli, ortakalm tabakalı, brakiyopodali, mercanlı, krinoidlidir. Kuvars kumtaşları, makroskobik olarak kırmızı-pembe renkli, orta tabakalıdır. Mikroskobik olarak bol kuvars kristalli, seyrek opak mineral, feldispat ve mika taneleri içermektedir. Dolomitik kireçtaşları ise kahve-sarı renkli olup, orta tabakalıdır.

Geç Silüriyen-Erken Devoniyen yaşlı Karayar formasyonunu uyumlu olarak üzerleyen birim, Orta Devoniyen yaşlı Büyükeceli formasyonu tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Yanal yönde kalınlık değişimi sunan birimin kalınlığı, hazırlanan enine kesitlerde 140-220 metre arasında değişmektedir. Bu çalışmada bulunan fosiller birime yaş verebilecek nitelikte değildir. Demirtaşlı (1984, 1987) birimin tip kesit yerinde Erken Devoniyen yaşını veren, mercanlardan *Favosites* sp. ve brakiyopodalardan

*Straphomena* sp. fosillerini saptamıştır. Bu bilgiler ve stratigrafik konumu birimin Erken Devoniyen yaşta olduğunu göstermektedir. Birimin tabanında gözlenen çapraz tabakalı kuvarsitler sığ ve çalkantılı bir şeyl ortamını, silttaşı-şeyl ara seviyeleri ise ortamda enerji düzeyinin yer yer azaldığını işaret etmektedir. Birimin orta-üst seviyelerinde kırıntılı ve karbonatlı birimlerin ardalanması deniz seviyesindeki değişimlerle açıklanabilir. Birim Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Aytepe formasyonu ile (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) denestirilebilir.

#### **Büyükeceli Formasyonu (Orta Devoniyen; Db)**

Kumtaşı arakatlı dolomit, dolomitik kireçtaşı ve breşik kireçtaşından oluşan birim, ilk defa Ovacık-Silifke yöresinde çalışan Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip kesit yeri Silifke-Aydıncık karayolu üzerindeki Büyükeceli beldesinin 1 km güneyinde yer almaktadır. İnceleme alanında Gözce'nin kuzeybatısı formasyon için referans kesit yeri niteliğindedir (Silifke P30 c., Başlangıç:33° 09' 47" 36° 10' H"; Bitiş:33°09'49" 36° 10'19";Şekil5). (Şekil5).

Büyükeceli formasyonu tabanda konglomera ile başlamakta, dolomit, dolomitik kireçtaşı, kumtaşı, breşik kireçtaşı ardalanması ile devam ederek dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşı ile son bulmaktadır (Şekil 4). Konglomeranın çakılları daha yaşlı birimlerin çakıllarından türemiş, bağlayıcı malzemesi ise kırmızı renkli çamur ve kum boyu taneleri oluşturmuştur. Dolomitler, koyu gri renkli, orta-kalın tabakalıdır. Dolomitik kireçtaşları, açık gri renkli, orta tabakalı ve kavkı parçaları içermektedir. Karbonat breşleri, altındaki karbonatlardan türeme olup, kötü boylanmalıdır. Kırmızı-pembe renkli, orta tabakalı, çoğunlukla kuvars ve çok az miktarda feldispat taneleri içeren kumtaşları ise yanal yönde devamlılık göstermemektedir. Daha çok birimin üst seviyelerinde gözlenen dolomitik kireçtaşı-kireçtaşları ise koyu gri-siyah renkli, kalın tabakalı, yer yer kumlu, mercanlı, stramatolitli ve brakiyopodalıdır.

Erken Devoniyen yaşlı Sığırcık formasyonu üzerinde açısız uyumsuzlukla yer alan birim, Geç Devoniyen yaşlı Akdere formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir. Birimin kalınlığı Gözce'nin kuzeybatısında şerit metre ile 525 metre olarak ölçülmüştür. Bu çalışmada, kireçtaşı seviyelerinde saptanan *Disphyllum* sp. ve *Alveolites* sp. türü mercanlar

Devoniyen'i işaret etmektedirler. Demirtaşlı (1984) ise birimin tip kesit yerinde Orta Devoniyen yaşını veren şu fosilleri tayin etmiştir. Mercanlardan, *Disphyllum guldfussi* (Geitz), *Calceola sandalina*, foraminiferlerden, *Nanicella evoluta*, *Umbellina* sp., *Parathuramina* sp., Ayrıca da *Tentaculites* sp. ve *Amphipora ramosa* sp. dir.

Birimin tabanında gözlenen konglomeranın bağlayıcısının mikritik ve demirli oluşu başlangıçta karasal ya da karaya çok yakın sığ bir ortamı, bu seviyenin üzerinde yer alan dolomitler ise lagünel bir ortamı işaret etmektedir. Orta seviyelerde gözlenen karbonat breşlerinin çakıllarının alttaki dolomit ve dolomitik kireçtaşlarından oluşması ise çökeltme sırasında tektonik olaylara bağlı olarak platformun yer yer parçalandığını göstermektedir. Birimin üst seviyelerinin dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşı litolojisinde olması, tektonik aktivitenin durağanlaştığını ve ortamın duraylı, enerjisi düşük bir şelf ortamına dönüştüğünü göstermektedir. Büyükeceli formasyonu Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Şafaktepe formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) ve inceleme alanında Aladağ tektonik birliğinin tabanında yer alan Gölboğazi formasyonunun alt seviyeleri ile denestirilebilir.

#### **Akdere Formasyonu (Üst Devoniyen; Da)**

Kuvarsitik kumtaşı, silttaşı, şeyi ve bunlarla arılanmalı resifal kireçtaşından oluşan formasyon, bölgede ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip kesit yeri Silifke'nin 30 km batısında yer alan Akdere köyüdür. İnceleme alanında Aydıncık ilçe merkezinin 12 km K-KD 'sunda Aydıncık-Gülнар karayolu, birim için referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 c, Başlangıç:33° 21' 51" 36° 13' 39" ; Bitiş: 33° 22' 25" 36° 13' 27" ; Şekil 5). Akdere formasyonu tabanda gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı-dolomitik kireçtaşı arılanması ile başlamakta, yukarı doğru silttaşı-çamurtaşı ara seviyeleri içeren gri-kahve renkli, orta tabakalı, bol brakiyopodalı, mercanlı, algli, krinoidli resifal nitelikli kumlu kireçtaşları ile devam etmektedir. Orta kesimleri kırmızı-pembe renkli, orta-kalın tabakalı kuvars kumtaşı, boz renkli, ince tabakalı silttaşı arılanmasından oluşan birim, gri renkli, orta tabakalı, seyrek fosilli, kumlu kireçtaşı ara seviyeleri içeren kumtaşı-şeyl-silttaşı arılanması ile son bulmaktadır.

Birimin alt sınırı Orta Devoniyen yaşlı

Büyükeceli formasyonu, üst sınırı ise Erken Karbonifer yaşlı Korucuk formasyonu ile uyumludur. Ancak bir çok alanda aşınmaya bağlı olarak Geç Permiyen yaşlı Kırtıldağı ve Geç Triyas yaşlı Murtçukuru formasyonları tarafından açılmal uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 5). Formasyonun kalınlığı referans kesit yerinde şeritmetre ile 384 metre olarak ölçülmüştür (Şekil 4). Akdere formasyonunun kireçtaşı seviyelerinden Geç Devoniyen yaşını veren aşağıdaki fosiller Dr. Gonca E. Nalcıoğlu tarafından (ME.Ü) tayin edilmiştir. *Cyrtospirifer cf. canaliferus* (Lamarc), *Cyrtospirifer cf. syringothyritormis* Paeck, *Cyrtospirifer verneuili* (Murch), *Cyrtospirifer cf. grabani* Paeck, *Spinatrypa* sp., *Cyrtospirifer* sp., *Desduamatia* sp., *Spirifer* sp., *Atrypa* sp. cins ve türü brakiyopodalar, *Thamnapora* sp., *Zaprentis* sp., *Disphyllum* sp., *Hexagonaria* sp., *Alveolites* sp. türü mercanlar, *Fenestella* sp. türü briyozoa ve *Tentaculites* sp. Bu fosil içeriğine göre birime Geç Devoniyen yaşı verilmiştir.

Formasyonun litolojik özellikleri ve fauna içeriği, açık denizle bağlantılı çok sığ, yer yer resifal nitelikli, zaman zamanda karasal malzemenin geldiği denizel bir ortamı yansıtmaktadır. Akdere formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen ve aynı adla bilinen Akdere formasyonu (Gedik ve diğ., 1979; Demirtaşlı, 1984, 1987; Uğuz, 1989; Özalp ve Demirkol, 2003), Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Gümüşali formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002) ve inceleme alanında Aladağ tektonik birliğine ait Gölboğazi formasyonunun üst seviyeleri ile denestirilebilir.

#### **Korucuk Formasyonu (Alt Karbonifer; Ck)**

Silifke-Ovacık yöresinde genel olarak kırıntılı ve karbonatlı kayaçların arılanmasından oluşan Erken Karbonifer yaşlı formasyon, ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından isimlendirilmiştir. Birimin tip yeri Silifke'nin 30 km batısında yer alan Korucuk köyüdür. Tabanda sarımsı-gri renkli, orta tabakalı, bol brakiyopoda, trilobit ve mercan fosilli killi-kumlu kireçtaşı ile temsil edilen birim, üstte doğru koyu gri-kahve renkli, orta tabakalı seyrek brakiyopodalı plaketli kireçtaşları ile devam etmektedir. Orta seviyelerinde yeşil-gri renkli, ince-orta tabakalı şeyl-kumtaşı ve gri renkli, orta-kalın tabakalı bol brakiyopodalı kumlu kireçtaşı arılanmasından oluşan birim, gri-koyu gri renkli, kalın tabakalı dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşları ile son bulmaktadır. Geç Devoniyen yaşlı Akdere formasyonunu uyumlu olarak

üzerleyen birim, Geç Permiyen yaşlı Kırtıldağı formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla önülmektedir. Çalışma alanında birimin kalınlığı şerit metre ile yaklaşık 70 metre olarak ölçülmüştür.

Birim içerisinde derlenen örneklerde aşağıdaki makrofosil topluluğu Dr. Gonca E. Nalcıoğlu tarafından (ME.Ü) tayin edilmiştir. *Rhipidomella michelini* (L'evaille), *Leptagonia analoga* (Phillips), *Athyris lamellosa* (L'evaille), *Cleiothyridina coloradensis* (Girty), *Marginatia burlingtonensis* (Hall), *Tylothyris laminosa* (M'coy), *Leptagonia* sp., *Eospirifer* sp., *Cleiothyridina* sp., *Productella* sp., *Tomiproductus* sp., *Tylothyris* sp., *Spirifer* sp., *Marginatia* sp. türü brakiyopodalar, *Zaphrentis* sp., *Syringopora* sp. türü mercanlar, *Phacops* sp. türü trilobit ve *Pseudoconocardium* sp. türü molusca fosilleri. Ayrıca, Dr. Cengiz Okoyucu (MTA) tarafından birimde *Girvanella* sp., *Kamaena* sp. ve *Ungdarella* sp. algleri ile *Tuberitina* sp. foraminifer cinsi tanımlanmıştır. Yukarıdaki fosil topluluğuna göre birime Erken Karbonifer yaşı verilmiştir.

Korucuk formasyonu, litolojik özellikleri ve fauna içeriğine göre sığ bir karbonat platformunda çökelmiş olmalıdır. Deniz seviyesinde meydana gelen değişimler nedeniyle karbonatlı kayalar ile kumtaşı-şeyler ardalanmıştır. Kumtaşı tanelerinin iyi boylanmış, yuvarlaklaşmış olması sığ denizi ve yüksek enerjili bir ortamı işaret etmektedir. Kireçtaşlarının yüksek oranda mikrokristalen hamur bulundurması ise düşük enerjili ortamı göstermektedir. Korucuk formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen ve aynı adla bilinen Korucuk formasyonu (Demirtaşlı, 1984, 1987; Özalp ve Demirkol, 2003), Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Ziyarettepe formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu; 2002) ve inceleme alanında Aladağ tektonik birliğine ait Dikenlidere formasyonunun alt seviyeleri ile benzer özelliktedir.

#### **Kırtıldağı Formasyonu (Üst Permiyen; Pk)**

Kuvars kumtaşı ve dolomitik kireçtaşı arakatlı kireçtaşlarından oluşan birim, Silifke-Ovacık bölgesinde ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Tip kesit yeri Silifke'nin 20 km güneybatısında bulunan Kırtıldağı tepesi olup, çalışma alanında Eskiyyürük köyü referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 b<sub>3</sub>, Başlangıç: 33°24'51" 36° 16'08" ; Bitiş: 33° 25'40" 36° 15' 12" ; Şekil 5). Formasyonun alt seviyeleri kuvars

kumtaşı, çamurtaşı, dolomitik kireçtaşı arakatlı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kuvars kumtaşları, beyaz-pembe renkli, orta-kalın tabakalı, çamurtaşlan, kahve-bordo renkli olup, yanal yönde kamalanmaktadır. Alt seviyelerde yer alan kireçtaşları gri-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, bol foraminiferli ve alglidir. Birimin orta ve üst kesimleri ise tamamen gri-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, bol foraminiferli, *Mizzia*'lı kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Geyikdağı tektonik birliğinin en genç birimi olan Kırtıldağı formasyonu, çalışma alanındaki aşınmaya bağlı olarak kendinden yaşlı birimleri açısız uyumsuzlukla üzerlemektedir. Üst sınırı ise çoğu yerde faylı olup, bazı alanlarda da Geç Triyas yaşlı Murtçukuru formasyonu tarafından açısız uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 5,6). Birimin kalınlığı yanal yönde farklılık göstermekte olup, 150-400 metre arasında değişmektedir. Kırtıldağı formasyonunun kireçtaşı seviyelerinden Dr. Cengiz Okoyucu (MTA) tarafından Geç Permiyen yaşı veren aşağıdaki foraminiferler ve algler tayin edilmiştir. Foraminiferlerden; *Hemigordius irregulariformis*, *Hemigordius* sp., *Geinitzina* sp., *Langella* sp., *Globivalvulina* sp., *Lunacammina* sp., *Staffella* sp., *Pachyphloia* sp., *Froncina* sp., *Agathammina* sp., *Paraglobivalvulina* sp., *Earlandia* sp., *Dagmarita* sp., *Nodosaria* sp., *Paradagmarita* sp., *Eotuberitina* sp., *Vermiporella* sp., *Hemigordiopsis* sp., *Schubertella* sp., *Tuberitina* sp., *Climacammina* sp., ve alglerden; *Mizzia velebitana* Schubert, *Gymnocodium* sp., *Permocalculus* sp. dir.

Formasyonun tabanında kireçtaşları arasında görülen mercekli kumtaşları ortamın karaya yakınlığını ve deniz seviyesindeki değişimleri işaret etmektedir. Kireçtaşları içerisinde gözlenen iri boyutlu bentik foraminiferler ve algler ise sığ lagünel bir platformu yansıtmaktadır. Bileşenler arasındaki matriksin mikrit ve sparritten oluşması enerji düzeyinin bazen yüksek, bazen de düşük olduğunu göstermektedir. Kırtıldağı formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen ve aynı adla bilinen Kırtıldağı formasyonu (Demirtaşlı, 1984, 1987; Özalp ve Demirkol, 2003), Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Yığıltepe formasyonu (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu; 2002) ve inceleme alanında Aladağ tektonik birliğine ait Duşlugöze formasyonunun üst seviyeleri ile benzer özelliktedir.

## Aladağ Tektonik Birliği

| Üst Sistem          | Alt Sistem          | Seri      | Formasyon   | Şirge | Kalınlık (m) | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR   |
|---------------------|---------------------|-----------|-------------|-------|--------------|----------|---|
| Mezozoik            | Triyas              | A1        | Mesliyan    | Tm    | 115          |          | Kireçtaşı, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, arakatlı açık sarı, bordo renkli, ince tabakalı marm       |
| P A L E O Z O Y I K | P E R M İ Y E N     | A11 - Üst | Dümlüğüze   | F9    | ~800         |          | Dolomitik kireçtaşı ve şeyl arakatlı, brakiyopodu, bol algil, foraminiferli, Mizzialı kireçtaşı |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Kuvars kumtaşı, brakiyopodu, kumlu kireçtaşı ardalanması  |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Mizzialı kireçtaşı  |
| P A L E O Z O Y I K | K A R B O N İ F E R | A11 - Üst | Dikenlidere | Co    | 247          |          | Füsilin kireçtaşı, bol foraminiferli, kumlu kireçtaşı ardalanması                               |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Geyikdağı kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, konglomera  |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Yersel uyumsuzluk   |
| P A L E O Z O Y I K | D E V O N İ Y E N   | O11 - Üst | Gölboğazı   | Dg    | ~725         |          | Füsilin kireçtaşı, Kuvars kumtaşı, Breşik kireçtaşı   |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Kireçtaşı, Kuvars kumtaşı ardalanması   |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Brakiyopodu kireçtaşı, killi kireçtaşı  |
| P A L E O Z O Y I K | D E V O N İ Y E N   | O11 - Üst | Gölboğazı   | Dg    | ~725         |          | Kuvars kumtaşı  |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Kahve renkli, krinoidli kireçtaşı   |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Kuvars kumtaşı-silttaşı-kireçtaşı ardalanması   |
| P A L E O Z O Y I K | D E V O N İ Y E N   | O11 - Üst | Gölboğazı   | Dg    | ~725         |          | Mercanlı resifal, yumurtlu kireçtaşı  |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Kırmızı renkli kuvars kumtaşı   |
|                     |                     |           |             |       |              |          | Bol makro fosilli (brakiyopod, mercan, vs.) kumlu kireçtaşı arakatlı kireçtaşı                  |
| P A L E O Z O Y I K | D E V O N İ Y E N   | O11 - Üst | Gölboğazı   | Dg    | ~725         |          | Kireçtaşı arakatlı dolomit  |

Şekil 8. Aladağ tektonik birliğinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti.

Figure 8. Generalized columnar section of Aladağ tectonic unit.

Geyikdağı tektonik birliğini tektonik olarak üzerleyen Aladağ tektonik birliği; yaşlıdan gence doğru Orta-Geç Devonyen yaşlı Gölboğazı formasyonu, Karbonifer yaşlı Dikenlidere formasyonu, Permian yaşlı Dümlüğüze formasyonu ve Erken Triyas yaşlı Mediova formasyonu olmak üzere 4 birimden oluşmaktadır. Permian'ın taban kesimindeki yersel uyumsuzluğun dışında bu birlik kesintisiz bir istiflenme sunmaktadır (Şekil 8).

### Gölboğazı Formasyonu (Orta-Üst Devonyen; Dg)

Orta-Geç Devonyen yaşlı dolomit-dolomitik kireçtaşı ile başlayıp bol fosilli kumlu kireçtaşı-kireçtaşı, kuvars kumtaşı ve şeyl ardalanmasından oluşan birimin adı, Bozkır-Hadim-Taşkent yöresinde çalışan Özgül (1997) tarafından verilmiştir. Birimin tip kesit yeri Hadim ilçe merkezinin 8 km güneybatısındaki Gölboğazı

yaylasıdır (Özgül, 1997). Çalışma alanında birimin referans kesit yeri Eşkıbey köyü kuzeyidir (Silifke P30 d<sub>2</sub>, Başlangıç:33° 12' 07" 36" 13' 04" ; Bitiş: 33° 12' 43" 36° 13' 14" ; Şekil 5).

Aladağ tektonik birliğinin tabanını oluşturan birimin yaklaşık 300 metrelik alt kesimleri dolomitik kireçtaşı-kireçtaşı arakatlı dolomitlerden oluşmaktadır. Dolomitler; boz-açık kül-sarımsı renkli, orta-kalın tabakalı, fosilsiz ve ince-orta kristalli olup, paralel laminalı düzeyler içermektedir. Kireçtaşları seyrek de olsa mercan, brakiyopoda ve stramatolitler içermektedir. Formasyonun orta seviyeleri kumtaşı-silttaşı-şeyl arakatlı kumlu-killi kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kumlu-killi kireçtaşları; kırmızı-sarı-gri renkli, orta-kalın tabakalı, bol mercanlı, brakiyopodalı, krinoidli, bryozoalı olup, resifal niteliktedir. Gölboğazı formasyonun üst kesimleri ise kumlu kireçtaşı arakatlı, kuvars kumtaşı-silttaşı-çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Kumlu kireçtaşları; gri renkli, orta-kalın tabakalı, brakiyopodalı, mercanlı ve krinoidlidir. Kuvars kumtaşları; beyaz-pembe-açık gri renkli, orta-kalın tabakalı ve laminalıdır. Çamurtaşları; siyah-koyu gri renkli, gevşek yapılı ve ince tabakalıdır. Silttaşları ise gri-boz renkli, ince orta tabakalıdır.

Çalışma alanında Gölboğazı formasyonu Geyikdağı tektonik birliğinin farklı birimleri üzerine tektonik olarak gelmekte ve Karbonifer yaşlı Dikenlidere formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir. Birimin kalınlığı Eşkıbey civarında yaklaşık olarak 725 metre olarak ölçülmüştür. Formasyonun tabanında yer alan 300-350 metre kalınlığındaki dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı ara katlı dolomitlerden oluşan istifin kireçtaşı litolojisinden Givesiyen (Orta Devonyen) yaşını veren *Cribrauroia grandipora* Poyarkov, *Eotuberitina* sp. ve *Parathurammia* sp, foraminiferleri Dr. Cengiz Okuyucu tarafından (MTA) tanımlanmıştır. Birimin orta-üst seviyelerinde yer alan kireçtaşları ve kumlu-killi kireçtaşlarında ise Dr. Gonca E. Nalçioğlu tarafından (ME.Ü) Geç Devonyen yaşını veren, *Cyphotenorhynchus arpaersis* (Abramian), *Cyrtospirifer vermeuili* (Murchison), *Productella* aff. *Subaculeata* (Murchison), *Centrorhynchus charakensis* (Brice), *Cyrtospirifer* sp., *Rhynchonella* sp., *Spinatrypa* sp., *Desquamatia* sp., *Atrypa* sp. cins ve türü brakiyopodalar, *Disphyllum* sp., *Alveolites* sp., *Hexagonaria* sp. türü mercanlar, *Fenestella* sp. türü briyozoa ve *Tentaculites* sp. fosilleri tayin edilmiştir. Bu bulgular birimin Orta-Geç Devonyen yaşlı olduğunu göstermektedir.

Formasyonun tabanında yer alan dolomitler şelf ortamını yansıtmaktadır. Orta-üst seviyeleri oluşturan kayaçların mikrofasiyes özellikleri ve fauna içeriği ise birimin açık denizle bağlantılı çok sığ, yer yer resifal nitelikli, zaman zaman karasal malzemenin geldiği

denizel bir ortamı işaret etmektedir. Gölboğazı formasyonu, çalışma alanında yüzeyleyen Geyikdağı tektonik birliğine ait Büyükeceli ve Akdere formasyonları, Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Şafaktepe ve GÜmüşali formasyonları (Özgül ve diğ., 1973; Özgül ve Kozlu, 2002), Orta Toroslar'da yüzeyleyen Akdere formasyonu (Demirtaşlı, 1984, 1987; Özalp ve Demirkol, 2003) ve Kargıldere formasyonu (Öztürk ve diğ., 1991) ile denestirilebilir.

#### **Dikenlidere Formasyonu (Karbonifer; Cd)**

Göksu vadisinde Karbonifer yaşlı, kırıntılı ve karbonatlı kayaçların aralanmasından oluşan birim, ilk kez Güvenç (1980) tarafından adlandırılmıştır. Formasyonun çalışma alanındaki referans kesit yeri Ekşibey mahallesinin yaklaşık 500 metre KD'sudur (Silifke P30 d<sub>2</sub>, Başlangıç:33° 12' 43" 36° 13' 14" ; Bitiş: 33° 13' 02" 36° 13' 15"; Şekil 5).

Koyu gri-siyah renkli, ince tabakalı, bitümlü ve bol brakiyopodlu şeyllerle başlayan birim, kahve renkli, kalın tabakalı kuvars kumtaşı arakatlı kireçtaşları ile devam etmektedir. Kireçtaşları; siyah-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, brakiyopodalı, mercanlı, krinoidlidir. Birimin üst seviyeleri, bordo renkli, kalın tabakalı, fusulinli kumlu kireçtaşı ara seviyeli, laminalı kuvarsitlerle son bulmaktadır (Şekil 8). Orta-Geç Devoniyen yaşlı Gölboğazı formasyonunu uyumlu olarak üzerleyen birim, Permien yaşlı Dumlugöze formasyonu ile çoğu yerde uyumlu bir dokanağa sahip iken, bazı alanlarda yersel açışız uyumsuzluklar göstermektedir. Birimin kalınlığı Gözce'nin 5 km kuzeydoğusunda şeritmetre ile 237 metre olarak ölçülmüştür.

Formasyonun alt seviyelerinde yer alan kireçtaşı-killi kireçtaşlarında Dr. Gonca E. Nalcioglu tarafından (ME.Ü) Erken Karbonifer yaşını veren, *Cleiothyridina coloradensis* (Girty), *Rhipidonella michelini* (L'evenille), *Tylothyris* sp., *Eospirifer* sp., *Leptagonia* sp., *Marginatia* sp. türü brakiyopodalar, *Zaphrentis amaluisi*, *Rugosochonetes hardrensis* (Phillips), *Syringopora* sp. türü mercanlar, *Phacops* sp. türü trilobit, *Fenestella* sp. türü bryozoa ve *Pseudoconocardium* sp. türü molusca fosilleri tayin edilmiştir. Birimin orta-üst seviyelerinde yer alan kireçtaşı ara seviyelerinden ise Erken-Geç Karbonifer yaşını veren aşağıdaki fosiller Dr. Cengiz Okuyucu (MTA) tarafından tayin edilmiştir. Foraminiferlerden; *Endothyra* sp., *Eostaffella* sp., *Neostaffella* sp., *Eotuberitina* sp., *Fusiella* sp., *Earlandia* sp., *Archaediscus* sp., *Miller-ella* sp., *Asphaltina* sp., *Cameina* sp., *Conincaparas* sp., *Bradyra* sp., *Ungdorella* sp.,

*Tuberitina* sp., *Ozawainella* sp., *Ammodiscus* sp., *Mediocris* sp., *Arenovidalina* sp., *Parathurammia* sp., *Tetrataxis* sp., *Globivalvulina* sp., *Schubertella* sp., *Climacammina* sp., *Profusulinella* sp., *Eotuberitina* sp., *Nodosinelloides* sp., *Paraschwagerina* sp. ve *Fusulinella* sp. ve alglerden; *Girvanella subporella* Flügel' dir. Bu paleontolojik verilere göre Dikenlidere formasyonunun yaşı Karbonifer olarak belirlenmiştir.

Formasyonun alt seviyelerini oluşturan koyu renkli, bol mercanlı, brakiyopodlu şeyller, dalga tabanının altında kalan düşük enerjili şelf koşullarını yansıtmaktadır. Birimin orta-üst kesimlerini oluşturan kumlu, bol fosilli kireçtaşları ile yanal ve düşey geçiş gösteren, çapraz tabakalı kumtaşları yüksek enerjili, gelgit düzlüğü koşullarının etkin ve karadan malzeme getiriminin bol olduğu kıyı-sığ şelf ortamını işaret etmektedir. Birim, Orta Toroslar'da Bademli formasyonu (Öztürk ve diğ., 1991), Korucuk ve İmamuşığı formasyonları (Demirtaşlı ve diğ., 1986) ve Bozkır-Hadim-Taşkent civarında Yarıcak formasyonu (Özgül, 1997) ile denestirilebilir.

#### **Dumlugöze Formasyonu (Permien; Pd)**

Büyük bölümüyle foraminiferli, algli kireçtaşlarından oluşan ve alt düzeylerinde kuvars kumtaşı ve kılavuz bir seviye olanlı *Girvanella*'h kireçtaşlarını içeren birim, ilk kez Demirtaşlı ve diğ., (1986) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip kesit yeri Ermenek'in batısında yer alan Dumlugöze köyüdür (Demirtaşlı ve diğ., 1986). Çalışma alanında birimin referans kesit yeri Ekşibey mahallesinin GD'su verilebilir (Silifke P30d<sub>2</sub>, Başlangıç:33° 11'42" 36° 10'45" ; Bitiş: 33° 12'55" 36° 10'05" ; Şekil 5).

Dumlugöze formasyonu çalışma alanının bazı bölgelerinde kırmızı renkli konglomeratik seviye ile başlarken, çoğu yerde Aladağ tektonik birliği ve formasyon için kılavuz bir seviye oluşturan *Girvanella*'h kireçtaşı ile başlamaktadır. Bu seviye uzun mesafelerde izlenebilmekte olup, sarı-kırmızı-kahve renkli, orta-kalın tabakalı ve onkolitiktir. Bu seviye üzerine sarımsı-gri renkli, orta-kalın tabakalı, *Pseudofusulina*'h kumlu kireçtaşları gelmektedir. Birim üste doğru gri renkli, kalın tabakalı, bol foraminiferli kireçtaşı ve kırmızı-pembe renkli, kalın-çapraz tabakalı kuvars kumtaşı aralanmasıyla devam etmektedir. Formasyonun orta-üst seviyeleri ise, yer yer gri renkli, kalın tabakalı dolomitik kireçtaşı, koyu gri-siyah renkli, ince-orta tabakalı,

mikrofasiyes özellikleri ve fosil içeriği ortamın yer yer gel-git altı, bazen düşük enerjili, bazen yüksek enerjili, kısmen korunmuş, çok sıg ve acık şelf ortamlarını yansıtmaktadır. *Mediova* formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen Kızılkuzlukdere formasyonunun alt seviyeleri (Gedik ve diğ., 1979), Göktepe formasyonunun alt-orta seviyesi (Demirtaşlı ve diğ., 1986), Gevne formasyonunun alt seviyesi ile (özgül, 1997; Yurtsever ve diğ., 2000), Kargıcak formasyonu (Öztürk ve diğ., 1991) ve Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Katarası formasyonu ile (Kozlu ve diğ., 1990) denestirilebilir

### Mesozoyik Çökeller

Geyikdağı ve Aladağ tektonik birliklerini açısız uyumsuzlukla üzerleyen Mesozoyik çökelleri yaşlıdan gence doğru Geç Triyas yaşlı Murtçukuru formasyonu, Liyas-Erken Senoniyen yaşlı Cehennemdere formasyonu, Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı ve Geç Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Yavca formasyonu olmak üzere 4 birimden oluşmaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Mesozoyik çökellerinin genellemenin stratigrafi kesiti.

Figure 9. Generalized columnar section of Mesozoic sediments.

### Murtçukuru Formasyonu (Üst Triyas; Trmu)

Çalışma alanında konglomera ile başlayan *kumtaşı*, *Silttaşı* ile devam eden ve karbonatlarla son bulan formasyon ilk kez Demirtaşlı (1984) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip yeri Aydıncık'ın 10 km kuzeydoğusunda yer alan Murtçukuru mahallesidir (Silifke P30 c. Başlangıç: 33° 23' 42" 36° 12' 05"; Bitiş: 33° 23' 42" 36° 13' 47" • Şekil 5) Murtçukuru formasyonu genel olarak alttan üstte doğru konglomera, kumtaşı, kılı kireçtaşı, marn, kireçtaşı ve dolomitli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birim çalışma alanında çökeltme sırasındaki paleocoğrafik duruma göre yanal yönde fasiyes eksiklikleri göstermektedir. Konglomeralar; kırmızı-kahve renkli matriksli, çakılları orta-iyi yuvarlaklaşmış, iyi boylanmış, genellikle Geç Permiyen yaşlı Kırtıldığı formasyonundan ve daha az oranda diğer yaşlı birimlerden türemiştir. Birim üstte doğru çakıllı kumtaşları ve kumtaşlarına geçmektedir. Kumtaşları; kırmızı-sarı-kahve renkli, orta kalın tabakalı olup, gri-yeşil renkli, ince-orta tabakalı çamurtaşı arakatlıdır. Formasyonun üst seviyeleri genellikle kırıntılı arakatlı, karbonatlı kayalardan oluşmaktadır. Bazı kireçtaşı seviyelerinde gastropodalar gözlenmektedir.

Formasyon Aladağ ve Geyikdağı tektonik birliklerine ait farklı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Üst sınırı ise Liyas-Erken Senoniyen yaşlı Cehennemdere formasyonu ile uyumludur (Şekil 5,6). Birim çökeldiği düzensiz taban topografyasına bağlı olarak farklı kalınlıklar sunmakta olup, 50-250 metre arasında değişmektedir. Bu çalışmada, birime kesin yaş vermeyen gastropoda, ekinid dikenli, pelesipoda ve ostrakoda kavkılı parçaları belirlenmiştir. Ancak Demirtaşlı (1984, 1987) yaptığı çalışmada konglomera çakılları içerisinde Anisiyen yaşını veren *Turritella mesotriassica*, *Fronidiculatoria* sp., *Nodosoria* sp., *Henugorelius* sp. ve *Sigmoilina* sp. türü foraminiferler tayin etmiştir. Bu verilere ve birimi uyumlu olarak üzerleyen Cehennemdere formasyonunun alt seviyelerinden elde edilen Liyas yaşına göre birimin yaşlı Geç Triyas olarak değerlendirilmiştir.

Geç Triyas döneminde Toros kuşağı boyunca riftleşme izlerinin varlığı bilinmektedir (Koçyiğit, 1981; Şengör ve Yılmaz, 1981; Görür ve diğ., 1991). Bu riftleşmenin izleri çalışma alanında da gözlenmektedir. Buna bağlı olarak bölgede horst-graben yapıları gelişmiştir. Grabenlere karşılık gelen alanlarda kalın

konglomera ve kumtaşları çökelmiştir. Ortamın giderek karbonat platformuna dönüşmesiyle birlikte hostlara karşılık gelen bölgelerde ise direkt karbonatlı birimler çökelmeye başlamıştır. Murtçukura formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen Göktepe formasyonunun orta üyesi (Demirtaşlı ve diğ., 1986) ve Boztepe formasyonu (Gedik ve diğ., 1979) ile denestirilebilir.

#### **Cehennemdere Formasyonu (Liyas-Alt Senoniyen; Jkc)**

Tüm Toros kuşağı boyunca JuraKretase yaşlı birimlerin egemen kaya türleri siğ denizel kökenli karbonatlardır. Bu benzer fasiyesteki karbonatlı kayaçlar Orta Toroslar'm farklı bölgelerinde, farklı araştırmacılar tarafından farklı formasyon adları altında değerlendirilmiştir (Özgül, 1976, 1997; Demirtaşlı, 1984, 1987; Demirtaşlı ve diğ., 1984; Yüksel, 1985; Kozlu ve diğ., 1990). İnceleme alanındaki Jura-Kretase yaşlı platform karbonatları 3 farklı istiflenme sunmaktadır (Şekil 10). Bu 3 farklı istif genel olarak Demirtaşlı ve diğ. (1984)'nin Bolkar Dağları'nda tanımladıkları Cehennemdere formasyonuna litolojik özellikleri ve çökelim zaman aralığı bakımından daha çok benzemektedir. Bu nedenle, çalışma alanındaki Jura-Erken Senoniyen zaman aralığında çökelen platform karbonatları için Cehennemdere formasyonu adının kullanılması uygun bulunmuştur.

Cehennemdere formasyonu çalışma alanının orta ve güney kesimlerinde Liyas-Erken Kretase zaman aralığında çökelmiş bulunan karbonatlarla temsil edilmektedir. Ancak, inceleme alanının kuzey ve kuzeydoğu kesimlerdeki yüzlekleri ise Dogger-Erken Senoniyen zaman aralığında çökelen ve tamamen Karbonatlardan oluşan bir istif ile temsil edilmektedir. Bu

bölgedeki Cehennemdere formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı pelajik

kireçtaşları ayrı birimler olarak haritalanamamıştır. ehennemdere formasyonu çalışma alanının batı ölgelerinde ise Dogger-Erken Kretase zaman aralığında kelmiş olup, yoğun tektonizma etkisi ile tamamen rtkristalize kireçtaşları ve dolomitlerin ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 9,10).

Bu çalışmada, Cehennemdere formasyonunun ta-güney alanlardaki yüzeylemeleri üyelere ayrılarak celenmiştir. Bu alanlarda Cehennemdere ctemasyonunun en alt kısmını oluşturan dolomit, c lomitik kireçtaşı ile başlayan, monojenik konglomera,

megaladontlu kireçtaşı, demirli kumtaşı ile devam eden ve kireçtaşı-dolomitikkireçtaşı ardalanması ile son bulan kısmı Dibekli üyesi (Liyas-Alt Malm) tamamen dolomitlerden oluşan orta kısımları Örendüzü üyesi (Üst Malm - Alt Kretase) ve seyrek olarak dolomitik kireçtaşı arakatkılan içeren, Miliolidli kireçtaşlarından oluşan en üst kısmı ise Çambeleni üyesi (Alt Kretase) olarak incelenmiş ve haritalanmıştır (Şekil 4). Ancak bu makalede üyeler ayrı ayrı anlatılmayıp, Cehennemdere formasyonu içerisinde anlatılacaktır.

Cehennemdere formasyonunun ilk 250-350 metrelik taban kesimi, dolomit, dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Dolomitler; gri renkli, kalın tabakalı, dolosparit-dolomikrit özelliktedir. Kireçtaşları; açık gri renkli, orta-kalın tabakalıdır. Kireçtaşlarında yer yer yanal yönde merceklenen politik kireçtaşı ara seviyeleri gözlenmektedir. Dolomitik kireçtaşları ise gri renkli, orta-kalın tabakalıdır. Bu seviye üzerinde formasyon için kılavuz seviyeler oluşturan ve yanal yönde devamlılık göstermeyen gastropodlu kireçtaşı, formasyon içi konglomera, megaladontlu kireçtaşı ve demirli kumtaşı seviyeleri yer almaktadır (Şekil 9,10). Gastropodlu kireçtaşları; koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı ve biyomikritik özelliktedir. Formasyon içi konglomeralar; taneli yapısı ile tipik olup, kötü boylanmalı ve çakılları 2-7 cm boyutundadır. Megaladontlu kireçtaşları; dış yüzeyi gri renkli, taze yüzeyi açık gri renkli, orta-kalın tabakalı olup, gastropod ve iri *Orbitopsella'lar* içermektedir. Demirli kumtaşları ise; yanal yönde merceklenen, 0,5-1,5 metre kalınlığında, kırmızı renkli, gevşek toprağımsı görünlü ve oolitik demir topacıklıdır. Bu kılavuz seviyeler üzerine açık, koyu gri-kahve renkli, kalın tabakalı kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit ardalanması gelmektedir. Kireçtaşlarını oluşturan karbonat bileşenleri genel olarak bivoklast ve intraklastlardan oluşmaktadır.

Cehennemdere formasyonunun orta seviyeleri tamamen dolomitlerden oluşmaktadır. Dolomitler; kalın tabakalı, masif, bazen tabakalanması belli olmayan ve yer yer kumlaşmış, dış yüzeyi koyu gri, kül renginde, taze kırık yüzeyi ise açık gri-bej rengindedir. Dolomitler çoğu kez bütün ilksel yapı ve dokusunu kaybetmiştir. Birimin üst kesimleri tamamen kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşları; açık kahve-açık gri-bej renkli, orta-kalın tabakalıdır. Üste doğru tabaka kalınlıkları giderek artmaktadır. Bu seviyeler içerisinde intraklastlar ve pelletler yer yer makroskobik olarak fark



edilebilmektedir. Kireçtaşlarının özellikle alt kesimlerinde bol miktarda miliolidler, üst kesimlerinde ise seyrek olarak rudistler gözlenmektedir.

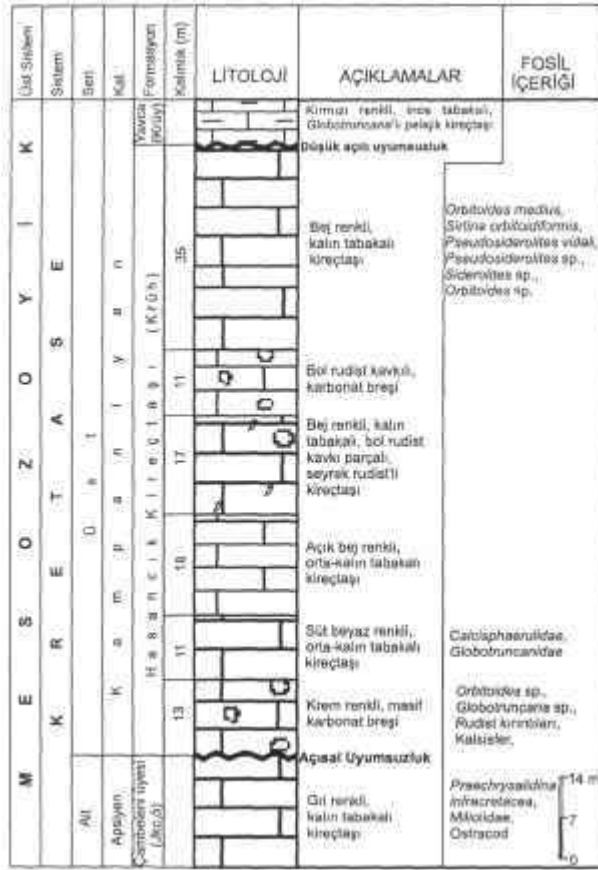
Geç Triyas yaşlı Murtçukuru formasyonunu uyumlu olarak üzerleyen birim, Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı tarafından açılmal uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Hasancık kireçtaşının çökmediği alanlarda ise Geç Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Yavca formasyonu tarafından açılmal uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Ancak birimin alt ve üst sınırları bölgedeki yoğun tektonizma nedeniyle çoğu yerde faylıdır (Şekil 5,6). Yanal yönde fasiyes değişimleri sunan birimin kalınlığı da değişkendir. Birimin görünebilir maksimum kalınlığı jeolojik enine kesitlere göre yaklaşık 1500 metredir.

Cehennemdere formasyonunun orta seviyelerini oluşturan fosilsiz dolomitlerin altında yer alan kireçtaşlarından Doç. Dr. Kemal Taşlı (ME.Ü) ve Kemal Erdoğan (MTA), aşağıdaki fosilleri tayin etmişlerdir. *Orbitopsella praecursor* (Gümbel), *Pseudocyclammina liasica* Hottinger, *Lituolipora termieri* (Hottinger), *Lituosepta recoarensis* Cati, *Lituosepta compressa* Hottinger, *Amijiella amiji* (Henson), *Haurania gr. deserta* Henson, *Valvulina lugeoni* Septfontaine, *Siphovalvulina* sp. türleri içeren bentik foraminifer topluluğu ve *Paleodasycladus mediterraneus* (Pia), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Salpingoporella annulata* Carozzi türleri içeren alg topluluğu Lias yaşını karakterize etmektedir. Dogger'e işaret eden bentik foraminifer topluluğu; *Satorina apuliensis* Fourcade & Charowics, *Mesoendothyra croatica* Gusic, *Paleopfenderina salernitana* Sartoni & Crescenti, *Kilianina blanchetiformis* Taşlı, *Kilianina* sp., *Praekurnubia crusei* Redmond, *Haurania gr. deserta* Henson, *Nautiloculina oolitica* Mohler, *Nautiloculina circularis* Said & Barakat türlerini içerir. Bu topluluğa *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Salpingoporella annulata* Carozzi türü algler eşlik eder. *Kurnubia palastiniensis* Henson, *Karaisella* aff. *Uzbekistanica*, *Kurnubia* sp., *Praekurnubia crusei* Redmond, *Haurania gr. deserta* Henson, *Nautiloculina oolitica* Mohler, *Nautiloculina circularis* Said & Barakat, *Siphovalvulina* sp. türleri içeren bentik foraminifer topluluğu ve *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Salpingoporella annulata* Carozzi türü algler ise Erken Malm yaşını işaret etmektedirler.

Cehennemdere formasyonunun orta seviyelerini oluşturan fosilsiz dolomitlerin üzerinde yer alan kireçtaşlarından aşağıdaki fosiller tayin edilmiştir (Doç. Dr. Kemal Taşlı; ME.Ü ve Kemal Erdoğan; MTA). *Voloshinoides murgensis* Luperti-Sinni & Masse, *Praechrysalidina infracretacea* Luperti-Sinni, *Debarina hahonerensis* Fourcade, Raoult & Vila, *Nezzazata simplex* Omara, *Nezzazinella* cf. *picardi* (Henson) türlerini içeren bentik foraminifer topluluğu ve *Salpingoporella dinarica* (Radoicic), *Salpingoporella annulata* Carozzi, *Actinoporella podolica* Alth, *Actinoporella* sp., *Salpingoporella* sp. içeren alg topluluğu Apsiyen'e işaret eder. *Chrysalidina gradata* d'Orbigny, *Pseudorhapydionina* sp., *Nummoloculina heimi* Bonet, *Nummoloculina regularis* (Philippson), *Broeckina (Pastrickella) balchanica* Decrouez, *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro) gibi bentik foraminiferler ve *Salpingoporella annulata* Carozzi, *Actinoporella podolica* Alth, *Actinoporella* sp., *Salpingoporella* sp. gibi algler ise Senomaniyen'i karakterize ederler. Alt Senoniyen'e işaret eden bentik foraminifer topluluğu ise *Accordiella conica* Farinacci, *Dicyclina schlumbergeri* Munnier-Chalmas, *Scandonea* sp. türlerini içerirler. Bütün bu mikrofossil topluluğuna göre Cehennemdere formasyonunun yaşı Lias-Erken Senoniyen olarak belirlenmiştir.

Cehennemdere formasyonunun alt seviyelerini oluşturan kireçtaşı arakatlı dolomitler gel-git üstü, üzerine gelen kireçtaşları gel-git içi, daha sonra gelen megaladontlu, monojenik konglomera, oolitle kireçtaşı seviyeleri ise gel-git altı, lagün ortamını ve alt seviyenin üst kısmı oluşturan kireçtaşı-dolomit aralanması ise gel-git üstülagün ortamlarını karakterize etmektedir. Kireçtaşları içerisinde yer alan bentik foraminiferler, alg yumruları, megaladontlar, pelesipoda ve gastropoda kavkı parçaları ve oolitleler sığ denizel ortam şartlarını işaret etmektedir. Bileşenler arasının bazen spartit, bazan mikrit olması enerji düzeyinin zaman zaman arttığını, bazı zamanlarda ise korunmuş platform ortamların egemen olduğunu işaret etmektedir. Oolitlek demirli seviye ise ortam şartlarının karaya yakın olduğunu işaret etmektedir. Yüksel (1985), bu demirli seviyenin bir uyumsuzluğu belirlediğini belirtmiştir. Ancak bu seviyenin çalışma alanının her tarafında gözlenmeyip, yanal olarak merceklenmesi bu uyumsuzluğun yersel olabileceğini göstermektedir. Birimin orta seviyelerini oluşturan dolomitler ise o dönemde lagünel kapalı bir

değişik seviyeleri üzerine açılmal uyumsuzlukla gelmekte olup, Geç Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Yavca formasyonu tarafından açılmal uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Birimin kalınlığı, tip kesitinin bulunduğu Hasancık mahallesinde şeritmetre ile 105 metre olarak ölçülmüştür (Şekil 11). Yanal yönde ise birimin kalınlığı azalmaktadır. Hasancık kireçtaşında Doç. Dr. Kemal Taşlı (ME.Ü) ve Kemal Erdoğan (MTA) tarafından aşağıdaki mikrofossil topluluğu tayin etmişlerdir. *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Sirtina orbitoidiformis* Brönnimann, *Pseudosiderolites vidali* (Douville), *Pseudosiderolites* sp., *Orbitoides* sp., *Siderolites* sp. ve Rotaliidae türü bentik foraminiferler, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* sp., *Globigerinelloides* sp., *Pseudotextularia* sp. türü planktik foraminiferler ve *Stomiosphaera sphaerica* (Kaufman) türü kalsisfer. Birimin yaşı bu fosil içeriğine göre Kampaniyen olarak belirlenmiştir.



Şekil 11. Hasancık kireçtaşının Hasancık yöresindeki tip kesiti.

Figure 11. Typical section of Hasancık limestone around Hasancık area.

Formasyon içerisinde Cehennemdere formasyonuna ait köşeli ve kötü boylanmış kırıntılarının yanı sıra matrikste de bol pelesipoda kavkı parçaları, rudist parçaları, *Orbitoides* sp., *Pseudosiderolites* sp., kalsisfer ve foraminiferlerin bulunması şelf ortam şartlarını yansıtmaktadır. Ayrıca resiften taşınmış biyoklastların ve kalsisferlerle birlikte planktonik foraminiferlerin bulunması ise resif önü ortam şartlarını işaret etmektedir. Hasancık kireçtaşı Orta Toroslar'da yüzeyleyen Beşparmak kireçtaşı ve Kapıdağ kireçtaşının alt kesimleri (Özgül ve diğ., 1991) ve Doğu Toroslar'da yüzeyleyen Yınktepe kireçtaşı (Özgül ve Kozlu, 2002) ile denestirilebilir.

### Yavca Formasyonu (Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen; Krüy)

Breşik kireçtaşı, kireçtaşı, *Globotruncana*'h mikritik kireçtaşları ve kumtaşı-marnlarla temsil edilen birim ilk kez İlker (1975) tarafından tanımlanmıştır. Formasyonun tip kesit yeri Mersin'in yaklaşık 50 km kuzeybatısında bulunan Yavca köyüdür. Çalışma alanında Hasancık mahallesi birim için referans kesit yeri olarak verilebilir (Silifke P30 c<sub>1</sub>, Başlangıç: 33° 15' 56" 36° 10' 25"; Bitiş: 33° 16' 04" 36° 10' 20"; Şekil 5). Yavca formasyonu çökelmeyle eş yaşlı blok faylanmayla gelişmiş yüzey üzerinde, resif önü, platformdan türemiş köşeli parçalar içeren gri renkli, kalın tabakalı karbonat breşleriyle başlamaktadır. Bu seviye içerisinde taşınmış şelf organizmaları, bentik foraminiferler, radyolarit, ekinoderm parçaları olağandır. Bu seviyeden sonra derin denizel ortamı karakterize eden pelajik kireçtaşları gelmektedir. Pelajik kireçtaşları; kırmızı-bordo renkli, ince tabakalı olup, faylanmalar nedeniyle aşırı derecede kıvrımlanmıştır. Gri renkli, masif, konkoidal kırılmalı ve yanal yönde devamlılık göstermeyen marnlarla devam eden birim, yer yer ince kireçtaşı ara seviyeleri içeren kumtaşı-silttaşı ardalanmasıyla son bulmaktadır. Kumtaşları; yeşilimsi-sarı renkli, ince-orta tabakalı, kötü boylanmalı olup, bileşenlerinin çoğu kireçtaşı ve ofiyolitik kayaç taneleri ve seyrek oranda da kuvars, feldispat ve piroksen minerallerinden oluşmaktadır.

Yavca formasyonu Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı üzerine, Hasancık kireçtaşının çökelmediği alanlarda ise Liyas-Erken Senoniyen yaşlı

### Derinçay Formasyonu (Üst Oligosen-?Alt Miyosen; Td)

Marn-şeyllerle yanal ve düşey geçişli olan karasal ortamı karakterize eden Erken Miyosen yaşlı çakıltaşı-kumtaşlarından oluşan formasyon ilk kez Gedik ve diğ. (1979) tarafından adlandırılmıştır. Birimin tip yeri Mut bölgesinde bulunan Derinçay köyüdür. Derinçay formasyonu, kahve-kırmızı-sarı renkli, kum-karbonat çimentolu çakıltaşları ile başlamaktadır. Çakıllar Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı birimlerden türemiş karbonatlı kayaç, kuvarsit ve çeşitli şist parçalarından oluşmaktadır. Çakıltaşları üste doğru tane boyutları ufalarak çakıltaşı ve çakıllı kumtaşı olarak devam etmektedir. Birimin orta seviyelerini oluşturan kumtaşları; yeşil-sarı-boz renkli, orta-kalın tabakalı, orta-iyi boylanmalı ve yer yer çapraz tabakalı olup, taneleri kuvars, şist ve mika kırıntılarından oluşmaktadır. Üst seviyelerde yer alan çamurtaşları ise yeşil-sarı renkli, ince-orta tabakalıdır. Tip kesit yerinde Fakırca formasyonuna karşılık gelen ve bu çalışmada Derinçay formasyonunun üst seviyeleri olarak irdelenen kesimler yanal yönde devamsız olup, killi kireçtaşı-silttaşı-kumtaşı bantları içeren marn-şeyl araldanmasından oluşmaktadır. Birim çalışma alanında Geyikdağı tektonik birliği ve Mesozoyik çökelleri üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Birimin üst sınırı ise Erken-Orta Miyosen yaşlı Mut formasyonu tarafından düşük açılı uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Birimin kalınlığı jeolojik enine kesitlerden yaklaşık 300 metre olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada birime yaş verebilecek herhangi bir fosil bulgusuna rastlanılmamıştır. Önceki çalışmalara (Gedik ve diğ., 1979; Tanar, 1990; Tanar ve Gökçen, 1990; Atabey ve diğ., 2000) ve bölgesel korelasyona göre birimin yaşı Geç Oligosen-?Erken Miyosen olarak yorumlanmıştır. Derinçay formasyonunun yanal yöndeki litoloji, fasiyes ve kalınlık değişimleri çökme sırasında alttaki topografyanın düzensiz olduğunu göstermektedir. Gedik ve diğ. (1979), birimin akarsu çökelleri olduğunu, killi-marnlı kireçtaşlarını ise gölsel çökeller olarak yorumlamışlardır. Miyosen denizinin bölgeye ilerlemesi başlangıcında bölgede mevcut bulunan göller ve göllere birleşen akarsuların formasyonu beslediği kanısındadırlar. Derinçay formasyonu Orta Toroslar'da yüzeyleyen Derinçay ve Fakırca formasyonları (Gedik ve diğ., 1979; Tanar, 1990; Tanar ve Gökçen, 1990; Atabey ve diğ., 2000), Yenimahalle formasyonu (Öztürk ve diğ.,

1991), Aslanlı formasyonu (Gökten, 1976), Çavuşlar formasyonu (Demirtaşlı, 1984; Özalp ve Demirkol, 2003) ve Gildirli formasyonu (Schmidt, 1961) ile benzer özelliktedir.

### Mut Formasyonu (Alt-Orta Miyosen; Tm)

Yer yer killi kireçtaşı ve marn ara seviyeleri içeren resifal özellikteki kireçtaşlarından oluşan istif ilk kez Gedik ve diğ., (1979) tarafından isimlendirilmiştir. Çalışma alanında yer yer Mut formasyonunun tabanında ince bir seviye olarak gözlenen ve Mut bölgesinde Köselerli formasyonu olarak bilinen seviyeler (Gedik ve diğ., 1979; Tanar, 1990; Atabey ve diğ., 2000) bu çalışmada ayrıca haritalanmamış olup, Mut formasyonu ile birlikte değerlendirilmiştir. Birimin tip kesit yeri Mut bölgesinde Avtamadağ ve Eyre dağıdır.

Mut formasyonu tabanda killi kireçtaşı-marn araldanmasıyla başlamaktadır. Killi kireçtaşları; açık krem-bej-sarımsı renkli, orta-kalın tabakalı, bol fosilli, yer yer oolitik özellikte, marnlar ise gri-boz renklidir. Birimin orta-üst seviyelerini ise resifal kireçtaşları oluşturmaktadır. Resifal kireçtaşları; kirli beyaz-bey az-krem renkli, kalın tabakalı, masif, bol karstik boşlukludur. Ayrıca bol miktarda alg, mercan, gastropoda, ekinid, pelesipoda, ostracoda gibi makrofosiller ve bol miktarda alg, foraminifer içermektedir. Mut formasyonu Geç Oligosen-?Erken Miyosen yaşlı Derinçay formasyonunu düşük açılı uyumsuzlukla üzerlemektedir. Bunun yanında bölgede Miyosen öncesi dönemdeki aşınmaya bağlı olarak Geyikdağı ile Aladağ tektonik birliklerine ve Mesozoyik çökellerine ait farklı yaştaki formasyonlar üzerinde açısız uyumsuzlukla yer almaktadır (Şekil 5). Birimin kalınlığı yanal yönde değişmekte olup, jeolojik enine kesitlerden 75-300 metre olarak ölçülmüştür.

Bu çalışmada birimin değişik seviyelerindeki kireçtaşlarından Prof. Dr. Nurdan İnan (ME.Ü) aşağıdaki fosilleri tayin etmiştir. Bentik foraminiferlerden; *Amphistegina lessonii* (d'Orbigny), *Borelis melo* Fichtel-Moli, *Rotalia cf. trochidiformis* Lamarck, *Amphistegina* sp, *Planorbulina* sp, *Peneroplis* sp, *Operculina* sp, *Globigerina* sp, *Brizalina* sp, *Elphidium* sp, *Textularia* sp. Alglerden; *Ditrupea cornea* Linne, *Archaeolithothamnium* sp., *Lithoporella* sp., *Lithothamnium* sp. Ayrıca birim içerisinde makrofosil olarak da *Clypeaster* sp, *Favosites* sp, *Ostrea*

saptanmıştır. Bu fosil topluluğuna ve bölgesel korelasyona göre birimin yaşı Erken-Orta Miyosen olarak belirlemiştir. Miyosen denizinin bölgeye ilerlemesi öncesinde, bölgedeki mevcut çukur alanlarda akarsu ve gölsel ortam şartlarında Derinçay formasyonunun karasal birimleri çökeltmiştir. Miyosen transgresyonu ile beraber Derinçay formasyonu ve diğer yaşlı çökeller üzerinde Mut formasyonunun kırıntılı ve karbonatlı birimleri çökeltmeye başlamıştır. Deniz seviyesindeki yükselimin devam etmesine bağlı olarak da önce killi kireçtaşları ve daha sonrada resifal kireçtaşları çökeltmiştir. Bazı alanlarda resif çekirdeği niteliğinde bir çökeltim var iken bazı alanlarda da resif ilerisi ve resif gerisi ortam ürünü çökeller gözlenmektedir. Mut formasyonu, Orta Toroslar'da yüzeyleyen aynı isimli birimlerle (Gedik ve diğ., 1979; Tanar, 1990; Atabey ve diğ., 2000), Silifke formasyonu (Gökten, 1976; Demirtaşlı, 1984) ve Karaisalı kireçtaşı (Schmidt, 1961) ile deneştirilebilir.

### TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Tüm Toros Kuşağı boyunca yüzeyleyen birimler Özgül (1976) tarafından birbirleriyle tektonik ilişkili, farklı birlikler olarak ayırtlanmış ve incelenmiştir. Yazar bu istiflerden, Toros Kuşağı'nın uzun eksenini boyunca uzanan İnfra Kambriyen - Orta Eosen zaman aralığında çökeltmiş kırıntılı ve karbonatlı kayalardan oluşan göreceli otokton konumlu platform tipi çökelleri Geyikdağı Birliği ve yine Toros Kuşağı boyunca yüzeyleyen allokton konumlu, Geç Devoniyen-Geç Kretase zaman aralığında çökeltmiş bulunan ve başlıca şelf tipi karbonat ile kırıntılı kaya birimlerini kapsayan istifini ise Aladağ Birliği olarak adlandırmış ve tanımlamıştır. Tüm Toros kuşağı boyunca ve çalışma alanında, bu birliklerin alt ve üst dokanaklarının tektonik nitelikli oldukları gözlenmektedir. Geyikdağı tektonik birliğinin taban dokanağı inceleme alanında gözlenmemektedir. Buna karşın birçok araştırmacı Toros kuşağının değişik yerlerinde birliğin tabanının tektonik özellikli olduğunu belirtmektedirler (Demirtaşlı, 1987; Öztürk ve diğ., 1991; Özgül ve Kozlu, 2002). Aladağ tektonik birliği ise Özgül (1976) tarafından tanımlandığı gibi, Toros kuşağının farklı bölgelerinde ve inceleme alanında Geyikdağı tektonik birliği ve diğer birlikler üzerinde bindirmeli tektonik dokanakla yer almaktadır. Birliklerin alt ve üst dokanaklarının tektonik nitelikli olması ve Toros kuşağının herhangi bir yerinde stratigrafik bir dokanak içermemeleri nedeniyle, tektono-

stratigrafik bir adlandırmayla Özgül (1976)'dan farklı olarak Geyikdağı tektonik birliği ve Aladağ tektonik birliği şeklinde adlandırılmaları uygun bulunmuştur.

Çalışma alanında da Özgül (1976)'ün tanımladığı Geyikdağı ve Aladağ birliklerine karşılık gelen ve birbirleri ile tektonik dokanaklı olan ve benzer litolojik özellikler sunan istifler yer almaktadır. Çalışma alanının bir çok yerinde Aladağ tektonik birliğinin Permiyen ve Erken Triyas yaşlı birimleri Geyikdağı tektonik birliğinin Geç Paleozoyik yaşlı birimleri üzerinde bindirmeli tektonik dokanakla yer almaktadır. Geç Triyas yaşlı ve konglomera ile başlayan Murtçukuru formasyonu ve Mesozoyik yaşlı karbonatlar ise Yağrat'ın güneybatısında ve kuzeydoğusunda her iki tektonik birliği açısız uyumsuzlukla üzerlemektedir (Şekil 5, 6). İnceleme alanının tümünde Mesozoyik karbonat istifinin Geyikdağı ve Aladağ tektonik birliklerinin üst seviyelerini oluşturduğuna ilişkin herhangi bir veri bulunmamaktadır. Mesozoyik çökellen alttaki birimler üzerinde hem uyumsuz, hem de tektonik dokanaklarla yer almaktadır. Bu veriler Orta Toroslar'da Geç Triyas öncesi bir dönemde sıkışmalı bir tektonik rejimin varlığını göstermektedir. Kuşak boyunca yapılan bir çok çalışmada da Geç Triyas öncesi dönemde bir sıkışma rejiminin varlığı belirtilmektedir (Akay, 1981; Şengör ve Yılmaz 1981; Özgül, 1984; Demirtaşlı, 1987; Öztürk ve diğ., 1991). Bu veriler, Geyikdağı tektonik birliğinin Prekambriyen- Geç Permiyen zaman aralığında çökeltmiş istifi, Aladağ tektonik birliğinin ise Orta Devoniyen-Erken Triyas zaman aralığında çökeltmiş istifi kapsadığını göstermektedir. Her iki tektonik birliği açısız uyumsuzlukla üzerleyen Mesozoyik yaşlı birimlerde bu çalışmada Mesozoyik çökelleri olarak tanımlanmış ve incelenmiştir.

Mesozoyik çökelleri içerisinde, yer yer karbonat breşleri içeren ve tamamen bej-krem renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşan Kampaniyen yaşlı Hasancık kireçtaşı ilk kez bu çalışmada tanımlanmış ve adlandırılmıştır. Birimin kalınlığı tip kesitinde 105 metre olarak ölçülmüştür. Mesozoyik süresince çalışma alanının güney kesimlerinde karbonat çökeltimi Senomaniyen'e kadar kesintisiz sürerken, kuzey alanlarda çökeltimin Erken Senomaniyen'e kadar kesintisiz devam ettiği sonucuna varılmıştır.

### TEŞEKKÜR

2003 yılında tamamlanarak Çukurova

Üniversitesi'ne sunulan Doktora Tez çalışmasının bir bölümünü içeren bu makalede; çalışmayı FBE. 2002. D. 48 nolu proje çerçevesinde destekleyen Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu'na teşekkür ederiz. Ayrıca yazarlar fosil tayinlerini yapan Prof. Dr. Nurdan İNAN (ME.Ü.), Doç. Dr. Kemal TAŞLI (ME.Ü.), Dr. Gonca E. NALCIOĞLU (ME.Ü.), Kemal ERDOĞAN (MTA) ve Dr. Cengiz OKUYUCU'ya (MTA) teşekkür ederler.

### EXTENDED SUMMARY

Study area, which covers an area of approximately 520 square km between Aydıncık and Bozyazı (Mersin), is in the South of middle Tauride Mountain and is limited by Kırkkavak fault to the west and Ecemiş Fault to the east (Figüre 1). The aim of this study is examine the tectono-stratigraphical properties of the units eropped out in the area and to make contribution to explain the geological evolution of Tauride Belt. As a result, four different units two of which tectonically form the basement which hastectonic contact relationship each other, and the third one is Mesozoic sediments that rests on these teetonic units with angular unconformity and the last one covers the older units with angular unconformity, have been distinguished in the area (Figüre 2). One of the basement units seen in the south of the investigated area deposited during Precambrian-late Permian time period is called Geyikdağ teetonic unit is mainly made up of alternations of detritics and calcareoust sediments. The second slice, the Aladağ tectonic unit is thought to tectonically emplaced on the first one during pre late Triassic stage. This tectonic unit comprises mainly comprehensive series of detritic and calcareous sediments that formed between middle Devonian and early Triassic time period. Geyikdağ teetonic unit is represented by eleven formations that includes three unconformity levels which are formed during lower Silurian, middle Devonian and upper Permian. These formations from bottom to the top are Sipahili formation (Precambrian), Hüdai formation (lower Cambrian), Çaltepe formation (lower-middle Cambrian), Eğripınar formation (lower Silurian), Hırmanlı formation (lower Silurian), Karayar formation (upper Silurian-lower Devonian), Sığırcık formation (lower Devonian), Büyükeceli formation (middle Devonian), Akdere formation (upper Devonian), Korucuk formation (lover Carboniferous) and Kirtıladağı formation (upper Permian; Figure 4). Aladağ teetonic unit, which presents a comprehensive sequence of detritics and carbonate

alternations, is represented by four formations. These are from bottom to the top are Gölboğazı formation (middle-upper Devonian), Dikenlidere formation (Carboniferous), Dumlugöze formation (Permian) and Mediova formation (Lower Triassic; Figure 8). Mesozoic calcareous sequences that unconformably overlies these two teetonic units have been determined as Mesozoic sediments. These Mesozoic sediments are represented by four formation namely Murçukuru formation (upper Triassic), Cehennemdere formation (Liassic-lower Senonian), Hasancık limestone which firstly defined within this study (Campanian) and Yavca formation (upper Campanian-Maastrichtian; Figure 9).

All these units are unconformably overlain by late oligocene-?early Miocene age cover units of terrestrial (fluvial) and lacustrine setting sediments namely Derinçay formation and early-middle Miocene age reefal Mut formation that transgressive contact relationship with Derinçay formation and Quaternary sediments. Aladağ tectonic unit tectonically emplaced onto the Geyikdağ tectonic unit from the North during Triassic time in the study area. The study area is highly affected from intensive tectonism formed in response to the Alpine orogenesis during the late Cretaceous and following period, thus, the contact relationship between the tectonic units and the Mesozoic sediments are almost everywhere teetonic and partly internally thrust, folded and imbricated.

### DEĞİNİLEN BELGELER

- Ankan, Y., 1968. Gilindire (Aydıncık) civarının jeolojisi. Madencilik Dergisi, 7/3, 141-146.
- Atabey, E., Atabey, N., Hakyemez, A., İslamoğlu, Y., Sözeri, Ş., Özçelik, N., Saraç, G., Ünay, E. ve Babayiğit S., 2000. Mut-Karaman arası Miyosen Havzasının litostratigrafisi ve sedimentolojisi (Orta Toroslar). MTA Dergisi, 122, 53-72, Ankara.
- Dean, W.T. ve Monod, O., 1970. The Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Taurus Mountains near Beyşehir, Turkey. I Stratigraphy, Bull. British Museum, Geology, 19 411-426, England.
- Dean, W. T. and Özgül, N., 1994. Cambrian rocks and faunas, Hüdai area, Taurus Mountains,

- Southwestern Turkey. Bull. Inst. R. SC. Nat Belg.:SC.Terre,5-2G.
- Dean, W.T. ve Monod, O., 1995. Geological Excursion. Hüdai-Sandıklı Area. IGCP Project 351 Early Paleozoic Evolution in NW Gondwana, Lower Paleozoic of Southern Turkey Excursion Guide Book, 10-13.
- Demirtaşlı, E., 1980. Correlation of Paleozoic Stratigraphy of Turkey, İran and Pakistan. İn: Stratigraphy correlation of Turkey, İran and Pakistan, Vol 1, (Eds. by S.M.İ Shan and A.M. Quennell), Oyerseas Devolepment Administration, London.
- Demirtaşlı, E., 1984. Stratigraphy and Tectonics of the area between Silifke and Anamur, Central Taurus Mountains. Geology of the Taurus Belt. in: Geology of the Taurus Belt Symposium (Eds. By O. Tekeli, C. Göncüoğlu), proceedings, MTA Spec. Publ, 101-118, Ankara.
- Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z. and Selim, M., 1984. Geology of the Bolkar Mountains. Geology of the Taurus Belt. In: Geology of the Taurus Belt Symposium (Eds. By O. Tekeli, C. Göncüoğlu), proceedings, MTA Spec. Publ., 125-141, Ankara.
- Demirtaşlı, E., Gedik, İ. ve İmik, M., 1986. Ermenek Batısında, Göktepe-Dumlugöze ve Tepebaşı arasında kalan bölgenin jeolojisi. MTA Raporu, 8753, Ankara.
- Demirtaşlı, E., 1987. Silifke Batısında Hacıshaklı, Büyükeceli, Korucuk ve Akdere köyleri arasında kalan bölgenin jeolojisi. MTA Raporu, 8769, Ankara.
- Dumont, J.F. ve Kerey, E.. 1975, Eğridir gölü güneyinin temel jeolojik etüdü. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 18,169-174.
- Eren, M., and Öner, F., 2000. Sedimentary characteristics of the Hüdai Formation (early Cambrian) within the Aydınçık (İçel) area, S Turkey. Annales societatis Geologorum Poloniae, 70,251 -259.
- Gedik, A., Birgili, Ş., Yılmaz, H. ve Yoldaş, R., 1979. Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 22,7-26,Anakra.
- Gedik, İ., 1977. Orta Toroslar'da Konodont biyostratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 20,35-48 Ankara.
- Gedik, İ., 1989. Batı Toroslar Kambriyen'inde Hadimopanellid biyostratigrafisi: Kambriyen'de yeni birbiyostratigrafik zonlama. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 32, 65-78, Ankara.
- Gökten, E., 1976. Silifke yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 19,117-126, Ankara.
- Görür, N., Şengör, A.M.C., Sakıncı, M., Tüysüz, O., Yiğitbaş, E., Oktay, F.Y, Engin, S., Okuroğulları, A.H. ve Özgül, K, 1991. Türkiye ve çevresinin Geç Triyas-Geç Miyosen Dönemindeki Paleocografik Evrimi. Ozan Sungurlu Sempozyumu, Bildiriler, 174-189, Ankara.
- Gürçay, B., 2000. Aydınçık (İçel) batısının jeolojisi. Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı I, 93-105, Ankara.
- Gürsu, S. ve Göncüoğlu, M. C, 2001. Geology of the late Pre-Cambrian rocks in Sandıklı Area. Implications for the Pan-African evolutions in NW Gondwana. 4th International symposium on Eastern Mediterranean Geology, 12-13, Isparta/Turkey.
- Gürsu, S. ve Göncüoğlu, M. C, 2003. Taşoluk, Serban, Akharım, Başağaç ve Karadirek bölgesinde (Afyon güneyi) yüzeyleyen Geç Prekambriyen Erken Paleozoyik yaşlı birimlerin stratigrafisi ve jeolojisi. ME. Ü. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl. 10. yıl Sempozyumu, 19-20, Mersin.
- Güvenç, T, 1977. Stratigrapie du Carbonifer et du Permien de la Nape de Hadim. VI. Colloquium on Geology of the Aegean Region, Sept. 19th.- Oct.4th, 251-261, İzmir.
- Güvenç, T, 1980. Alanya-Gazipaşa bölgesinin jeolojisi ve kıyı şeridi deniz tabanıyla yapısal ilişkileri.

- E.Ü. Deniz Bil. ve Teknoloji Enst. 139, İzmir.
- I Husseini, M.I., 1989. Tectonic and deposition model of the Precambrian-Cambrian Arabian and adjoining plates. A.A.P.G. Bull, 73/9, 1117-1131,
- İlker, S., 1975. Adana Baseni kuzeybatısının jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Arama Arşiv No: 973, 63 s. (Yayınlanmamış).
- Koç, H., 1996. Aydınçık (İçel) Yöresinin stratigrafisi ve jeotektonik yorumu. ME.Ü. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, 102 . Mersin, (yayınlanmamış).
- Koç, H., Özer, E. ve Özsayar, T, 1997. Aydınçık (İçel) yöresinin jeolojisi. Yerbilimleri (Geosound), 30, 417-427, Adana.
- Koç, H., 2003. Aydınçık (İçel) yöresinin tektono-stratigrafisi ve jeolojik evrimi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 284 sayfa, Adana, (yayınlanmamış).
- Koçyiğit, A., 1981. Isparta Büklümünde (Batı Toroslar) Toros Karbonat Platformunun evrimi. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 24,15-23, Ankara.
- Kozlu, H., Fourcade, E. ve Günay, Y, 1990. Doğu Toros bölgesinde Neo-Tetis'in konumu. Türkiye 8. Petrol Kongresi, 3 87-402, Ankara.
- Kozlu, H. ve Göncüoğlu, M. C., 1995. Infracambrian Hüdayi Area in Sandıklı. IGCP Project 351 Early Paleozoic Evolution in NW Gondwana, Lower Paleozoic of Southern Turkey Excursion Guide Book, 15-16.
- Monod, O., 1977. Recherches géologiques dans le Taurus Occidental au sud de Beyşehir (Turquie). These D'etat, Université Paris Sud. Orsay, A, 896, 571.
- Monod, O. and Akay, E., 1984. Evidence for a Late Triassic-Early Jurassic orogenic events in the Taurides. The Geology evolution of the Eastern Mediterranean, (Eds. by J.E. Dixon and A.H.F. Robertson), Special Publication Geological Society, No: 17, London, Blackwell scientific, 81-96.
- Okuyucu, C, 2002. Toroslarda Anadolu Platformu Karbonifer-Permien geçişinin mikropaleontolojik incelemesi. H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 207 sayfa, Ankara (Yayınlanmamış).
- Özalp, S, 1999. Orta Toroslar'da Büyükeceli (Gülнар)-Yeşilovacık (Silifke) dolayının tektono-stratigrafi birimleri ve bölgenin yapısal evrimi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 172 sayfa, Adana, (yayınlanmamış).
- Özalp, S. ve Demirkol, C, 2003. Orta Toroslar'da Büyükeceli (Gülнар)-Yeşilovacık (Silifke) dolayının tektono-stratigrafi birimleri. Yerbilimleri (Geosound), 42,73-96, Adana.
- Özgül, N., Metin, S., Göğер, E., Bingöl, İ., Baydar, O. ve Erdoğan, B., 1973. Tufanbeyli dolayının (Doğu Toroslar, Adana) Kambriyen ve Tersiyer kayaları. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 16, 82-100, Ankara.
- Özgül, N. ve Gedik, İ., 1973. Orta Toroslar'da Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe Kireçtaşı ve Seydişehir Formasyonu'nun stratigrafisi ve Konadont faunası hakkında yeni bilgiler. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 16/2, 39-52, Ankara.
- Özgül, N., 1976. Toroslar'ın temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 19, 65-78, Ankara.
- Özgül, N., 1984. Stratigraphy and Tectonic Evolution of the Central Taurides. Geology of the Taurus Belt. in: Geology of the Taurus Belt Symposium (Eds. By O. Tekeli, C. Göncüoğlu), proceedings, MTA Spec.Publ., 125-141, Ankara.
- Özgül, N., Bölükbaşı, S., Alkan, H., Öztaş, Y ve Korucu, M., 1991. Göller Bölgesi'nin tektono-stratigrafik birlikleri. Ozan Sungurlu Semp. Bildirileri, 213-237, Ankara.
- Özgül, N., 1997. Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın kuzey kesimi) dolayında yer alan tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi. MTA Dergisi, 119,113-174, Ankara.
- Özgül, N. ve Kozlu, H., 2002. Kozan-Feke (Doğu

Toroslar) yöresinin stratigrafisi ve yapısal konumu ile ilgili bulgular. TPJD Bülteni, 14/1, 1-36, Ankara.

Makale Geliş Tarihi : 20 Nisan 2004  
Kabul Tarihi : 10 Mayıs 2005

Öztürk, E.M., Öcal, H., Taşkiran, A., Bulduk, A., Çelik, B., Metin, T., Keskin, Ö., Kadir, S., Değer, Z., Çatal, E., Keskin, A., Gökten, A., Hakyemez, A. ve Girgin, İ., 1991. Orta Toroslar'ın jeolojisi. MTARaporu, 9301, Ankara.

*Received* : April 20, 2004  
*Accepted* : May 10, 2005

Schmidt, G.C., 1961. VII. Adana Petrol Bölgesi'nin stratigrafik nomenklaturü. Petrol Dergisi yayın no: 6,49-65, Ankara.

Şengör, A.M.C. and Yılmaz, Y., 1981. Tethyan evolution of Turkey: A plate Tectonic Approach. Tectonophysics, 75, 181 -241.

Tanar, Ü., 1990. Mut Havzası Tersiyer istifinin stratigrafik ve mikropaleontolojik (Ostracod ve foraminifer) incelemesi. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 199 sayfa, Adana.

Tanar, Ü. ve Gökçen, N., 1990. Mut-Ermenek Tersiyer istifinin stratigrafisi ve mikropaleontolojisi. MTA Dergisi, 110, 175-180, Ankara.

Jğuz, M.F., 1989. Silifke-Ovacık-Gölnar (İçel) arasının jeolojisi; Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 172 sayfa, İstanbul (yayınlanmamış).

etiş, C., 1978. Çamardı (Niğde ili) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Ecemiş Yanlım Kuşağı'nın Maden Boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri. İ. Ü. Doktora tezi, 164 sayfa (yayınlanmamış).

Yurtsever, T.Ş., Gürçay, B. ve Demirel, İ.H., 2000. Aladağ Birliği'nin Üst Devoniyen-Alt Triyas istifinin çökeltme ortamları ve hidrokarbon kaynak kaya değerlendirmesi. Orta Toroslar, Türkiye. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 43/1, 33-57, Ankara.

Yüksel, M.M., 1985. Aydıncık (Mersin) bölgesinin jeolojisi ODTÜ Jeoloji Müh. Böl. Yüksek Lisans tezi, 74 sayfa, Ankara.