



**T.C.**  
**KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**AYDINCIK (MERSİN) YÖRESİNİN KUZEY**  
**KESİMLERİNİN TEKTONO-STRATİGRAFİK**  
**ÖZELLİKLERİ**

**Emine Hilal TURAN AKTAŞ**

**YÜKSEK LİSANS**

**Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Nisan-2024**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

**Emine Hilal TURAN AKTAŞ** tarafından hazırlanan “**Aydıncık (Mersin) Yöresinin Kuzey Kesimlerinin Tektono-Stratigrafik Özellikleri**” adlı tez çalışması 07 /05/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Jeoloji Mühendisliği** Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan

Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ  
(Ankara Üniversitesi)

.....

#### Danışman

Dr. Öğr. Üye. Ahmet TURAN  
( Konya Teknik Üniversitesi)

.....

#### Üye

Prof. Dr. Hüseyin KURT  
(Konya Teknik Üniversitesi)

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mevlüt UYAN  
Enstitü Müdürü

Bu tez çalışması **Selçuk Üniversitesi** tarafından **11201065** nolu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Emine Hilal TURAN AKTAŞ

Tarih: 07/05/2024

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

#### AYDINCIK (MERSİN) YÖRESİNİN KUZEY KESİMLERİNİN TEKTONO-STRATİGRAFİK ÖZELLİKLERİ

**Emine Hilal TURAN AKTAŞ**

**Konya Teknik Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet TURAN**

**2024, 44 Sayfa**

**Jüri**

**Dr. Öğr. Üyesi Ahmet TURAN  
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI  
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI**

Aydıncık dolaylarında, önemli Toros napları içinde yer alan Aladağ Birliğine ilişkin Üst Devoniyen-Üst Kretase serileri mostra verir. Bu seriler Orta Torosların en üst napı olup, Hadim Napı veya Gevne napı şekliyle de bilinmektedir.

Aydıncık çevresinde Hadim Napı'nın stratigrafik istiflenmesi, dolomit-resifal kireçtaşı-kuvarsit-şeyl içerikli ve Üst Devoniyen'e ait olan Asarlıkyaylası formasyonu ile başlar. Bunun üzerine fuzulinli, korallı, enkrinitli, spiriferitli kalkerler ile başlayıp, biyojenik kalker-kuvars kumtaşı nöbetleşmesi şeklinde süre gelen Yarıcak formasyonu (Karbonifer) gözlenir. Yarıcak birimiyle uyumlu olan Arpalık formasyonu (Alt Permiyen), altta Girvenella cinsi algleri kapsayan pizolitik kalkerler ile başlar ve kumlu kalker katkılı, bol fuzulinli ve enkrinitli kalkerler ile sonlanır. Daha yukarıda Üst Permiyen'e ait Kuşakdağı formasyonuna ait kuvars kumtaşı başlayışlı ve şeyl-kuvarsit ara tabakalı, bol algli kalker istiflerinden oluşmuş Kuşakdağı formasyonu izlenir. Kalker içerikli ve Erken Triyas yaşlı stromatolitli-oolitli Gökçepınar kireçtaşları da, uyumlu bir şekilde üstteki alacalı renkli şeyller ile zengin pelesipodlu marn ve/veya killi kalker ihtiva eden Alt-Orta Triyas'a ilişkin Göztaşı formasyonu görürülür.

Orta Triyastan sonra Kimmeriyen başı orojenez evresi ile su üstü olan yörede, Erken-Orta Jura zaman dilimlerinde şekillenen kontinental-hemikontinental özellikli çökellerden oluşan Çamiçi formasyonu, alttaki birimleri açılı uyumsuzlukla örtmüştür. Çamiçi formasyonu üzerine ise, çamurtaşı-şeyl-killi kireçtaşı-dolomitik kireçtaşı yapılaşlı ve Orta-Geç Jura yaşlı yarı karasal Dedebeledi formasyonu izlenmektedir. Aydıncık dolaylarında, Hadim ve/veya Gevne Napı'nın jeolojik gelişimi, neritik karbonat platformunda gerçekleşmiş olup, bölgenin stratigrafik evrimi, dolotaşı-dolomitli kalker ve kalker içerikli ve Üst Jura-Kretase'ye ait Cihandere formasyonu ile sonlanır. Sığ denizel Cihandere formasyonunun en üst kesimini meydana getiren bivalvli ve Orbitoidli Kretase sonuna ait kalkerler de, yine Maastrichtiyen yaşlı olan Hasancık formasyonunun pelajik çökelleriyle uyumlu olarak örtülür.

İnceleme sahasının temel kaya birimleri, bol fosilli neritik karbonatlardan yapılı Burdigaliyen-Langhiyen yaşlı Mut formasyonu ile açılı uyumsuz olarak örtülür. Bölgenin tüm kaya birimlerini, alüvyonlar uyumsuz bir şekilde örtmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Aladağ Birliği, Hadim Napı, Üst Paleozoyik-Mesozoyik serileri.

## **ABSTRACT**

## **MS THESIS**

# **TECTONO-STRATIGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE NORTHERN PARTS OF AYDINCIK (MERSİN) REGION**

**Emine Hilal TURAN AKTAŞ**

**Konya Technical University  
Institute of Graduate Studies  
Department of Geological Engineering**

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet TURAN**

**2024, 44 Pages**

**Jury**

**Assoc. Prof. Dr. Ahmet TURAN  
Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ  
Prof. Dr. Hüseyin KURT**

There are Late Devonian-Early Cretaceous sequences of the Aladağ tectonic unit, exposed as tectonic slices of the Central Taurides around the Aydıncık area. The sequences correspond to the uppermost allochthonous unit, and known as Hadım Nappe.

In the area, the stratigraphic sequence of the Aladağ Unit begins by Asarlıkyaylası formation with Upper Devonian which made up dolomitic limestone, with abundant macrofossil (as coral, crinoid and brachiopod) limestone, quartzite and shale. The Upper Devonian sequences are covered with Carboniferous aged Yarıcık formation, which contains, at the bottom, limestone lenses including plentiful with fossils of fusulinid, coral, crinoid and brachiopod (Yarıcık formation) and continues with alternations of limestone and quartzite with plentiful micro-macro fossil. The Arpalık formation is represented by oncholithic limestones formed by Girvenella algal at the bottom, and limestone containing abundant crinoid and fusulinid with psammitic carbonate intercalations at the top. The Arpalık formation underlies the Yarıcık formation conformably, overlies by Late Permian Kuşakdağı formation disconformably. At the bottom, the Kuşakdağı formation starts with quartzite, and continues with limestones including abundant algal, rare foraminifera and macrofossil with shale-quartzite intercalations. Early Triassic Gökçeşar formation is made up of oolitic-stratolitic limestone, and conformably overlies the Late Permian sequences. At the top, Gökçeşar formation shows transition to Early-Middle Triassic the Göztaşlı formation with shales, marls and bivalve fossiliferous argillaceous limestone.

The fully deposits were covered with an angular unconformity by deposits with terrestrial, semi-terrestrial character during Early-Middle Jurassic, which were possibly resulted from folding and uplifting processes by the Early Cimmerian tectonic phase. Early-Middle Jurassic terrestrial Çamiçi formation is made of red color, cross-bedded conglomerate-sandstone-mudstone with lignite interbands, which is covered by Middle-Late Jurassic Dedebeleni formation including mudstone, shale, argillaceous limestone and dolomitic limestone intercalations, with semi-terrestrial character. Stratigraphic sequence of Aladağ unit in the region ends with Late Jurassic-Late Cretaceous Cihandere formation, which is made up by dolomite, limestone with dolomite and limestone formed in a shallow carbonate shelf environment. The Cihandere formation was covered by the Hasancık formation as conformable, is represented by pelagic sequences with chert-clay-silt-carbonates.

In the Aydıncık area the whole sequences were covered by the Mut formation (Burdigalian aged) as unconformable, is represented by neritic carbonates. All rock units of the region are unconformable covered by Holocene alluviums.

**Keywords:** Aladağ Unit, Hadım Nappe, from Upper Paleozoic to Mesozoic sequences.

## ÖNSÖZ

Arazi çalışmalarından tezin bitimine kadarki süreçlerde, bana her türlü desteği veren, tez yöneticisi değerli hocam, Dr Öğr. Üyesi Ahmet TURAN'a, en içten teşekkürlerimi arz ederim. Bu tez çalışmasının arazi ve laboratuvar verileri, Selçuk Üniversitesi'nin 11201065 nolu ve Dr.Öğr.Üyesi Ahmet TURAN'ın proje yürütücüsü, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Emine Hilal TURAN AKTAŞ'ında yardımcı araştırmacı olduğu, bilimsel araştırma projesinden sağlanmıştır. Bu vesile ile Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü'ne teşekkürü, öncelikle bir borç bilirim. Aynı zamanda, Paleozoyik foraminifer ve alglerini tanımlayan uzman paleontologlar Prof. Dr. Yavuz OKAN'a (Ank. Üniv. Emekli Öğr.Üyesi), Prof. Dr. Cengiz OKUYUCU'ya (Konya Tek. Üniv.) ve Hüseyin YAKAR'a (TPAO) ayrı ayrı teşekkür ederim. Mesozoyik formasyonlarının fosil tayinlerini yapan Prof. Dr. Muhiddin GÖRMÜŞ (Ank. Üniv.), Prof. Dr. Bilal SARI (DEÜ), Prof. Dr. Kemal TASLI (Mersin Üniv.), Dr. Öğr.Üyesi İsmail IŞINTEK (D.E.Ü.) ve Kemal ERDOĞAN'a (MTA Genel Md., Emekli paleontolog) ayrı ayrı şükranlarımı arz ederim. Ayrıca tezin bilgisayar ortamında dizaynına, katkı sağlayan Konya Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünden, Dr. Öğr. Üyesi Melikan AKBAŞ'a da teşekkürü bir borç bilirim.

Emine Hilal TURAN AKTAŞ  
KONYA-2024

## İÇİNDEKİLER

|                                                           |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ÖZET .....</b>                                         | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                      | <b>v</b>    |
| <b>ÖNSÖZ .....</b>                                        | <b>vi</b>   |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                  | <b>vii</b>  |
| <b>ŞEKİLLER LİSTESİ .....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                     | <b>1</b>    |
| 1.1. Amaç .....                                           | 1           |
| 1.2. Çalışma Alanı ve Coğrafi Özellikleri .....           | 1           |
| 1.3. Materyal ve Metod.....                               | 3           |
| 1.4. Önceki Çalışmalar.....                               | 4           |
| <b>2. STRATİGRAFİ.....</b>                                | <b>7</b>    |
| 2.1. Asarlıkyaylası Formasyonu (Da).....                  | 7           |
| 2.2. Yarıcak Formasyonu (Cy) .....                        | 12          |
| 2.3. Arpalık Formasyonu (Pa).....                         | 14          |
| 2.4. Kuşakdağı Formasyonu (Pk) .....                      | 16          |
| 2.5. Gökçepınar Kireçtaşı (T gp) .....                    | 19          |
| 2.6. Göztaşı Formasyonu (T g) .....                       | 21          |
| 2.7. Çamiçi Formasyonu (Jç).....                          | 22          |
| 2.8. Dedebeledi Formasyonu (Jd).....                      | 24          |
| 2.10. Hasancık Formasyonu (Kh).....                       | 28          |
| 2.12. Alüvyon (Qa) .....                                  | 31          |
| <b>3. SONUÇLAR.....</b>                                   | <b>32</b>   |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                    | <b>34</b>   |
| <b>EKLER .....</b>                                        | <b>38</b>   |
| EK-1 Aydıncık ve Kuzeyi Jeoloji Haritası .....            | 38          |
| EK-2 Aydıncık ve Kuzeyinin Jeoloji Kesitleri .....        | 38          |
| EK-3 Aydıncık ve Kuzeyinin Stratigrafik Dikme Kesiti..... | 40          |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1.</b> İnceleme alanının yer bulduru haritası. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
| <b>Şekil 2.</b> İnceleme alanında yüzeylemiş istiflere ait stratigrafik dikme kesit. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8  |
| <b>Şekil 3.</b> Aydıncık kıyı şeridinde Asarlıkyaylası formasyonuna ait fosilli kireçtaşı ve dolomitlerin (a) ve şeyl-kuvarsit ardışımının arazi fotoğrafları görünüşü. ....                                                                                                                                                                                                                                       | 12 |
| <b>Şekil 4.</b> Asarlıkyaylası formasyonunun fosilli kireçtaşlarını oluşturan yoğun brakriyopodlu kumlu biyosparitler. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11 |
| <b>Şekil 5.</b> Yağarat kuzeyinde Yarıcak formasyonunun bol fosilli kireçtaşı ve kuvarsitlerinin arazi görünüşü ve üzerlerine açılmal uyumsuzlukla Cihandere formasyonunun tabanını oluşturan Dibeikli dolomit üyesinin gelişi. ....                                                                                                                                                                               | 13 |
| <b>Şekil 6.</b> Yarıcak formasyonunun kuvars kumlu biyosparitleri içinde yarım (a) ve tam formlar halinde <i>Fusulinella</i> sp. ile krinod disklerinin (b) mikrofotografı. ....                                                                                                                                                                                                                                   | 14 |
| <b>Şekil 8.</b> Kuşakdağı formasyonunun alt kesimlerini oluşturan kireçtaşı-kuvarsit-şeyl ardışımı (a) ve yoğun kalsit damarlı Mizzia'lı kireçtaşlarının makroskopik görüntüleri. ....                                                                                                                                                                                                                             | 17 |
| <b>Şekil 9.</b> Duruhan kuzeyinde Kuşakdağı formasyonuna ait bol <i>Gymnocodium</i> 'lu biyosparit (a) ve biyomikritlerinin (b) mikro fotoğrafları ....                                                                                                                                                                                                                                                            | 18 |
| <b>Şekil 10.</b> Kuşakdağı formasyonunun kireçtaşlarındaki <i>Syringopora</i> tipi mercan kolonisi (a): <i>Syringopora</i> sp.) ve kireçtaşı tabakaları arasındaki kuvarsit aratabakalarının görünümü (b). ....                                                                                                                                                                                                    | 18 |
| <b>Şekil 11.</b> Duruhan batısında Gökçepınar stromatolitik kireçtaşının arazi görüntüsü (a) ve laminalı mikrit mikrofasiyesinin mikroskop resmi (b). ....                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 |
| <b>Şekil 12.</b> Duruhan batısında Göztaş biriminin alacalı şeylleri (a) ve killi-yumrulu karbonatları (b). ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 21 |
| <b>Şekil 13.</b> Çamiçi formasyonunun homojen-polijenik konglomeraları (a) ve kalış pizolitleri (b). ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24 |
| <b>Şekil 14.</b> Soğuksu-Yenikaş çizgisinde Cihandere birimine ait Dibeikli ve Çambeleni üyelerinin sınır ilişkisi (a) ve Çambeleni kireçtaşının alt-orta kesimlerini oluşturan <i>Litotis</i> sp.'li seviyeler (b). ....                                                                                                                                                                                          | 27 |
| <b>Şekil 15.</b> Çambeleni kireçtaşının en alt seviyelerine ait dismikritler (a), alt-orta kesimlerine ait yoğun algli ( <i>Calpionella jurassica</i> ) biyomikritler (b), bu kireçtaşlarının en üstüne ait rudistli kesimin <i>Orbitodes</i> cf. <i>apiculatus</i> 'lu istiflenmiş biyosparitleri c) ve pelajik mikrofasiyeslere geçişi gösteren ince bivalv kavkılı biyomikritlerin (d) mikro fotoğrafları. .... | 28 |
| <b>Şekil 16.</b> Cihandere-Hasancık formasyonlarının gravite faylı dokanak ilişkileri (a, b), Hasancık formasyonunun bordo-kahvemsî renkli marn-killi kireçtaşı-şeyl ve kumtaşları (a-c) ile <i>Globotruncana</i> 'lı istiflenmiş az killi biyomikritler (d). ....                                                                                                                                                 | 30 |

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Amaç

Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmada, Mersin'in Aydincık ilçe merkezi ve kuzey kesimlerinde izlenebilen kaya birimlerinin, içinde bulunduğu tektonik birlikle beraber değerlendirilerek, günümüzdeki tektono-stratigrafik özelliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### 1.2. Çalışma Alanı ve Coğrafik Özellikleri

Mersin-Antalya ve Anamur-Karaman karayolları üzerindeki Aydincık ilçe sınırları içinde kalan çalışma alanında, Aydincık ilçe merkezi ile bu ilçeye bağlı olan batıda Yenikaş, kuzeyde Karaseki, Duruhan ve Yeniyörükkaşı, kuzeydoğuda Hacıbahaddin köyleri ile kuzey-kuzeybatıda Hasancık ve Yağarat geçici yerleşim alanları bulunmaktadır. Aydincık ilçe merkezi Mersin'in 170 km batısında, Antalya'nın 270 km doğusunda ve Karaman'ın da 165 km güneyinde yer alır (Şekil 1, Ek 1).

Çalışma sahası oldukça yüksek rölyefli bir alan olup, Aydincık ilçesi, Jura-Kretase sürekli karbonat istiflerinin Akdeniz'e bakan dik-dikçe yamaçlarının eteklerinde, sahil boyunca 8 km'lik falezli bir kıyı üzerinde kurulmuştur. Sığ denizlerin falezli-yarlı dik kıyılarına bir örnek teşkil eden bölgede, sahil çizgisinden kuş uçuşu 1 km'de rakım 500 metrelere ulaşmaktadır. Bölgedeki dağlar ve tepeler yaklaşık olarak D-B uzanımlı olup, yaklaşık K-G uzanımlı dört tane dar tabanlı, dik-dikçe, derin ana vadi sistemleri ile yarılmış durumdadır. Bu vadiler doğudan batıya doğru sıra ile; Sele Mezrası-Köşk Dere-Büyük Alan çizgisini izleyen Köşk Dere Vadisi, Duruhan-Hacıbahaddin Köyü-Küçük Alan hattını izleyen Hacıbahaddin Dere vadisi, Hörç Tepe'nin kuzey eteklerinden ve Karaseki'den başlayıp Aydincık'ın batısına inen Soğuksu Vadisi'dir. Soğuksu Vadisi, Aydincık ilçesinin tüm su gereksiniminin çok üstünde bir debiye sahip olan ve faylı bir karst kaynağı pozisyonundaki Soğuksu'yun, mansabının da içinde bulunduğu bir vadidir. Yörenin en batısındaki bir diğer önemli vadi ise; Erenler Tepe (1025 m)-Yağarat-Karadere çizgisini izledikten sonra, çalışma sahası dışında daha batıdaki Gözce (Bozyazı) doğusundan Akdeniz'e ulaşan Karadere Vadisi'dir.



**Şekil 1.** İnceleme alanının yer bulduru haritası  
<https://www.google.com/maps/@36.1706251,33.3065902,12.5z?entry=ttu>.

Topografik olarak bölgenin en yüksek noktası, Duruhan'ın 2 km batısındaki Yeniyol Tepe olup 1126 m yüksekliktedir. Yörenin ikinci önemli yükseltisi Yağarat'ın KD'sundaki Erenler Tepe'dir ve 1025 m rakımındadır. Daha sonra sırasıyla inceleme alanının orta kesimindeki Çeşme Dağı (876 m), kuzeydoğudaki Payam Mahallesi'nin GGD'sundaki Erenler Tepe (816 m) ile Duruhan'ın GB'sındaki Erenler Tepe (777 m), inceleme alanının orta-doğu kesimindeki Sandal Tepe (678 m) ve de güneybatıdaki Hörç Tepe (655 m) yükseltileridir (Ek 1).

Bölge bitki örtüsü açısından oldukça zengindir. Bölgede rakımın 200 m'nin altında kaldığı alanlarda, Akdeniz tipi maki topluluğuna ait çalılıklar yer alır. Daha yüksek alanlarda ise sarı-kızıl çam ormanları egemendir. Ancak 2022 yazındaki orman yangınından sonra, bölge, Orta Anadolu'yu andıran bir saha durumundadır. Yerleşim alanları ve yakın çevresinde ise zeytin ve narenciye bahçeleri mevcuttur.

Akdeniz kıyı şeridi ve yakın kuzeyindeki inceleme alanında, tipik Akdeniz iklimi hüküm sürer. Kışları ılık ve yağışlı, yazları ise kurak ve sıcaktır. Aydınçık Meteoroloji İstasyonu verilerine göre ortalama yıllık yağış miktarı 600-650 mm civarında, en soğuk ay ocak olup ortalaması 13-14 derece, en sıcak ay ise ağustos olup ortalaması 32-33 derecedir.

Yöre halkının ekonomik faaliyeti, büyük ölçüde patlıcan, biber, salatalık üretimi başta olmak üzere seracılık üzerinedir. Ayrıca zeytin-narenciye üretimi ile Akkuyu Atom Santrali işçiliği, bölge için önemli bir ekonomik girdi oluşturmaktadır. Kuzeydeki kırsal alanlarda badem, bağcılık, nohut, buğday, arpa üretimi yanında çoğun kıl keçi olmak üzere küçük baş hayvan yetiştiriciliği faaliyetleri de vardır.

### 1.3. Materyal ve Metod

1/25.000 ölçekli Silifke-P30-C1 paftası içindeki Yenikaş-Hasancık-Yağarat-Duruhan-Karaseki-Aydınçık arasında kalan bölgenin günümüzde var olan tektono-stratigrafik çatısının kurulmasının ardından yöred mevcut olan lito-stratigrafi birimlerini ayırtlanıp stratigrafik sütun kesitini oluşturmak ve jeolojik en kesitlerinin yapılabilmesini amaçlayan bu yüksek lisans tezi çalışmaları; arazi incelemeleri, laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmalarından oluşmaktadır.

2009-2012 yıllarının çeşitli dönemlerinde üç yıllık süreyi içine alan arazi çalışmaları sırasında, lito-stratigrafik birim ayırtlama kurallarına uygun düşecek tarzda 1/25.000 ölçekli temel jeoloji haritası yapılmıştır. Jeoloji haritası yapımı sırasında, yöredeki yapısal süreksizlikler ölçülerek, itina jeoloji haritası üzerine yerleştirilmiştir.

Yine saha çalışmaları esnasında, mostralardan petrografik ve paleontolojik analizler için uygun kayaç numuneleri, belirli bir sistematik dahilinde toplanmıştır.

Laboratuvar çalışmaları esnasında 30 adet paleontolojik, 20 adet petrografik amaçlı ince kesit hazırlanarak, bunlarla ilgili tanımlamalar, konularında uzman jeologların katkılarıyla tamamlanmıştır. Bu tez çalışması ile ilintili laboratuvar çalışmaları, ana hatları itibarı ile sedimenter petrografik ve paleontolojik fosil tayinlerini içermektedir. Bu kapsamda MTA Genel Müdürlüğü ile Ankara Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Konya Teknik Üniversitesi ve Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği bölümlerinin, konularında uzman ve deneyimli paleontologlarından faydalanılmıştır. Ayrıca tezin olgunlaştırılıp sonuçlandırılması süresince ayrıntılı petrografik tanımlamalarda, Konya Teknik Üniversitesi'nin ilgili öğretim elemanlarından da destekler alınmıştır.

Büro çalışmaları esnasında, elde edilen paleontolojik ve petrografik veriler yardımı ile 1 / 25.000 ölçekli jeoloji haritası yanında, bölgenin stratigrafik dikme kesiti ve belirlenmiş olan farklı hatlar boyunca jeolojik kesitler çıkarıldıktan sonra, bu ekler üzerinde tekrar çalışılarak, bunların orijinal hale gelmesi sağlanmıştır.

Çalışılan alanında, Geç Paleozoyik'den günümüze kadar farklı yaşlar veren 10 adet kaya stratigrafi birimi, formasyon mertebesinde tanımlanmıştır. Aydıncık (Mersin) yöresinin stratigrafi birimleri, Orta Toros Kuşağı içindeki allohton ve neotokton birlikler kapsamında, iki ayrı ana başlık altında ele alınmış ve Microsoft ofis 2016 ortamında, tez yazımı, Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü yazım kurallarına uygun bir biçimde hazırlanmıştır.

#### 1.4. Önceki Çalışmalar

Orta-iç Toroslar Toros kuşağındaki Bozkır-Hadim-Ermenek (Konya-Karaman) dolayları ile güneydeki Anamur-Bozyazı-Aydıncık-Silifke (Mersin) sahil şeridindeki sahlar, evvela Blumenthal (1944, 1955) tarafından küçük ölçekli jeoloji haritalarının üretimi ile incelenmiştir. Blumenthal (1944), bu kuşakta Hadim Napı olarak isimlendirdiği Üst Paleozoyik birimlerinin tabanında var olan önemli bir şariyajın, Bozkır-Hadim-Ermenek çizgisinin güneyinden geçerek Anamur'un doğusundaki Bozyazı Nahiyesi'nden Ak Deniz'e ulaştığını saptamıştır. Blumenthal (1944, 1951), Orta-Batı Toros geçişinde yaptığı arazi incelemelerinde, "Hadim Napı ve/veya Paleozoyik Hadim Zonu" şeklinde tanımladığı kalın örtünün, Kretase-Tersiyer serileri üzerinde önemli bir şariyaj hattı ile yer aldığını öne sürer. Yine Blumenthal (1955)

Silifke-Anamur arasındaki Akdeniz sahil bandında, jeolojik temele ait “ışitli Devon kalkerlerinin” üzerine, uyumsuz olarak Permien kireçtaşlarının geldiğini, bölge genelinde bunları da büyük bir ekseriyetle Malm’dan Senoniyen’e kadar çökelmiş olan çok kalın kireçtaşı istiflerinin, önemli bir açısız uymuzluklala üzerlemekte olduğunu ileri sürmüştür.

Baydar ve diğ. (1970)’ne göre, Anamur-Bozyazı çevresinde yer alan tektono-stratigrafik topluluklar; tabanda Paleozoyik metamorfik serisi, ortada bu metamorfikleri açılı uymuzlukla örtmüş Paleojen filişoidlerinden oluşan “Anamur serisi” ve tavanda Üst Paleozoyik-Mesozoyik kayalarını içeren “Toros fasiyesi” yer almaktadır. Toros fasiyesini oluşturan üst ünite, Anamur serisi üzerine büyük bir şariyaj düzlemi oluşturacak tarzda yerleşmiştir. Bu şariyaj düzlemi boyunca belirgin bir ezik-breşik zon gözlenebilmektedir.

Orta Toros Kuşağı’nın Bozkır-Hadim-Alanya bölümünde çalışmış olan Özgöl (1971, 1976, 1984a, 1984b, 1997), bölgenin temelini oluşturan tektonik üniteyi Geyikdağı Birliği şeklinde tanımlamıştır. Daha üstte bulunan ve kuzeyden güneye doğru taşınmış alloktonları Bolkardağı, Aladağ ve Bozkır birlikleri şeklinde adlandırmıştır. Güneyden kuzeye doğru taşınmış allokton dilimleri ise Antalya ve Alanya birlikleri olarak tanımlamıştır. Özgöl (1976, 1997) söz konusu bu otokton ve allokton tektonik dilimlerin en iyi yüzleklerinin ve yapısal kesitlerinin de Hadim-Alanya hattında bulunduğuna vurgu yapmıştır.

Turan (1991, 2000, 2007a, 2007b, Turan ve diğ. 2007, 2014) ise Bozkır-Taşkent-Bozyazı-Silifke yörelerinde yaptığı çalışmalarda, bölge genelinde göreceli bir otokton üzerinde tabandan tavana sıra ile; Taşkent, Korualan, Dedemli, Hocalar, Sinatdağı ve Gevne napıları olarak adlandırılmış tektonik paketleri, ayrı ayrı haritalayarak, jeolojik özelliklerini ayrıntılı olarak ortaya koymuştur. Bu yüksek lisans çalışmasına konu olan Hadim veya Gevne Napı ya da Aladağ Birliği, Orta Toroslar’da Devoniyen sonu ile Kretase başına ilişkin jeolojik formasyonlar içermektedir. Özgöl (1976, 1997), Aladağ allokton dilimini, Bolkardağı ile Bozkır dilimleri arasında bir tektonik ünite olarak düşünmüş ve birçok jeolog meslek adamımız bu fikri desteklemektedir. Fakat Hadim Napına dahil bu kayalar, Beyşehir-Seydişehir-Bozkır-Hadim-Ermenek-Anamur-Bozyazı-Aydıncık-Silifke çevrelerinde uzun zaman dilimleri içinde yapılmış etütlere göre, tüm Toros kütleleri ile bölge genelini de etkilemiş olan yoğun kompresyonel gerilmelerinin egemen olduğu Orta-Geç Eosen sürecindeki paroksizm evresini müteakiben ortaya çıkmış günümüzdeki jeotektonik konum itibarı

ile çalışmalara dayalı olarak, en üst tektonik dilimdir (Turan, 2007a; 2007b; 2014). Hadim Napı, kuzeyde Bolkardağı Birliği kapsamındaki allokton dilimleri tektonik dokanakla üzerlemişken, bindirirken, Gündoğmuş-Alanya yörelerinde göreceli yerli konumundaki tektonik ünite yani Geyikdağı Birliği'nin üzerine de, güneyden kuzeye doğru allokton Antalya ve Alanya birlikleri bindirmiş durumdadır.

Gürçay (2000) Aydınçık çevresinde temelin, izafi yerli tektonik birliğe ait Kambriyen-Triyas kayalarından müteşekkil olduğunu söyler. Bunları da tektonik olarak Hadim Napı'nın üzerlemekte olduğunu belirtir. Gürçay (2000), Hadim Napı içinde birbirleriyle jeolojik olarak uyum içindeolan Devoniyen-Karbonifer-Permiyen-Triyas kaya birimlerinden ve bunları açılı diskordansla üzerlemiş Jurasik-Kretase'ye ait çok kalın karbonatlı serilerin varlığından söz eder. .

Özer ve diğ. (2003) Bozyazı ve Aydınçık batısını da kapsayan jeolojik araştırmalarında, bölgenin yerli olmayan ve alt allokton niteliğindeki taşınmış metamorfikleri "Anamur fasiyesi", Hadim Napı kapsamındaki üst allokton konumlu ikinci tektonik üniteyi de "Bozyazı napı" olarak incelemişlerdir. Söz konusu bu makale çalışmasında, Bozyazı napının Geç Devoniyen, Geç Permiyen, Triyas ve Jura-Erken Kretase yaşlı kaya birimlerinin jeolojik özelliklerinin anlatımına yer verilmiştir. Fakat bu çalışanlar, Hadim Napının Aydınçık yöresinde mevcudiyeti bilinen Karbonifer, Erken Permiyen ve Erken-Orta Jurasik yaşlı karasal-yarı karasal birimlerine hiç değinmemişlerdir.

Çalışma alanı ve yakın çevresinde yapılan bir çok jeolojik inceleme bulunmasına karşın, yörenin temel jeolojisi ile ilgili olarak bir çok ortadadır. Bölgede yapılan bu yüksek lisans tezinde, bölgenin en üst tektonik dilimi durumundaki, Gevne napı, Bozyazı napı veya en yaygın kullanım şekliyle Hadim Napı yada Aladağ Birliği şeklinde tanıtılmış olan ve de özellikle Orta Toroslar'da çok geniş ve kalın aflormanlar sunan bu allokton ünitenin, tektono-stratigrafik karakterlerinin arazi-laboratuar ve büo çalışmalarından sağlanan yeni bulgular ve gözlem ile tekrar gözden geçirilip, sağlıklı ve doğru bir jeolojik konuma yerleştirilmesi hedeflenmiştir.

## 2. STRATİGRAFİ

Aydıncık (Mersin) yöresinde Üst Devoniyen'den Üst Kretase'ye aralığını temsil eden Aladağ Birliği ve/veya Hadim Napına ait litostratigrafi birimleri ile Miyosen yaşlı diyajenetik formasyonlar ve Holosen yaşlı alüvyonların oluşturduğu farklı kaya birimleri yer almaktadır. Detritik ve karbon içerikli sedimanter çökellerden oluşan bu seriler, tez alanında, genel olarak KB-GD uzanan devasa bir senklinal sūtrūktūru oluşturmuş durumdadır. Hadim ve/veya Gevne napı istifleri, taban düzlemi boyunca, napın kuzey kanadında Geç Kretase'de oluşum yaşına sahip ofiyolitik melanaj topluluğunu tektonik dokanakla üzerler (Turan, 2006 b). Hadim Napı'nın güney kanadı ise, Anamur Fasiyesi (Baydar ve diğ., 1970) veya Alanya Birliğinin Sugözü napı (Özgöl, 1976, 1984) üzerinde açılı uyumsuzlukla yer alan Paleojen flišodleri üzerine bindirmiştir (Şekil 2).

Hadim Napını (Aladağ Birliği) oluşturan kaya toplulukları, Bozkır-Hadim-Ermenek-Bozyazı hattında “*Paleozoyik Hadim Zonu veya Hadim Napı*” (Blumenthal 1944, 1951), “*Toros fasiyesi*” (Baydar ve diğ., 1970), **Orta Toros Birliği** (Özgöl, 1971), “*Ermenek grubu*” (Demirtaşlı, 1978), “*Gevne napı*” (Turan, 1990) ve “*Bozyazı napı*” (Özer ve diğ., 2003) gibi isimler çerçevesinde ele alınmışlardır.

Orta Toros kuşağında, Hadim-Gündoğmuş-Ermenek-Bozyazı-Silifke hattında, Üst Devoniyen-Alt Kretase serilerini içeren Aladağ Birliği veya Hadim Napı, tez bölgesinde tabandan tavana sıra ile; Geç Devoniyen yaşlı Asarlıkyaylası, Karbonifer yaşlı Yarıcak, Erken Permien yaşlı Arpalık, Geç Permien yaşlı Kuşakdağı, Erken Triyas yaşlı Gökçepınar, Erken-Orta, Geç Jura-Kretase yaşlı Cihandere ve Geç Kretase yaşlı Hasancık formasyonları şeklinde sıralanır (Şekil 2, Ek 1-3).

Aydıncık bölgesinde Paleojen kayaları yoktur. Orta Toros naplarının bölgeye yerleşmesinin ardından oluşan önemli bir transgresyondan sonra, Erken Miyosen yaşlı Mut formasyonu ve daha sonra diyajenetik formasyonları tamamını uyumsuz olarak örten alüvyon birimi (Holosen), bölgenin en üst stratigrafikbirimini oluşturur (Şekil 2, Ek1-3).

### 2.1. Asarlıkyaylası formasyonu (Da)

Aydıncık çevresinde Aladağ Birliğinin taban seviyelerindeki yoğun spiriferit, koral ve enkrinit içerikli kalın dolomitik karbonatlar ile ardalanan kuvarsitik kumtaşları ve şeyller Asarlıkyaylası formasyonu adı altında anlatılacaktır. Birim adı ilk kez, bu formasyonun taban-tavan ilişkileri ile en iyi mostralarından birisi olan Asarlık Yaylası

| SİSTEM-SERİ-ALT SERİ | FORMASYON           | SİMGE | KALINLIK | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|---------------------|-------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KUVA-<br>TERNER      | ALÜV-<br>YON        | Qa    | 20m      |          | Çakıl-kum-silt ve kilden yapıli gevşek kırıntılılar.<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>                                                                                                              |
| MALM-<br>KRETASE     | CIHAN-<br>DERE      | JKc   | 600 m    |          | Açık gri renkli, bol eklenili, orta-kalın tabakalı, alg ve foraminifer içerikli sığ şelf karbonatları.<br>Gri-kül renkli, orta-kalın katmanlı ve şekersi dokuda dolomit-dolomitli kireçtaşı. |
| DOĞER-<br>MALM       | DEDE-<br>BELENI     | Jd    | 250 m    |          | Alacalı renkli, ince-orta katmanlı killi kireçtaşı, marn, şeyl, çamurtaşı, dolomitli kireçtaşı.                                                                                              |
| LİYAS-<br>DOĞER      | ÇAMIÇI              | Jç    | 430 m    |          | Sınırlı alanlarda linyit ve jips mercikleri içerikli, kırmızı-kahve renkli, kalın ve çapraz katmanlı çakıltaşı egemen kumtaşları ve çamurtaşları.<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>                 |
| ORTA<br>TRİYAS       |                     |       | 150 m    |          | Gri ve koyu sarı-boz ile açık kahvems renklerde stramatolitik-oolitik rekristalize kireçtaşı, marn, şeyl.                                                                                    |
| ALT<br>TRİYAS        | GÖZ-<br>TAŞI        | Ėg    | 180 m    |          | Alacalı renklerde şeyl, bol bivalvli killi kireçtaşı, marn, çamurtaşı, dolomit.                                                                                                              |
| ALT<br>TRİYAS        | GÖKÇE-<br>PINAR     | Ėg p  | 80 m     |          | Gri-açık gri renkli, orta katmanlı, stromatolitli ve oolitli kireçtaşı.                                                                                                                      |
| ÜST PER-<br>MIYEN    | KUŞAK-<br>DAĞI      | Pk    | 800 m    |          | Seyrek olarak kuvarsit-şeyl ara katkıları içeren koyu gri-:yah renkli, bol algli (en çok Mizzia'lar görülür) kireçtaşı.<br><b>UYUMSUZLUK</b>                                                 |
| ALT<br>PERMİ.        | ARPA-<br>LIK        | Pa    | 120 m    |          | Yeşilimsi-koyu sarı-kahvems ve kırmızımsı renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulinli ve krinoidli onkoidal kireçtaşları.                                                                  |
| KARBO-<br>NİFER      | YARI-<br>CAK        | Cy    | 200 m    |          | Gri,boz ve sarımsı renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulin, krinod ve brakiyopodlu kireçtaşı ile kuvarsit aralanması.                                                                    |
| ÜST DE-<br>VONİYEN.  | ASARLIK-<br>YAYLASI | Da    | 300 m    |          | Bol mercan, krinod ve brakiyopod içerikli reşifal kireçtaşı mercikleri ile aralanmış gri-boz renkli kuvarsit ve şeyler.                                                                      |
|                      |                     |       |          |          | <b>TEKTONİK DOKANAK</b><br>Üst Kretase melanji veya Paleosen-Eosen flišodleri                                                                                                                |

Şekil 2a. Aydıncık ve kuzeyinde yüzeylenmiş istiflere ait stratigrafik dikme kesit (Aktaş ve Turan, 2018'den doğrudan alınmıştır)

| SİSTEM-SERİ-ALT SERİ | FORMASYON/ÜYE                     | SİMGESİ   | KALINLIK | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR                                                                                                                                                                                |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KUVATERNER           | ALÜVİYON                          | Qa        | 20m      |          | Çakıl-kum-silt ve kilden yapıllı gevşek kırıntılılar.<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>                                                                                                           |
| ALT MIYOSEN          | MUT                               | Tm        | 150-200m |          | Gri bej renkli, orta-kalın tabakalı, bol makro fosilli kireçtaşı, killi kireçtaşı.<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>                                                                              |
| ÜST KRETASE          | HASANCIK                          | Kh        | 200m     |          | Sarımsı gri, koyu sarı, bordo renklerde ince-orta tabakalı, sıkışık kıvrımlı, bol pelajik fosilli, çörtü kireçtaşı, killi kireçtaşı, mam, şeyler                                           |
| MALM-ALT KRETASE     | ÇİHANDERE DİBEKLİ ÇAMBELENİ ÜYESİ | JKcd JKcc | 600-650m |          | Açık gri renkli, bol eklemlili, orta-kalın tabakalı, alg ve foraminifer içerikli sığ şelf karbonatları<br>Gri-kül renkli, orta-kalın katmanlı ve şekers dokuda dolomit-dolomitli kireçtaşı |
| DOĞGER-MALM          | DEDEBELENİ                        | Jd        | 100-150m |          | Alacalı renkli, ince-orta katmanlı killi kireçtaşı, mam, şeyl, çamurtaşı, dolomitli kireçtaşı                                                                                              |
| LİYAS-DOĞGER         | ÇAMIÇI                            | Jç        | 100-150m |          | Kırmızı-kahve renkli, kalın ve çapraz tabakalı çakıltaşı egemen kumtaşları ve çamurtaşları<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>                                                                      |
| ALT-ORTA TRIYAS      | GÖZTAŞI                           | Tg        | 100-150m |          | Alacalı renklerde şeyl, bol bivalvli killi kireçtaşı, mam, çamurtaşı                                                                                                                       |
| ALT TRIYAS           | GÖKÇEPINAR                        | Tgp       | 70-80m   |          | Gri-açık renkli, orta katmanlı, stramatolitli ve oolitli kireçtaşı                                                                                                                         |
| ÜST PERMIYEN         | KUŞAKDAĞI                         | Pk        | 800m     |          | Seyrek olarak kuvarsit-şeyl ara katkılan içeren koyu-gri siyah renkli, bol algli(en çok Mizzia'lar görülür), orta tabakalı ve bol eklemlili kireçtaşları<br><b>AÇILI UYUMSUZLUK</b>        |
| ALT PERMIYEN         | ARPAK                             | Pa        | 120m     |          | Yeşilimsi-koyu sarı-kahvems ve kırmızımsı renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulinli ve krinoidli onkoidal kireçtaşları                                                                 |
| KARBONİFER           | YARICAK                           | Cy        | 100m     |          | Gri, boz ve sarımsı renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulin, krinoid ve brakiyopodlu kireçtaşı ile kuvarsit aralanması                                                                 |
| ÜST DEVONİYEN        | ASARLIK-YAYLASI                   | Da        | 200-300m |          | Bol mercan, krinoid ve brakiyopod içerikli resifal kireçtaşı mercikleri de kapsayan gri-boz renkli kuvarsit, şeyl ve dolomitler<br><b>TEKTONİK DOKANAK</b>                                 |
|                      |                                   |           |          |          | Paleojen flišoidleri veya Senoniyen melanjı                                                                                                                                                |

**Şekil 2b.** Aydıncık ve kuzeyinde yüzeylenmiş istiflere ait stratigrafik dikme kesit (Aktaş ve Turan, 2018'den değiştirilerek alınmıştır)

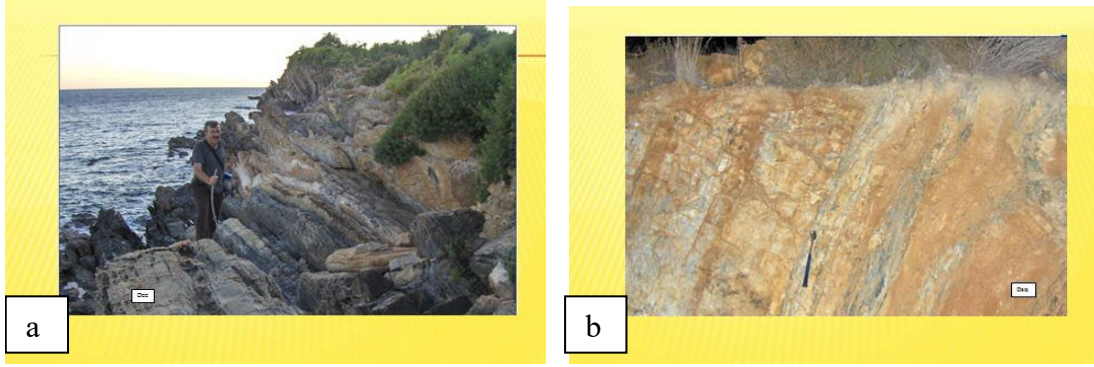
tip kesit yeri (Hadim-Konya) baz alınarak kullanılmıştır (Turan, 1990). Üst Devon'a ait bu kayaç topluluğu, Bozyazı-Aydıncık yörelerinde Gölboğazı formasyonu (Özer ve

diğ., 2003) ve Akdere formasyonu (Gürçay, 2000) adları ile de kullanılmıştır. Asarlıkyaylası formasyon Aydıncık kent merkezinin batı kesiminde Küçük Alan, İskele, Soğuksu hattında, sahil şeridi boyunca, ince bir şerit halinde yüzeylemektedir (Şekil 3; Ek-1).

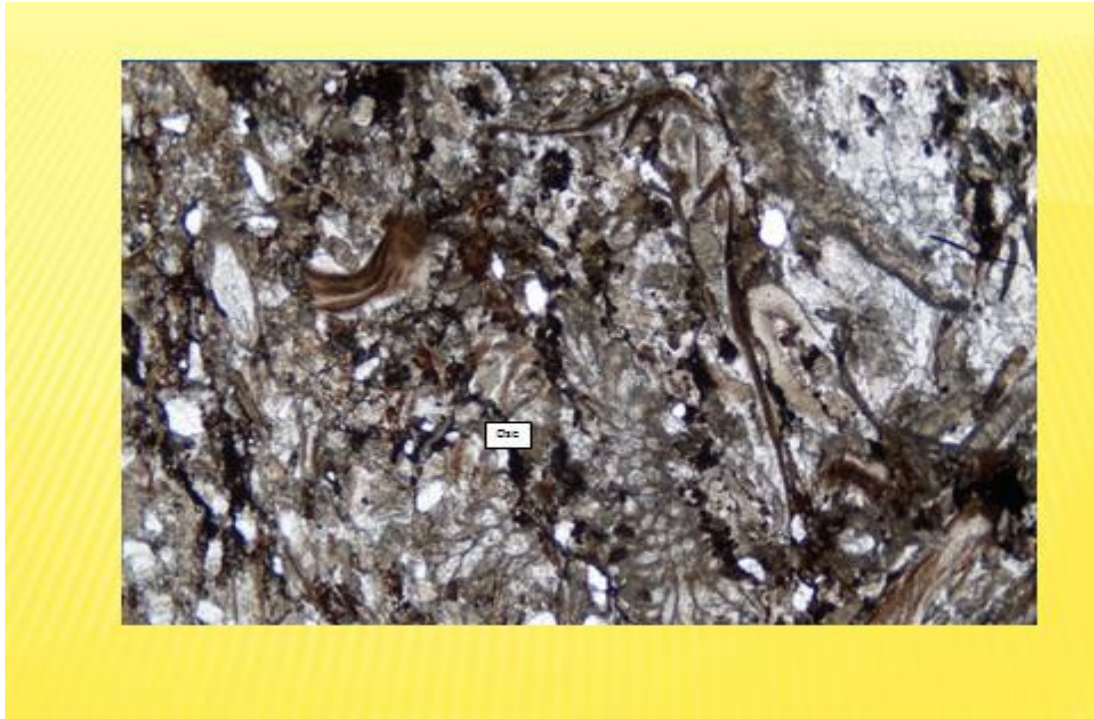
Asarlıkyaylası formasyonu, çalışma alanında gri-koyu gri, alterasyondan dolayı bazen koyu sarı ve kahverengi arasında renklerle tabaka yüzeylerinde su etkisi ile farklı erime derecelerine bağlı olarak yoğun pürüzlü yüzeyler (pürtüklü yapı) sunabilen, çok kalın-kalın katmanlı, çatlak ve yarık sistemleri ile yoğun bir şekilde kat edilmiş ve yer yer de ezik ve breşik yapıya dolotaş yada dolomitik kalkerlerden yapılmış karbonatlı kayalar ile başlar. Yukarıya doğru mavimsi gri, nadiren koyu sarı-kahvemsiz renkli, yoğun brakiyopodlu, krinoidli, mercanlı kireçtaşı mercek ve kamaları kapsayan şeyl ve kuvarsitlere geçilir. Bu litostratigrafik birim, üst bölümlerde siyah renkli, zengin organik madde içerikli kuvars kumlu yer yer de killi kireçtaşı, koyu gri-siyah renkli ve çok iyi yarılmamış kilttaşları şeklindedir. Bu düzeyler arasında ince-orta katmanlı kireçtaşı, sarımtırak renkli ince-orta katmanlı, yoğun eklemli kuvarsitler ve bu kuvarsitlerin arasında da kuvarsça zengin silttaş-çamurtaş nöbetleşmesi izlenir (Şekil 4). Araziden toplanmış olan karbonat kaya numuneleri, mikroskopik olarak dolosparit, biyodoloparit, makro kavkı parçalı rekristalize kireçtaşı, kumlu biyosparit şeklindedir. Kumlu kırıntılılar kuvars çimentolu kuvars arenit ve kuvars vake, psamitik olan numuneler ise kuvars kumlu ve kuvars siltli çamurtaş yapılarıdır.

Asarlıkyaylası formasyonunun taban sınırı Aydıncık yakınlarında görülmemekle birlikte, Anamur-Bozyazı kuzeyinde söz konusu bu sınır boyunca, Paleojen'e ait olan detritik tortullar, Üst Devoniyen'e ait bu birim tarafından, çok belirgin bir tektonik dokanakla üzerlenmektedir (Şekil 2; Turan, 2007a, 2007b). Asarlıkyaylası formasyonunun tavanındaki tabaka konumları ile Yarıcık formasyonunun tabanındaki tabaka konumları birbirlerine paraleldirler. Sedimanter ortam ve fasiyesler açısından da arada bir karalaşma belirteci olabilecek kızıl renkli oluşumlar da söz konusu değildir. Dolayısıyla Asarlıkyayla kayalarının üst dokanağı, çalışma sahası dahilinde uyumlu bir geçiş arz etmektedir. Asarlıkyaylası formasyonunun bu bölgedeki stratigrafik kalınlığı, 200-300 m'yi civarındadır.

Asarlıkyaylası formasyonunun özellikle karbonatlı kayaları içinde, bütün ve parçalar halinde bol miktarda çeşitli makrofosil formları izlenebilmektedir. Araziden



**Şekil 3.** Aydıncık kıyı şeridinde Asarlıkyaylası formasyonuna ait dolotaşlarının, fosilli kireçtaşlarının (a) ve de şeyller ile kuvarsitleri ardışıklı olarak gösteren arazi fotoğrafları.



**Şekil 4.** Asarlıkyaylası formasyonuna ait karbonatları temsil eden; kumlu, yoğun makrofosil kavkı parçası içerikli rekristalize kireçtaşlarının mikroskop resmi.

toplanan makrofosil numunelerinden tür tayini yapılabilmiş bir fosil formu olmamasına rağmen, sadece *Disphyllum* sp, *Hexgonaria* sp. gibi mercan cinsleri saptanabilmiştir. Bu mercan cinslerinin dışında, ayrıca bol spiriferit tipi brakiyopodlar ile krinoid ve briyozoalardan oluşan makrofosil topluluklarına rastlayabilmek olağandır. Yukarıda değinilen fosil kapsamlarına ve öncel çalışmacılarda zikredilen verilerine dayanarak, Asarlıkyaylası formasyonuna Geç Devoniyen yaşının verilebilmesi mümkün görülmüştür (Turan, 2014).

Asarlıkyaylası formasyonunda ardışıklı bir tarzda gözlenebilen yoğun kuvars içerikli kumtaşlarının baskın olarak yer alması ve bunlara siltli-killi klastik tortulların nöbetleşmeli olarak katılımı, Geç Devoniyen sürecinde, Aydınçık ve yakın çevresinde, yoğun türbid akıntıların egemen olduğu ve gel-git olaylarının da hüküm sürdüğü bir sedimantasyon ortamına işaret etmektedir. Sözü edilen bu kırıntılıların arasındaki yoğun makrofosilli karbonat kama ve mercekleri, sıg-sıcak ve aynı zamanda resifli bir denizel çökelme alanına delil olarak gösterilebilir durumdadır. Bu litoloji türlerinin içinde ara katkılar halinde izlenen ve de organik gereç açısından daha zengin konumda olan koyu gri-siyah renkli şeyller, çökelmenin çok düşük oksijenli veya oksijensiz bir ortamda, bir su altı çökelme alanında, gerçekleşmiş olması olasılığını destekler niteliktedir.

## 2.2. Yarıcak formasyonu (Cy)

Aydınçık ve kuzey bölümlerinde izlenebilen bol makro-mikro fosilli kalker ve kuvars arenit nöbetleşmesinin oluşturduğu Karbonifer Kayaları, bu tez çalışmasında Yarıcak formasyonu şeklinde tanımlanmıştır. Yarıcak formasyonu olarak tanıtılan bu birimin adı ilk kez Turan (1990) tarafından Hadim (Konya) yöresindeki Yarıcak Yayla tip kesit yeri için kullanılmıştır. Yarıcak formasyonun çalışma sahasındaki yüzeylemeleri Yağarat-Duruhan çizgisinin kuzey ve kuzeybatısındaki dereleri takip eden antiklinallerin çekirdekleri boyuncadır (Ek 1).

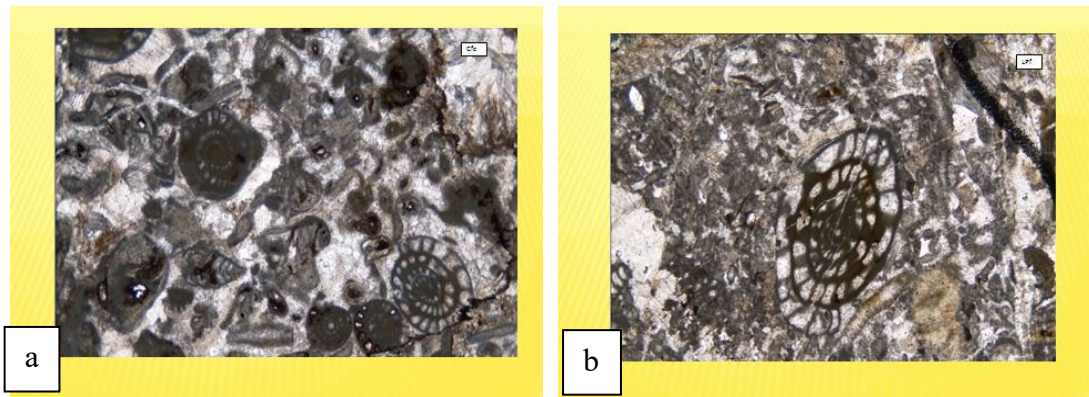
Aydınçık çevresinde Yarıcak formasyonunun en alt tabakaları, yer yer 1 cm'den ince katmanlanma yapısı sunan, siyah ve koyu gri renk tonlarında, orta-kalın tabakalı, çok yoğun eklemli, kuvars kumlu ve bitümlü kalkerler şeklindedir. Birim üste doğru koyu sarı ve gri renk tonlarındaki nodüler kireçtaşlarına geçer (Şekil 2, Ek 3). Daha yukarılarda kahvemsî-kırmızımsı kuvars kumtaşları ile gül kurusu ve krem renkli, lamine ve bol koralli, spiriferidli, enkrinidli kalkerler (Şekil 5, 6) ile bunlara eşlik eden yer yer natuloidli kumlu kalkerler izlenir. Bu litostratigrafi biriminin tavan bölümlerinde ise Koyu kızıl-kahve renkli ve çapraz lamine kuvars arenitler ile mikro taneli çakıltaşı katmanları yer alır. Gre numunelerinin çimento cinsi çoğun kuvars bazen de limonittir. Bu greler genelde az yuvarlak, toparlakça, olgun kuvars tanelerinden oluşmuş saf kuvarsitlerdir. Yarıcak biriminden toplanmış kireçtaşı numunelerinin mikroskopik resimleri ise; çoğun fosilli tanetaşı, kuvars kumlu tanetaşı, fosilli oolitle tanetaşı ve fosilli intraklastlı tanetaşı şeklindedir (Şekil 6).



**Şekil 5.** Yağarat kuzeyinde Yarıcak formasyonunun bol fosilli kireçtaşı ve kuvarsitler ile bunların üzerlerine açısal uyumsuzlukla gelen Cihandere formasyonunun taban seviyesini oluşturan dolomit üyesinin arazi görüntüsü.

Alt sınırı boyunca Üst Devon tabakaları, üst sınırı boyunca da Alt Permiyen tabakaları ile paralel bir konum arz eden Yarıcak formasyonu tabakaları, çökelme ortam ve fasiyesleri açısından da üstteki Arpalık formasyonuna uyumlu bir geçiş gösterir. Yarıcak formasyonunun kalınlığı, Yağarat ve Duruhan civarlarındaki referans kesit hatları boyunca yapılan ölçümlerden, stratigrafik kalınlık 100 m olarak hesaplanmıştır.

Yarıcak formasyonundan toplanmış kaya numunelerinden yapılan ince kesitlerde; *Fusulinella* sp., *Schubertella* sp., *Diplosphaerina* sp., *Millerella* sp., *Archaediscus* sp., *Neoarchaediscus* sp., *Ozowainella* sp., *Tubertina* sp., *Pseudoendothyra* sp. gibi mikrofosiller ile nadiren nautiloid tipi ammonoidler ile *Fenestella* sp., *Linoproductus* sp., *Productus* sp. ve *Zaphrentis* sp. (Şekil 7a, b) şeklindeki makro faunalara tesadüf edilmiş ve Yarıcak formasyonunun çökelim yaşı Karbonifer olarak saptanmıştır.

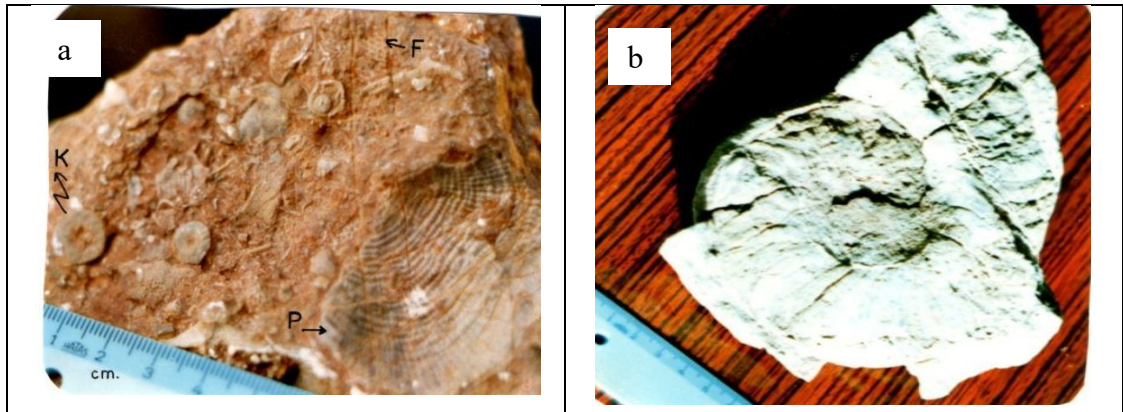


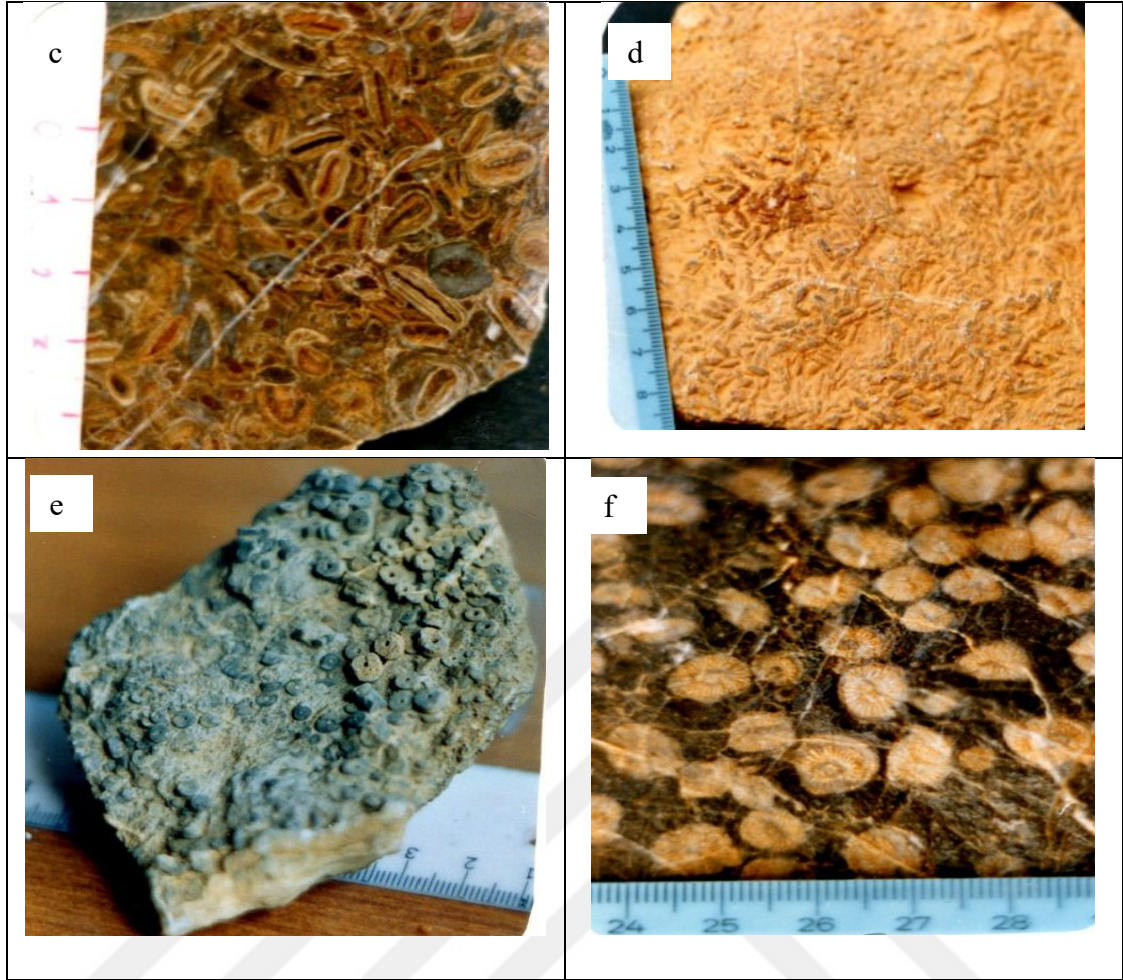
**Şekil 6.** Kuvars kırıntıları içeren fosilli intraklastlı tanetaşlarında yarım (a) ve tüm şekilli *Fusulinella* sp. ile krinod disklerinin (b) mikroskop görüntüleri (Yarıcak formasyonu için)

Yarıcak formasyonunun lito ve biyofasiyes özellikleri, sedimentasyonun sık-sıcak-yüksek enerjili bir deniz ortamında ve dolayısı ile Irwin'in Y zonunda (1965) meydana gelişini belgelemektedir. Karbonatlı kayaçlarla ardışık ve demiroksitli gereç içeriğine sahip, kısmen yuvarlak ve küt köşeli kuvars tanelerinin egemen olduğu kumtaşlarının varlığı, yakın çevrede bulunan bir oksidasyon alanına işaretler. Bu verilerin ışığında, Yarıcak formasyonunun çökeldiği paleocoğrafik alanın, resif ardı-resif düzlüğü fasiyeslerini içeren bir resif kompleksi olabileceği söylenebilecektir.

### 2.3. Arpalık formasyonu (Pa)

Karbonifer serileri üzerinde uyumlulukla duran Erken Perm yaşlı, kumtaşı ara düzeyli ve yoğun biçimde organik kökenli pizolit, fuzulin, ve enkrinid içeren kalkerler (Şekil 6c, 6d, 6e), Hadim (Konya)'in kuş uçuşu 17-18 km kadar güneybatısındaki Arpalık Çayı Vadisi tip kesit yerine izatfen, ad altında isimlendirilmiştir (Turan, 1990). Bu formasyon Sarıveliler (Karaman) yakınlarında Gavuralanı ve Dikmentepe adları ile verilmişken (Okuyucu ve Güvenç, 1997,) Bozkır-Hadim-Taşkent çevresinde Üst Permien'i de kapsayacak şekilde Çekiçdağı formasyonu şeklinde tanıtılmıştır (Özgül, 1997). Aydıncık havalesinde Arpalık formasyonu yalnızca Duruhan ve Yağarat kuzeyindeki dere yatakları boyunca izlenen antiklinallerde mostra verir (Ek 1).





**Şekil 7.** Yarıcak, Arpalık ve Kuşakdağı formasyonlarından bağlamtaşı (biyolitit) görüntüleri. **a:** Yarıcak formasyonunun bağlamtaşı (biyolitit) P: Productus, K: Enkrinid diski, F: Fenestella; **b:** Yarıcak formasyonuna ait ilkel bir natuloid; **c:** Arpalık formasyonunda algal koloni (Girvenella’lı onkoidal pizolitler **d:** Arpalık formasyonunda gelişmiş fusulin kolonisi; **e:** Arpalık formasyonunun üst seviyelerindeki enkrinidler kolonisi; **f:** Kuşakdağı formasyonunda koloni oluşturan korallar (Turan, 2014’den alınmıştır).

Arpalık formasyonun tabanındaki yeşilimsi sarımtırak yeşilimsi renklerde, orta-kalın katmanlı kalkerlerde, Girvanella cinsi alglerin faaliyeti neticesinde meydana gelen 5-10 mm çaplı onkoida pizolitler oldukça yaygındır(Şekil 7c). Bunları merkezinde çoğun tüm veya parça halinde fusulinid veya minik bir brakiyopod kavkı parçası yer alır. Girvenella’lı kireçtaşlarından sonra üste doğru hafif sarımsı gri renkli ve aksiyal çapları 5-6 mm’ye kadar erişebilen yoğun fusulinli kalker tabakaları görülür (Şekil 7d). Daha yukarı seviyelerde gri-koyu gri renkli, yoğun enkrinidli (Şekil 7e), daha az yoğunlukda da *Fenestella* sp., koral ve spiriferid içerikli kalkerler gözlenebilmektedir. Kireçtaşı katmanları arasında şerit ve kamalar şeklinde kuvarsitler de olağandır. Arpalık formasyonun kireçtaşları; biyosparrudit, biyointrasparit ve biyolitit (bağlamtaşı)

şeklindeyken, arenitler de iyi boylanmış, üst olgun kuvars taneleri içeren kuvars arenitlerdir.

Erken Permian yaşlı Arpalık formasyonu, Üst Permian'e ait Kuşakdağı formasyonu tarafından açılı olmayan bir diskordansla üzerlenmektedir. Arpalık formasyonu tabakalarının üstteki Üst Permian'e ilişkin Kuşakdağı formasyonu tabaka konumlarına tektonik açıdan önemli bir uyum göstermelerine rağmen, yani alttaki ve üstteki formasyonların tabaka konumlarının birbirine önemli paralellik arz etmelerine karşın, Üst Permian'in altındaki formasyonları oluşturan litofasiyeslerin yer yer eksik oluşu (Orta Permian'in olmayışı) bu iki formasyon arasındaki uyumsuzluğa işaret eder (Ek 1-3). Dolayısıyla Alt Permian ve Üst Permian formasyonlarını birbirinden ayıran bariz bir açılı diskordans söz konusu olamaz. Fakat Soğuksu'nun güneydoğusunda olduğu gibi (Ek 1) Alt Permian ve Karbonifer birimleri herhangi bir çökelmezlik, süprülme ya da aşınım maruz kalarak, Alt Permian istifleri görülmez, Üst Permian serilerine geçilebilmektedir. Çalışma alanı dahilinde Arpalık formasyonunun stratigrafik kalınlığı 120 m civarında olup, bu kalınlık değeri, üst sınırın uyumsuz oluşu ile ilintili bir tarzda, yanal yönlerde yer yer değişebilmektedir.

Arpalık formasyonundan toplanan el numunelerinden yapılmış ince kesitlerde; *Eoturbertina* sp., *Globivalvulina* sp., *Robustschwagerina* sp., *Nodisinella* sp., *Bradyina* sp., *Paleotextularia* sp., *Tubiphides* sp., *Girvanella* sp., *Tetrataxis* sp., *Pseudoschwagerina* sp., *Triticites* sp., *Schagerinidae* gibi fosil cins ve familyalarına tesadüf edildiğinden, Arpalık birimine Erken Permian yaş konağı ön görülmüştür.

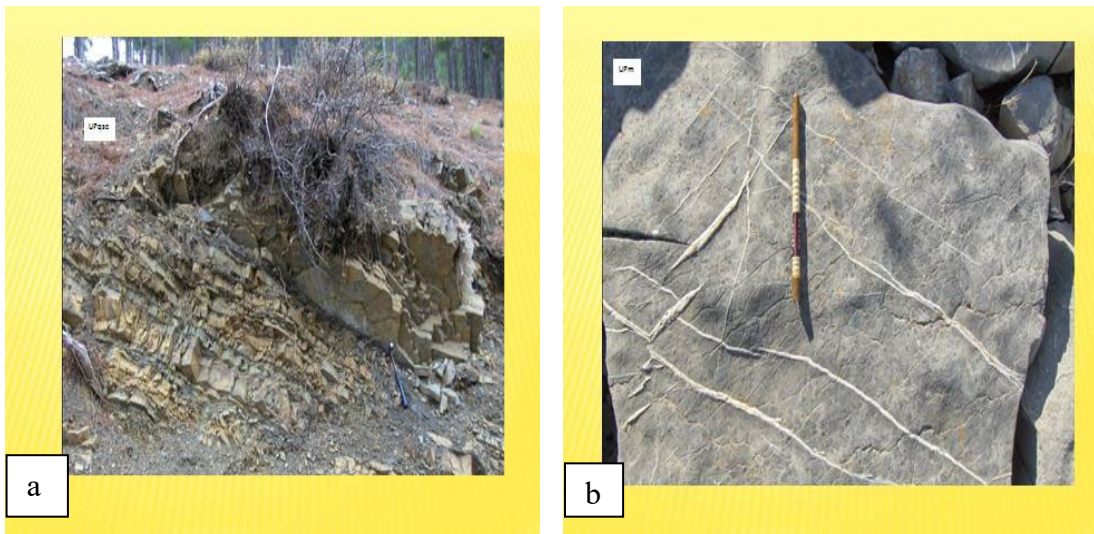
Arpalık formasyonun lityoloji türleri ve bunların kapsadığı fosillerin çökelme ortamlarıyla bağlantıları göz önünde tutulduğunda; Aydıncık yöresinde, Erken Permian sırasındaki sedimantasyon sahasının bol oksijenli-sığ-ılık veya sıcak, ve olasılıkla gelgit altı bir deniz havzası olduğu söylenebilecektir. Arpalık formasyonunun çok bol fosilli biyolititli-bağlamtaşlı seviyeleri ise, resifal bir çökelim alanına özellikle bölgede bir resif çekirdeğinin var oluşuna işaret etmektedir.

#### 2.4. Kuşakdağı formasyonu (Pk)

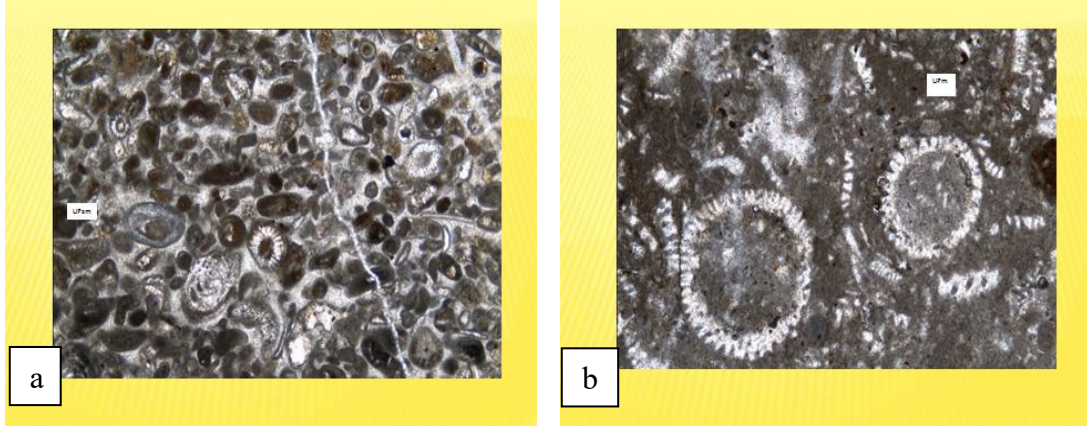
Arpalık formasyonunu uyumsuzlukla üstleyen kuvarsit-şeyl ara seviyeli ve yoğun algli Üst Permian karbonatları bu çalışmada Kuşakdağı formasyonu adı altında incelenecektir. Birim adlaması, Hadim (Konya)-Gündoğmuş (Antalya) sınırındaki Kuşak Dağı tip kesitine dayanılarak, Turan (1990) tarafından yapılmıştır. Tez sahasında çok geniş alanlar kaplayan ve oldukça kalın istisna sunan Kuşakdağı

formasyonu, KKB-GGD istikametinde Baskı Alanı, Köşrelilik Mahallesi, Duruhan Köyü civarları ve Kara Dere civarlarında mostralar vermektedir (Ek, 1).

Kuşakdağı formasyonunun baskın kaya türünü, koyu gri-siyah renkli, Mizzia egemen bol algli ve organik materyalce zengin ve bundan dolayı kötü kokulu kireçtaşları oluşturur. Koyu gri-siyah renkli kireçtaşları ve dolomitik kireçtaşları, yoğun bir biçimde eklem takımları içermektedir. Eklem takımlarını oluşturan çatlak ve yarıkların bir kısmı beyaz renkli ikincil oluşumlu kalsitler ile dolgulanarak inceli kalınlık çok belirgin kalsit damarları oluşmuştur (Şekil 8). Alglerce zengin (özellikle *Mizzia* sp.) kireçtaşlarında *Hexagonaria* sp., *Syringopora* sp. cinsi korallar ve bu kalker katmanlarını birbirinden ayıran kuvars kumtaşı kama ve merceklerine tesadüf etmek olağandır (Şekil 7-10). Dolomitleşmiş ara düzeyleri de içine alan bu bol algli kireçtaşları arasında, 40-50 metreye erişebilen kalınlıklarda koyu gri-siyah renkli şeyl, kumlu ve bol Hemigordius’lu kalker, paralel ve çapraz laminalı greler ile 10-15 cm’lik bitümce zengin nodül ve bantları kapsayan seviyeler de gözlenir (Şekil 3, 8a). Bu asfaltit bantlı seviyeler bazen 5-10 cm çaplı nodüller de içermekte olup, bu nodüller-yumrular yeterli sıcaklık derecesine ulaşınca yanabilmektedir. Söz konusu bu organik nodüllerin içinde bulunduğu şeyller, bazen çok iyi yarılım özelliği gösterirken, bazen kısmi bir yarılı arz eder. Kuşakdağı formasyonunun kireçtaşları ekseri biyomikrit mikrofasiyesli olup biyomikrudit, biyosparit, biyointrasparit mikrofasiyesleri de görülebilmektedir (Şekil 9). Kuşakdağı biriminin greleri, yuvarlakça-yuvarlak, iyi boylanma derecesi oldukça iyi, olgun kuvars taneleri içeren ve çoğunlukla silisli, daha az olarak da karbonatlı çimento kapsayan kuvars arenitlerden oluşmaktadırlar.

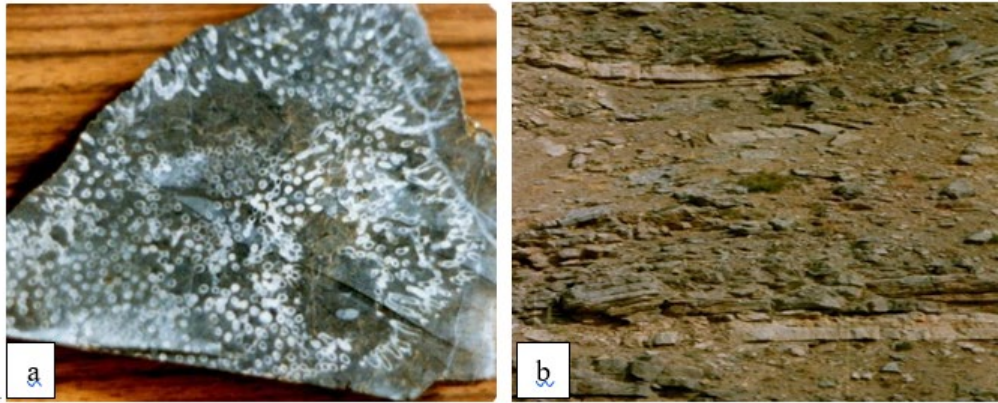


**Şekil 8.** Kuşakdağı formasyonunun alt kesimlerini oluşturan kireçtaşı-kuvarsit-şeyl ardışımı (a) ve yoğun kalsit damarlı Mizzia’lı kireçtaşlarının makroskopik görüntüleri.



**Şekil 9.** Duruhan kuzeyinde Kuşakdağı formasyonuna ait bol *Gymnocodium*'lu tanetaşı (a) ve fosilli istiftaşının (b) mikroskop resimleri.

Kuşakdağı formasyonunun alt sınırı Erken Permiyen yaşlı Arpalık formasyonu ile paralel uyumsuz (stratigrafi boşluğu) iken (Ek 1-3) iken, Kuşakdağı biriminin üst sınırı da, Alt Triyas'a ilişkin Gökçepınar kireçtaşı ile uyumludur. Söz konusu Üst Permiyen-Alt Triyas sınırının altındaki ve üstündeki tabaka konumları, büyük bir ekseriyetle birbirlerine paralel bir şekilde konumlanmışlardır. Kuşakdağı biriminin stratigrafik kalınlığı, Kaya Mahallesi-Duruhan Köyü güzergahında gerçekleştirilen kesit ölçümünde, 500 m olarak hesap edilmiştir (Şekil 2, Ek 3).



**Şekil 10.** Kuşakdağı formasyonunun kireçtaşlarındaki *Syringopora* cinsi mercan kolonisi (a) ve kireçtaşı katmanları arasındaki kuvarsit mercek ve kamalarından yapıları ara düzeylerin görünümü (b).

Kuşakdağı formasyonunun kalkerli seviyelerini temsil eden örneklerin ince kesitlerinin paleontolojik değerlendirmesi neticesinde; *Paraglobivalvulina* sp., *Globivalvulina* sp., *Permocalculus* sp., *Hemigordius* sp., *Pachipholia* sp., *Dagmarita* sp., *Geinitzina* sp., *Kamurana* sp., *Mizzia* sp., *Gymnocodium* sp., *Pseudovermiporella* sp. şeklindeki miliolid ve algler ile *Hexagonaria* sp., *Syringopora* sp. gib mercan

cinslerine (Şekil 7f, 10a) ve de bazı brakiyopod ve gastrapodlara rastlandığından, bu faunalar ile Kuşakdağı formasyonunun Geç Permiyen yaşlı olduğuna karar verilmiştir (Turan, 2014).

Kuşakdağı formasyonunun litolojik çeşitliliği, *Mizzia* ve *Hemigordius* bolluğu ile diğer fauna içerikleri, Geç Permiyen'deki sedimantasyonun, resif gerisi lagüner alanları da içerecek tarzda, oldukça sık bir denizde, yani gel-git altı su ortamında gerçekleşmiş olması olasılığını güçlendirmektedir. Karbonat çökeliminin yer yer sekteye uğraması neticesinde teşekkül eden çok saf kuvars arenitler, tektonik açıdan oldukça duraylı-stabil bir tortullaşma havzasını göstermektedir. Bu kuvarsitik kumtaşları ile organik gereç kapsamı yüksek olan koyu gri-siyah şeyller (Şekil 8a, 10b), umumi olarak Irwin'in (1965) Z-kuşağında gelişen çökelimin, yer yer de Y-kuşağında gerçekleşmiş olabileceğine delildir. Söz konusu bu sedimantasyon alanı, ayrıca Wilson (1975)'un sınırlı platform alanına karşılık gelmektedir.

## 2.5. Gökçepınar kireçtaşı (T gp)

Kuşakdağı formasyonunu uyumlulukla örten Alt Triyas'a ait olan stromatolitli-oolitli-glokonili karbonatlar, Gökçepınar kireçtaşı şeklinde tanımlanmıştır. Birim adalaması Hadim-Gündoğmuş ilçe sınırlarını ayıran Kuşak Dağı ana yükselim hattının KD eteğindeki Gökçepınar Yaylası'ndaki stratigrafik istiflenme dikkate alınarak, Turan, (1990) tarafından yapılmıştır. Gökçepınar kireçtaşları, çalışılan sahanın kuzey bölümünde Duruhan batısında KD-GB uzanımlı devrik bir senklinalin kıvrım eksenine boyunca yüzlekler sunar (Ek 1).

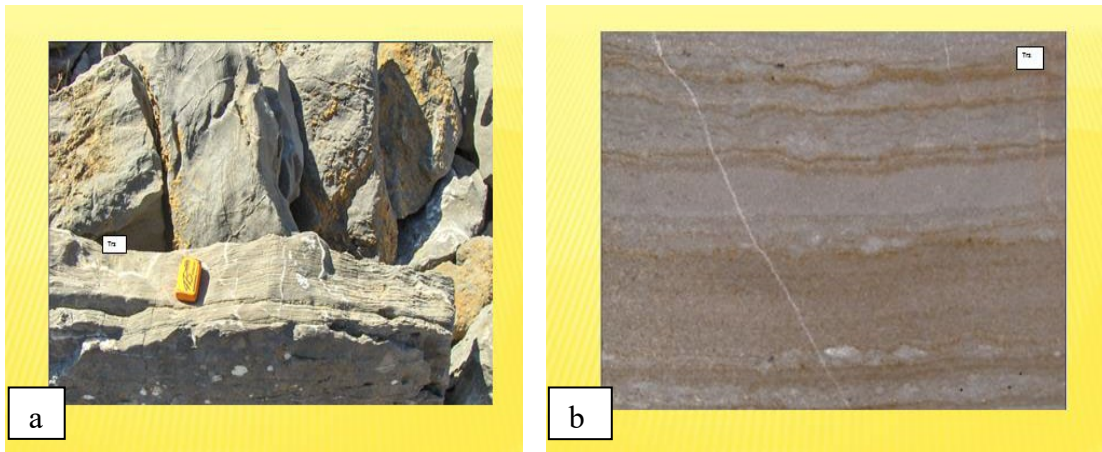
Gökçepınar kalkerleri en altta 20 m'lik bir kalınlığa sahip gül kurusu ve açık gri yer yer krem renkli, ince-orta kalınlıkta ve oldukça düzgün katmanlanma sunan, algal laminaların bariz olduğu stromatolitik kalkerler ile başlar (Şekil 11a). Daha üstlerde benzer görünümlü ve yine 20 m kadar bir kalınlık gösteren oolitik kireçtaşları görülür. Oolitik seviyelerden sonra yer yer glokonili de kapsayan rekristalize seviyeler izlenebilmektedir. Gökçepınar formasyonun daha yukarı kesimlerinde, demirli çözeltilerce ornatılmış küçük gastrapodlu kalker seviyeleri ile ince düzeylerler halinde, ince tabakalı parçalı kalkerler katmanları izlenmektedir. Gökçepınar formasyonunun tabanına ait örnekleri; algal laminalı, stilolitli, iri kalsit damarlı ve mikritik bir kökeni yansıtan kristalize kireçtaşlarıdır (Şekil 11b). Oolitik kalkerler, mikrit kökenli bir parçacığı çevreleyip konsantrik olarak büyümüşlerdir. Sözü edilen bu oolitik örnekler, genel olarak 0.25-0.4 mm iriliğinde oolitlerle beraber, yer yer 2-3 mm çapında pizolitler

içeren oosparit veya oolitik tanetaşları şeklindedirler. Gökçepınar birimine ilişkin bir kısım örneklerde 8-16 mm çaplı ve girintili çıkıntılı tane sınırlarına sahip olan oval pizolitler, bu kaya örneklerinin de onkoidal nitelikte ve de biyosparit olarak tanımlanabileceğini belgelemektedir. İstiflenmenin daha yukarı kesimlerinde bulunan rekristalize kalkerlerdeki gastropod, lamellibrans, oolit ve glokoni gibi parçacıklar iri kalsit kristalleri ile bağlanmış olup gastropod kavkılarının içi dolomite dönüşmüştür.

Altta Kuşakdağı, üstte Göztaşı formasyonlarının tabaka doğrulu ve eğimleri ile net bir paralellik sunan Gökçepınar birimi, alt ve üst formasyonlar ile sedimantolojik açıdan da bir uyumsuzluk oluşturmaz. Dolayısıyla bu birim, tabanında ve tavanında uyumlu bir stratigrafik dokanak ilişkisi sunmaktadır. Gökçepınar kireçtaşının stratigrafik kalınlığı, çalışma alanında mevcut olan referans kesitlerinden yapılmış ölçümlerde, 60-70 m'lik bir kalınlık göstermektedir.

Bu formasyonun stratigrafik konumu ve öncel çalışmalardaki araştırmacıların paleontolojik verileri (Kuşçu, 1983; Göktepe ve Güvenç, 1997; Özgül, 1997) göz önüne alındığında, Gökçepınar biriminin Alt Triyas'a ait olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gökçepınar kireçtaşının taban bölümlerini oluşturan algli karbonat çamurlu fasiyesler, başlangıçta bu birimin karbonat platformu sığlıklarında, dolayısıyla sığ ve dingin denizel ortam koşullarda tortulaştığını belgelemektedir. Fakat daha sonra zaman zaman su enerjisinin yükselişine koşut olarak, karbonat çamuru ortamdan uzaklaştırmıştır. Böylece Erken Triyas döneminde, denizel çökel alanı, çalkantılı ortam şartlarında oolit-pizolitik fasiyeslerin gelişebileceği bir hal almıştır.

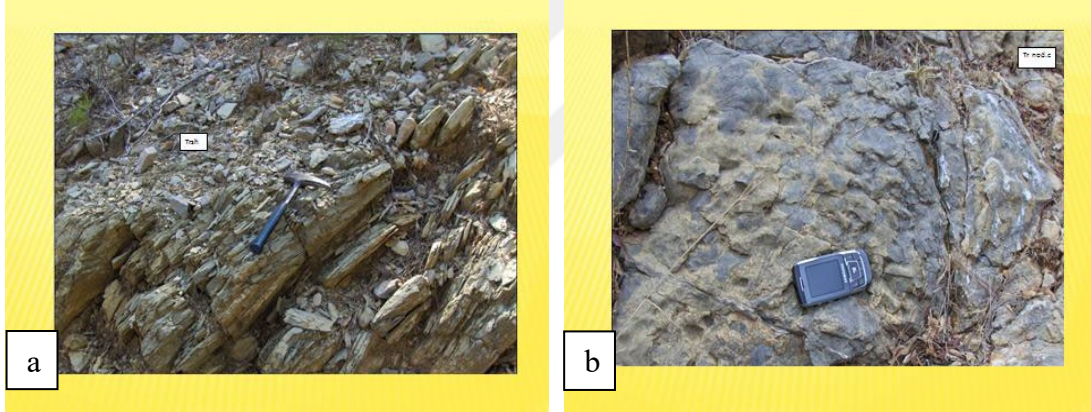


**Şekil 11.** Duruhan batısında Gökçepınar stromatolitik kireçtaşının arazi görüntüsü (a) ve laminalı mikrit veya çamurtaşı mikrofasiyesinin mikroskop resmi (b).

## 2.6. Göztaşı formasyonu (T g)

Aydıncık kuzeyinde Gökçepınar kireçtaşı uyumlulukla üzerleyen ve şeyl-marn-killi ve dolomitli kalker nöbetleşmesinden oluşmuş Erken-Orta Triyas yaşlı serileri, bu tez çalışmasında Göztaşı formasyonu şeklinde incelenmiştir. Birim adı Hadım bölgesinde çalışan Turan (1990)'dan alınmış olup formasyonun tip kesit yeri Beyreli Köyünün Göztaşı Mahallesi'nde dir. Bu birimin çalışma sahasındaki mostrsası, Duruhan Köyü'nün GB'sında ve Kösrelik Mahallesi'nin K-KB'sında KD-GB uzanımlı devrik bir senklinalin çekirdeğinde kıvrım eksenı boyunca yüzeylemektedir (Ek 1).

Göztaşı formasyonun en alt bölümünde karışık renkli şeyler ile koyu sarı-açık kahverenkli, 2-3 m kalınlıklı killi karbonat ara seviyelerini kapsar. Daha üstlerde sıkışık kıvrımlı, çok koyu kırmızı ve yeşilimsi gri renkli şeyllere geçilir. Bu şeyller arasında yine gri renkli, 8-10 cm kalınlıklı marn ve kireçtaşı ara seviyeleri gözlenir. Göztaşı biriminin alt seviyelerine ait marnlar killi mikrit, gastrapod ve bivalv içerikli kireçtaşları ise biyomiksparitlerdir.



**Şekil 12.** Duruhan Köyü batısında Göztaşı formasyonunun karışık renkli şeylleri (a) ve killi nodüler kireçtaşları (b).

Göztaşı formasyonunun orta-üst bölümleri, sarımsı ve gri renkli, ince-orta katmanlanmalı, yoğun biçimde pelesipod-gastrapod, nadiren ammonid kapsamlı ve vermes izleri taşıyan killi kireçtaşları ile ara seviyeler halinde ince şeyl düzeylerinden meydana gelmiştir. Göztaşı biriminin orta-üst düzeylerine ait karbonatlar, umumi olarak biyojenik ve killi karbonat vaketaşı veya kıt fosilli killi çamurtaşı, intramiksparit ve hafif kristalize kireçtaşı mikro fasiyeslerini içermektedir.

Göztaşı formasyonu çalışma sahasında Alt Triyas'ın Gökçepınar kalker serisi üzerine konkordan sedimanter bir dokanakla gelir. Üst sınır ise harita alanında atmosfere açıktır ve derinde gömülü olduğu yerlerde açısal uyumsuzlukla Jurasik yaşlı

Çamiçi formasyonu ile örtülmüş olmalıdır (Şekil 1). Göztaşı formasyonunun inceleme sahasındaki referans kesitlerinden belirlenmiş olan stratigrafik kalınlığı 180-330 m arasında değişir. Göztaşı formasyonunun alt kesimlerinde *Tirolites* sp. ve *Naticella* sp. gibi ammonit ve gastropodlara rastlanmıştır. Formasyonun orta-üst kesimlerine ilişkin karbonatlarda ise *Meandrospira* sp., *Cyclogyra* sp., *Glamospirella* sp., *Glamospira* sp., *Calcitornella* sp. gibi foram cinsleri gözlenmiş ve fosil topluluğu ile Göztaşı formasyonuna Erken-Orta Tiyas yaşının verilmesi uygun görülmüştür.

Göztaşı formasyonunun alacalı renkli şeylleri, muhtemelen yağışlı bir iklim kuşağı ile ilintili olarak, sedimantasyon sırasındaki karadangelen materyal yoğunluğunu simgelerken, şeyler ile nöbetleşmeli olarak bulunan kireçtaşları, karadan taşınmış malzeme gelişimin iyice azaldığı süreçleri gösterir. Üst düzeyler doğru görülen yoğun lamellibrans, gastropod ve kıt sefalapod (ammonit familyası) ile foraminifer içerikli killi kalkerler, sakinleşen kısmen derin denizde, zaman zaman karbonat sedimantasyonunun baskın hale geldiğine işaret eder. Göztaşı biriminin yukarı seviyelerinde, şeyl ve marn ara tabakaları da kapsayan dolomitik karbonatların kaya türü ve kapsadıkları biyofasiyes çeşitliliği ise, yörede benzer çökelim koşullarının var oluşuna delildir.

## 2.7. Çamiçi formasyonu (Jç)

Tabandaki kaya birimlerini açısız bir diskordansla örten ve kahvemsî-kızıl renkli, bileşik kontinental detritiklerden oluşan Alt Jura kırıntılıları, bu araştırmada Çamiçi formasyonu olarak tanıtılacaktır. Formasyon ismi Hadim yöresinden gelmektedir ve Orta Toros kuşağında Alt-Orta Jura karasal kırıntılılarının en iyi yüzeylediği Beyreli Köyü Çamiçi Mahallesiindeki tip yerine izafeten verilmiştir (Turan, 1990). Bu birimin yüzlekleri Aydıncık İlçe Merkezinde KD-GB uzantısında Soğuksu' ya kadarki kesimlerde, Karadere çevresinde ve Duruhan civarlarında bulunmaktadır (Ek 1).

Çamiçi formasyonu oluşturan kaya türleri çoğun koyu sarı-kahvemsî ve kızıl renkli, orta-kalın ve çapraz katmanlanmalı, orta-iyi yuvarlaklığa sahip ve yuvarlak-yassı çakıl içerikli, heterojen-polijenik konglomera yapılıdır (Şekil 13a). Yanal ve düşey istikametlerde, yer yer kırmızı kumtaşı ve çamurtaşlarına geçen bu birimin çamurlu düzeylerinde, bol gastropodlu ve killi kireçtaşı kamaları görülmektedir. Ayrıca formasyonun alt-orta kesimlerinde iyi gelişmiş pizolitik yapılı kalışlar (Şekil 13b) ile çamurlu düzeylerde kömür mercekleri görülebilir. Koyu kırmızı-mor ve kahvemsî renkli, kalın tabakalı, kaba taneli ve dereceli kumtaşları, Çamiçi formasyonunun her

düzeyinde izlenebilen bir litoloji çeşididir. Az yuvarlak-köşeli, kötü boylanmış ve toparlakça kuvars taneleri ile az oranda karbonatlı ve kristalen kayaç klastları da ihtiva eden greler, kalsit çimentolu yarı litik arenit durumundadır. Formasyonun kırmızı-kahverenkli bu klastik çökelleri arasında, algal tane, ostrakod, gastropod ve kil topukları da içeren dismikrik mikrofasiyesli karbonatlı merccekleri yer almaktadır. Karbonatların alt ve üstündeki karışık renkli çamurtaşları ise köşeli kuvars ve karbonat kırıntıları ile demiroksitli tane ve kil nodüllerinden oluşur.

Çamiçi biriminin tabaka duruşları ile alttaki formasyonların tabaka konumları belirgin bir farklılık oluştururken, altta ve üstte yer alan formasyonların sedimantolojik özellikleri birbirinden çok farklıdır. Mesela alttaki Göztaş formasyonu kısmen derince bir su ortamında tortullaşmış ammonitli fasiyesleri kapsarken, Çamiçi formasyonu tamamen karasal bir ortamı temsil eden çapraz katmanlı kırmızı çökellerden oluşmuştur. Dolayısıyla Çamiçi formasyonu tabandaki farklı kaya birimlerini açılı uyumsuz olarak örtmektedir. Üstte bulunan subkontinental Dedebeleni formasyonu ile konkordan olarak şekilde örtülen ve yanal ve düşey yönde birbirine geçebilen sınırlar sergileyen Çamiçi formasyonunun kalınlığı, yörede başvuru kesitlerinden yapılan ölçümlerde, 100-130 m olarak saptanmıştır.

Çamiçi formasyonunun çakıllarında Karbonifer, Permian ve Orta Triyas'a ait fosil betimlemeleri mevcuttur. Çamurlu seviyelerde de karakteristik olmayan gastropod, ostrakod ve sporları bulunmaktadır. Çamiçi formasyonu, üzerindeki Dedebeleni formasyonu ile birlikte, çoğu yayında, Üst Triyas'a konulmuştur (Özgül, 1976,1997; Gedik ve diğ., 1979; Gürçay, 2000; Özer ve diğ., 2003). Ancak Orta Toroslar'da, Orta-Geç Triyas geçişini simgeleyen bir orojenik evre bilinmediğinden, birimin altındaki açılı uyumsuzluk, Erken Kimmeriyen orojenik evresiyle ilintili olmalıdır (Turan, 1990). Toroslar'daki Jura transgresyonunun yaygınlığı ve üst formasyonun Orta-Geç Jura yaşlı oluşu, Çamiçi formasyonunun muhtemelen Erken-Orta Jura yaşlı olduğuna delildir. Ermenek-Sarıveliler çevresini inceleyen Göktepe ve Güvenç'de (1997) bu birime karşılık gelen seviyelerin Liyas yaşta olduğunu söylerler.

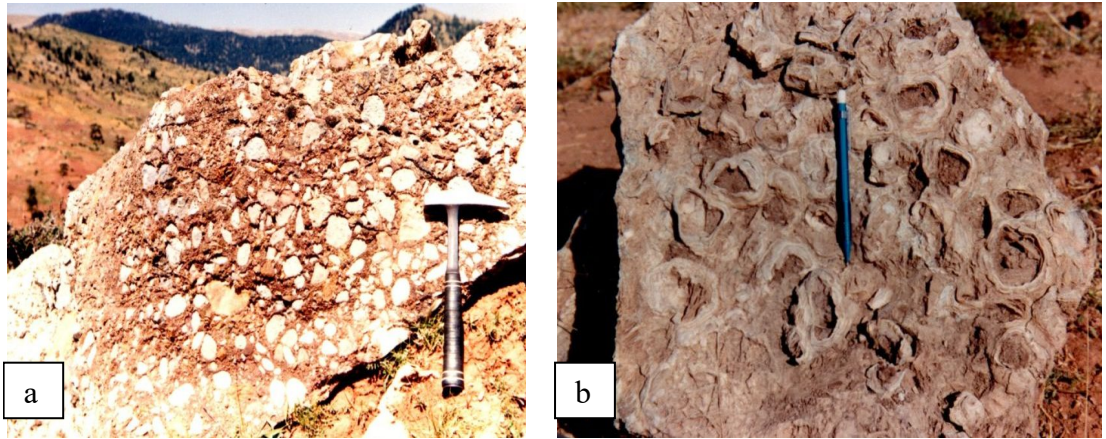
Çamiçi formasyonunun litolojik özellikleri ve fasiyes geometrisi kapsamları, bu birimin önemli bir aşınım dönemi ardından gelişen alüvyal yelpaze dizileri şeklinde olduklarını hatırlatmaktadır. Dolayısıyla Çamiçi formasyonunun çökeldiği alan, örgülü-geçici akarsu etkinliğinde ve sıcak bir paleocoğrafyadır. Yaygın kızıl renk, çapraz katmanlanma, kömür ve kalış oluşumları genel karasal koşulları yansıtırken, merccek ve

kamalar halindeki dismikrit mikrofasiyesli kireçtaşları da bölgedeki tahditli gölsel çökelim alanlarına veya lagün kalıntılarına işaret eder (Turan, 1990).

## 2.8. Dedebeleni formasyonu (Jd)

Oldukça ince taneli çakıltaşı arakatkılı çamurtaşı, kiltası, şeyl, marn yapıllı Orta-Üst Jura istifi, bu çalışmada Dedebeleni formasyonu olarak tanımlanmış ve haritalanmıştır. Birimin adı Turan (1990)'dan alınmıştır. Formasyonun tip kesit yeri, Taşkent'in güneyinde Çukurbarcın Yaylası civarındaki Dedebeleni Tepe'nin kuzey yamaçlarıdır. Dedebeleni birimi, inceleme alanında Aydıncık kent merkezi, Soğuksu ve Aydıncık-Anamur karayolunun sahil tarafında ince şeritler halinde yüzeyler (Ek 1).

Alta pembemsi-yeşilimsi-boz renkli çamurtaşı başlayışlı Dedebeleni formasyonu, yukarıya doğru gre ve mikro konglomera ara seviyeli, sarımsı boz renkli killi kireçtaşı-marn-çamurtaşı nöbetleşmesine geçer. Açık kahverenkli çamurlu seviyeler, birkaç kez tekrarlanan 5-10 cm kalınlıklı ve çamur kapsamlı jips mercekleri içerir. Daha üstlerde, 2-3 cm'lik kömür bantlı, dağınık, kötü tabakalı silttaşı-kumtaşı-çamurtaşı katmanları görülür. En üstte kül renkli killi kireçtaşı-şeyl-marnlarla ardışık dolomitli tabakalar yer alır. Dolomit kristalli killi karbonat tabakalarında, kilin eriyip dağılmasıyla oluşan kovuklu yapılar yaygındır. Bu birimin karbonatları killi dismikrit, pelloidal killi mikrit, dolosparit, çatısı bozuk intrabiyosparit ve istiflenmiş biyomikrittir. Kuvars silti ve kil topu içeren çamurtaşlarıyla ardışık kumtaşları ise litik vakedir.



Şekil 13. Çamiçi formasyonunun homojen-polijenik konglomeraları (a) ve kalış pizolitleri (b).

Üst ve alt sınırları boyunca tabaka duruşlarının birbirleriyle paralellik sunduğu Dedebeleni biriminin alt-üst seviye geçişleri sedimanter fasiyesler açısından bir uyum

içindedir. Dolayısıyla Dedebeleni birimi tabanda Çamiçi, tavanda da Cihandere formasyonu ile uyumlu dokanak ilişkisine sahiptir. Dedebeleni biriminin stratigrafik kalınlığı, Yağarat batısı ile Karadere başvuru kesitlerinden, 250 m olarak ölçülmüştür.

*Salpingoporella annulata*, *Salpingoporella* sp., *Actinoporella* sp., *Glomospira* sp. ve *Glomospirella* sp. gibi mikrofosiller kapsayan Dedebeleni formasyonuna Orta-Geç Jura yaşı önerilmiştir. Dedebeleni biriminin kapsadığı sınırlı bentik foraminifer muhtevası ve algal dismikritik ve dolomitik fasiyesler, oldukça sık ve çalkantısız bir denizi gösterirken, ince kumlu-çamurlu ara düzeyler de, karadan yoğun kırıntı getiriminin olduğu çalkantılı yarı karasal çökel dönemlerine işaret etmektedir. Çamurlu tabakalar arasındaki jipsler sıcak iklim koşullarını anımsatırken, daha üst seviyelerdeki ince kömür bantları da bu yarı karasal alandaki bataklıkları varlığını gösterir. Selley (1976)'e göre karışık kıyı ortamı konumundaki bu tortullaşma alanı, Z-kuşağının gerisindeki karaya yakın platform evaporitleri zonudur (Wilson, 1975) .

## 2.9. Cihandere formasyonu (JKc)

Hadım napının üst bölümünü oluşturan ve tabanda dolomitlerle başlayıp orta-üst kesimlerde dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşlarıyla devam eden kalın Jura-Kretase karbonat serileri, bu tez çalışmada Cihandere formasyonu şeklinde sunulacaktır. Birim adı, Ermenek-Göktepe bölgesinde çalışan Kuşçu (1983) tarafından verilmiştir. Sonraları bölgede çalışan Özgül (1997), bu birimi Çambaşı formasyonu şeklinde tanıtmış ve alttaki dolomitik düzeyi Bozdağ dolomit üyesi, kireçtaşı ağırlıklı üst seviyeyi de Katranyatağı kireçtaşı üyesi olarak adlandırmıştır. Stratigrafik birim adlama önceliği kuralına uyularak, çalışmamızda Kuşçu'nun (1983) birim adlaması kullanılmıştır. Formasyon Aydıncık-Yenikaş kuzeyi, Yağarat-Karaseki kuzeyi ile Erenler Tepe-Çambeleni hattını izleyen kesimlerde yüzlekler vermektedir (Ek 1).

Bu formasyonun anlatımı esnasında altta bulunan dolomitik karbonatlar, “Dolomit üyesi (JKcd)”, kireçtaşlarından oluşan orta-üst kesim de “Kireçtaşı üyesi (JKck)” şeklinde tanıtılacaktır. Jeoloji haritası ve jeoloji kesitlerinde de bu üye ayrımı yapılarak alt ve üst üye sınırları jeoloji haritasına işlenmiştir (Ek 1-3).

### Dolomit üyesi (JKcd)

Bu üye, koyu gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı, çok yoğun çatlak ve yarık sistemleri içeren şekersî dokulu ve rekristalize olmuş dolotaşlarından oluşur. Cihandere formasyonunun dolomit üyesinden yapılan ince kesitlerde; 0.2-0.3 mm irilikte oldukça

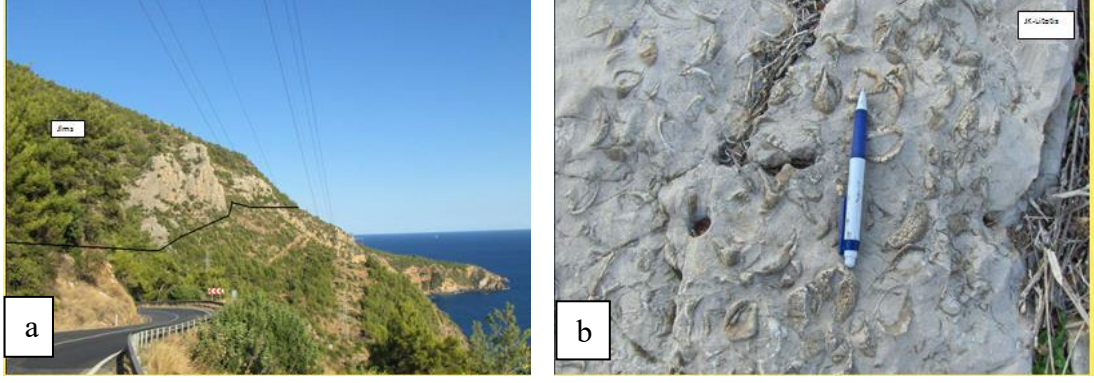
yaygın biçimde öz-yarı öz şekilli dolomit romboederleri izlenebilmektedir. Bu dolomit kristallerine zaman zaman düşük miktarlarda kalsit kristalleri de eşlik etmekte olup, sözü edilen bu dolomitik numuneler dolosparitler olarak tanımlanmışlardır.

Cihandere formasyonunun dolomitleri, inceleme alanında oldukça geniş bir alan kaplamaktadır (Ek 1). Yenikaş Köyünden itibaren batıya doğru Ak Deniz sahil şeridi, kuzeyde Hasancık-Yağarat çizgisinin doğusu, Karaseki Köyünün çevresi ile Duruhan Köyünün doğusundaki ve de güneybatısındaki her iki Erenler tepelerin dolayları, çalışma alanımız dahilinde dolomit üyesi mostralarının bulunduğu, belli başlı alanlardır.

Çalışma bölgesinde genel olarak alttaki Dedebeleni ve Çamiçi formasyonlarıyla yanal-düşey geçişli ola dolomit birimi, bazen Yağarat çevresinde izlenebildiği gibi, doğrudan Karbonifer yaşlı Yarıcık formasyonunu çok net bir biçimde açılı uyumsuzlukla örtmektedir (Şekil 5). Çalışılan sahanın kuzeybatısında Karadere- Yağart hattında yapılmış olan ÖSK'inden ve diğer başvuru kesitlerinden Dolomit üyesinin stratigrafik kalınlığı 250 m dolayında ölçülmüştür (Ek 1-3)

#### **Kireçtaşı üyesi (JKck)**

Bu üye tabanda açık gri-gri renkli, orta-kalın tabakalı ve düzgün kireçtaşı katmanları ile başlar. Daha üstte çok bol lamellibrans içerikli (tanıtman cins olarak *Litotis* sp. egemendir), gri renkli orta-kalın tabakalı kireçtaşı seviyesi gözlenir. *Litotis*'li seviyeler üstte doğru gri boz renkli ve bazen de rekritalize olmuş kırmızımsı ve açık gri mikro nodüller-yumrular içeren kireçtaşı düzeylerine geçer. Mikroskop incelemelerinde bu yumrulu yapıların, lamellibrans kavkı parçası çevresinde, sarıcı algler tarafından çevrelenmiş onkoidler olduğu tesbit edilmiştir. Kireçtaşı üyesinin en üst seviyelerinde rudist kavkıları parçaları da ihtiva eden düzeyler de bulunmaktadır. Kalker istiflerinden toplanan numunelerin ince kesit determinasyonlarında bu istiflerin çoğunlukla; dismikrit, intramikrit, intramikrudit, intrasparrudit, biyointramikrit, mikrit, seyrek biyomikrit mikro mikrofasiyeslerinden yapılmalı olduğu saptanmıştır.

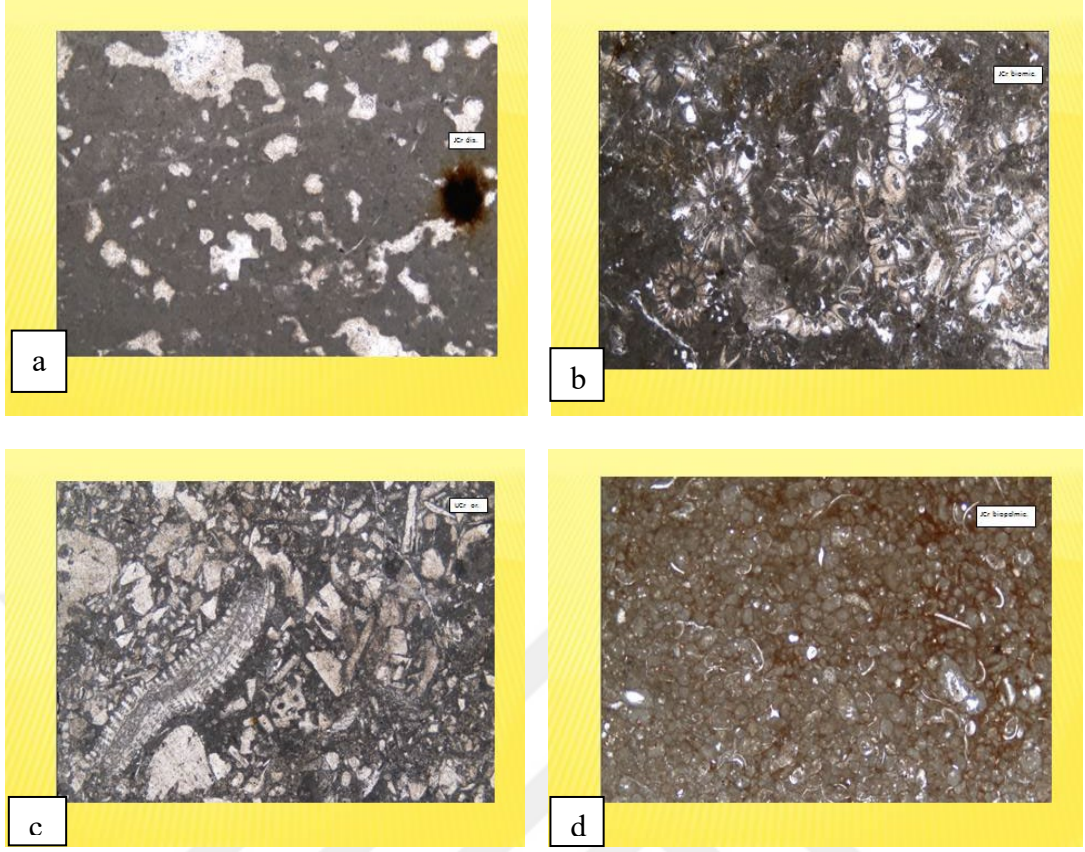


**Şekil 14.** Soğuksu-Yenikaş hattında Cihandere formasyonuna ilişkin Dolomit ve Kireçtaşı üyelerinin dokanak ilişkisi (a) ve Kireçtaşı üyesinin alt-orta kesimlerini oluşturan *Liotis* sp. içerikli düzeyler (b).

Örendüzü doğusu, Hörç Tepe, Çeşme Dağı ve Çambeleni dolaylarında yaygın mostraları bulunan bu kireçtaşı üyesi, Cihandere formasyonun dolomit üyesi üzerinde uyumlu olarak yer almaktadır.

Çalışma sahasındaki kalınlığı 600-650 m'ye varan Cihandere formasyonunun aflormanları, inceleme sahasında en yüksek kotları meydana getirir (Şekil 1). Duruhan kuzeyinde ve çalışma alanının dışında kuzey batıya doğru Abanoz Yayla (Anamur kuzeyi)-Ermenek-Sarıveliler-Yörük Pazarı civarlarında, Cihandere biriminin Miyosen yaştaki Mut formasyonunun resifal kireçtaşlarıyla açılı uyumsuzla örtüldüğü bilinmektedir (Gedik ve diğ; 1979; Kuşçu, 1983; Yetiş,2000).

*Kurnubia palastiniensis*, *Kurnubia jurassica*, *Opthalmidium* sp., *Pfenderia* sp., *Nautiloculina* sp., *Salpingoporella* sp., *Clipeina* sp. gibi fosil tür ve cinsleriyle, formasyonun alt-orta alt-orta kesimlerine Geç Jura-Erken Kretase yaşı önerilebilir. Cihandere formasyonunun en üst katmanları durumundaki rudistli seviyelerde *Orbiroides* cf. *apiculatus*, *Orbitoides* sp formlarına tesadüf edilmekte olup, formasyonun en üst kesimlerin de Geç Kretase'ye kadar çıkabildiği saptanmıştır.



**Şekil 15.** Cihandere kalker üyesinin taban bölümünde yer alan dismikritler (a), alt ve orta düzeylerdeki bol algli (*Calpionella jurassica*) biyomikritler (b), bu kalker üyesinin en üstüne ilişkin rudistli seviyenin *Orbitodes* sp.'li istiflenmiş biyosparitleri c) ve derin su mikrofasiyeslerinee geçişi temsil eden ince lamellibranş kavkılı biyomikritlerin (d) mikro fotoğrafları.

Cihandere birimi, tümüyle genel anlamda bir sığ karbonat platformu çökelleridir. Formasyondaki dolomitli düzeyler, başlangıçta iklimin sıcak ve platformunun lagünlü olabileceği düşünülmektedir. Formasyonun orta-üst kesimleri ile ilintili olan çoğu mikrit mikrofasiyesler, bu sığ platformda düşük enerjili karbonat sığılıklarını simgeler. Cihandere istiflerinde yer yer gözlenen intrasparruditler ise, enerjinin zaman zaman yükseldiğini gösterir. Cihandere kireçtaşı, aynı zamanda Wilson (1975)'nin sınırlanmış platform karbonatlarına karşılık olarak da yorumlanabilir.

## 2.10. Hasancık formasyonu (Kh)

Cihandere formasyonunun kireçtaşlarını uyumlu sedimanter bir dokanakla üstlenen alacalı renkli şeyl, marn ara katkılı, çoğun gri renkli çörtlü plaklet kireçtaşları, Hasancık formasyonu olarak haritalanmıştır (Ek 1-3). Hasancık formasyonunun birim adı, ilk olarak Koç ve diğ. (2005) tarafından Yenikaş Köyü'nün (Aydıncık-Mersin) Hasancık Mahallesiindeki tip kesit yerine izafeten adlandırılmıştır. Birim inceleme

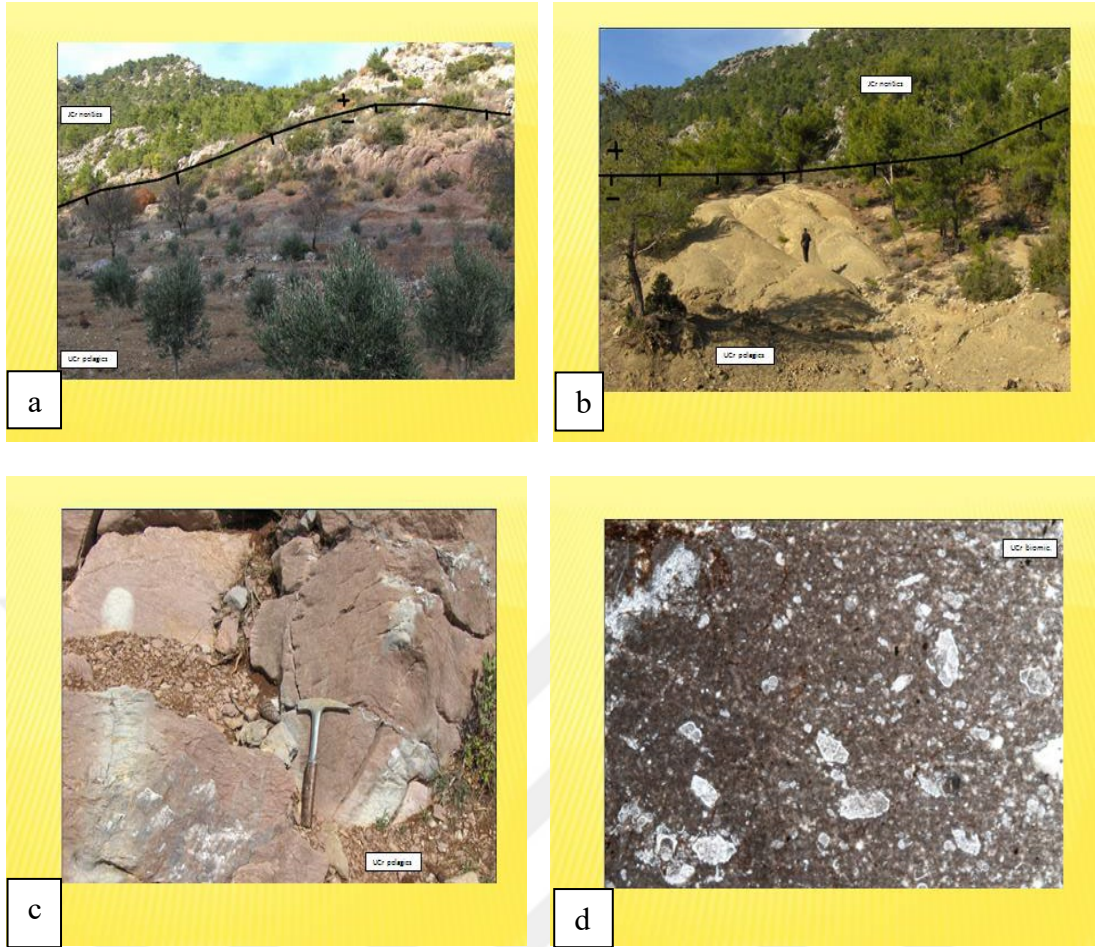
alanında Hasancık'ın güneybatısı ve güneyi ile Karaseki Köyü'nün batısında bir graben çöküntü çanağı içinde dar ve ince şeritler halinde yüzlekler sunmaktadır (Ek 1).

Hasancık formasyonu en alt kesimlerinde seyrek çört nodülleri kapsayan gri renkli, ince-orta tabakalanmalı, çok yoğun biçimde çatlak ve yarıklar içeren kalkerler ile başlar. İstif içinde gri, yeşilimsi gri, koyu sarı, pembemsi renkler sunan nodül-mercek-kama ve bantlar hallindeki çörtlerin oranı üste doğru giderek artar. Yoğun çört içerikli, sıkışık kıvrımlı, bol eklemli bu plaket kireçtaşları, yukarıya doğru koyu kahve-bordo renkli pelajik kireçtaşı ara düzeyleri ile birlikte, yeşilimsi-bej ve gül kuruşu renkli killi kireçtaşı, marn ve şeylleri de içerir. Tez sahasında Hasancık formasyonunun üst seviyelerini ise, kırıntılı kireçtaşı, kumtaşı, şeyl, marn, ince tabakalı çörtlü kireçtaşı şeklindeki karışık renkli çökeller oluşturur (Şekil 16 a, b, c).

Hasancık formasyonunun tabaka konumlarının alt formasyonlarla paralelliği ve alttaki sedimanter istiflerin üst istiflerle uyumu, Cihandere formasyonunun Hasancık formasyonu tarafından tedrici geçişli-uyumlu bir dokanakla örtüldüğünü belgeler. Hasancık formasyonunun üst yüzeyleri atmosfere açık olup kendinden daha genç olan Miyosen yaşlı Mut formasyonu ile dokanağına inceleme alanında rastlanmamaktadır (Ek 1-3). Hasancık biriminin kalınlığı, çalışma alanında en çok 150 m'yi bulurken, üst sınırının aşınmalı olmasından ötürü, Hasancık biriminin stratigrafik kalınlığı aflormanlarda bazen 50 m'ye kadar azalabilmektedir.

Hasancık formasyonunun alt seviyelerinde; *Globotruncana* sp., *Heterohelix* sp., *Hedbergella* sp., *Rugoglobigerina* sp., *Radiolaria* sp. gibi pelajik mikrofaunalar gözlenmişken, üst seviyelerde; *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncanita stuarti*, *Rosita fornicata* türlerine rastlanmış ve formasyonun Geç Kretase sonlarında Maastrichtiyen'de çökeldiği düşünülmüştür.

Hasancık formasyonunun pelajik foraminifer ve *Radiolaria* içerikli, çörtlü-killi mikritleri, düşük enerji zonlarında ve açık şelf koşullarındaki bir çökelime işaret ederken, üst düzeylerdeki killi kireçtaşı ve marnlarla ardalanmış şeyl ve kalkarenitler, çökel alanının yüksek enerjili türbiditik havzaya doğru kaymakta olduğunu gösterir.



**Şekil 16.** Cihandere-Hasancık formasyonlarının gravite faylı dokanak ilişkileri (a, b), Hasancık formasyonunun bordo-kahvemsı renkli marn-killi kireçtaşı-şeyl ve kumtaşı (a-c) ile *Globotruncana*'lı istiflenmiş az killi biyomikritler (d).

### 2.11. Mut formasyonu (Tm)

Paleozoyik-Mesozoyik temel üzerinde çok bol bivalv, mercan, ekinid kavkaları içeren resifal kireçtaşı ve killi kireçtaşı-marn ara katkılarının meydana getirdiği Alt Miyosen istifi, bu çalışmada Mut formasyonu olarak anlatılacaktır. Birim adlaması Gedik ve diğ. (1979), tarafından yapılmıştır. Formasyonun tip kesiti Mut kuzeyinde Avlama Dağı civarındadır (Gedik ve diğ., 1979). İnceleme alanımızın en kuzeyinde Bozlu Tepe ve Kaya Mahallesi doğusunda Mut formasyonunun yüzeylemeleri gözlenmektedir (Şekil 1).

Mut formasyonu kirli beyaz-krem renk tonlarına sahip, kalın-çok kalın tabakalı, bol makro-mikro fosil kavkaları (bivalv, mercan, ekinid, ostrakod, alg ve foraminifer) içeren kireçtaşlarından yapılmışlardır. Bu kireçtaşlarına üst kesimlerde killi kireçtaşı-marn ara tabakaları da eşlik eder. Kireçtaşlarının atmosfere açık üst yüzeylerinde karstlaşmadan mütevellit yoğun erime boşlukları (lapya, dolin, uvala yapıları)

oluşturmuştur. Formasyondan alınan örneklerin ince kesit determinasyonlarında mikritik ve sparitik mikrofasiyeslerin yoğun fosil içerdikleri görülmekte olup birçok kireçtaşı örneği biyolitit (bağlamtaşı) olarak tanımlanmıştır.

Mut formasyonu inceleme alanında Geç Paleozoik yaşlı Kuşakdağı ve Jura-Kretase yaşlı Cihandere formasyonları üzerine açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Çalışma sahası dahilinde Mut birimi, üstten atmosfere açıktır. Ancak çalışma alanı dışında kuzeydeki Mut havzasında Mut formasyonu üzerine uyumlu bir şekilde Langhiyen-Serravaliyen yaşlı ve derin denizel istiflerden oluşan Köşelerli formasyonu gelmektedir (Gedik ve diğ., 1979; Yetiş, 2000). Mut formasyonunun incelenen bölgedeki görünür kalınlığı 150-200m kadardır (Şekil 1).

Mut formasyonunu oluşturan kireçtaşlarında *Planorbulina* sp., *Peneroplis* sp., *Operculina* sp., *Elphidium* sp., *Amphistegina* sp. gibi foraminiferler ile *Lithoporella* sp., *Lithothamnium* sp., *Archaeolithothamnium* sp. cinsi algler ve ekinidlerden *Clipeaster* sp. ile bivalvlerden *Ostrea* sp. formlarına rastlanmış ve formasyona Budigaliyen (Erken Miyosen) yaş konağı öngörülmüştür.

Mut formasyonu inceleme alanındaki Paleozoyik-Mesozoyik yaşlı kıvrımlı-bindirmeli temel üzerine transgresyon yapan bir denizde çökelmeye başlamıştır. Çok bol makro ve mikro fosil içeriği bol oksijenli-sıg-sıcak denizel koşulları yansıtırken, mikritik mirofasiyeslere sparitik mikrofasiyeslerin de eşlik etmesi su enerjisinin zaman zaman düşük, zaman zamanda yüksek olduğuna işaret etmektedir. Mut formasyonunun bazı seviyeleri resif ardı, bazı seviyeleri resif çekirdeği en üstteki killi kireçtaşı ve marn ara katkılı kesimler (Köşelerli formasyonunu taban bölümü) ise ortamın resif ilerisine doğru değiştiğine işaret eder. Kısaca belirtmek gerekirse Mut formasyonu genel olarak resifal bir istif karakteri taşır.

### 2.1.2. Alüvyon (Qa)

Morfolojik kabartıları biri birinden ayıran vadi tabanlarında biriken ve yöre formasyonlarından türemiş olan blok, çakıl, kum, silt ve killerden yapıtlı alüvyonlar, özellikle inceleme alanındaki dere yataklarında çoğun haritalanamaz boyutlarda sıkça görülürler. İnceleme alanında, haritalanabilir ölçekteki alüvyon birimi, Duruhan güneyindeki Hacıbahaddin Vadisi'nin memba kesiminde gözlenmekte olup, alüvyonun sınırları, bu kesimde 1 / 25.000 ölçekli jeoloji haritasına işlenmiştir (Ek 1). Aydıncık bölgesindeki dere yataklarında biriken alüvyonun kalınlığı 20 m'ye kadar varabilmektedir. Alüvyon birimleri, alttaki formasyonlar üzerinde uyumsuz olarak, gelişimlerini Holosen'den beri sürdürmüştür.

### 3. SONUÇLAR

1-) Bozkır-Hadim-Ermenek-Bozyazı-Aydıncık çizgisinde, çok kalın ve geniş yüzeylemeleri olan Aladağ Birliği veya Hadim Napı kayaları, Orta Toros kuşağının en üst allokton dilimidir ve bölgede Geç Devoniyen'den Geç Kretase'ye kadar yaş veren kaya-stratigrafi birimleri gözlenir. Aladağ Birliği (Hadim Napı) kayaları, Aydıncık ve çevresinde net bir şekilde görülmektedir. Aydıncık dolayında Üst Devoniyen-Karbonifer istifleri (Asarlıkyaylası ve Yarıcak formasyonları) ile Alt Permiyen istifleri (Arpalık formasyonu) birbirleriyle uyumlu olup, resifli-duraylı sığ deniz platformu çökellerinden oluşmaktadırlar.

2-) Aladağ Birliğinin Üst Permiyen istiflerinin (Kuşakdağı formasyonu), Alt Permiyen (Arpalık formasyonu) ile uyumlu oluşu, Orta Toroslar'da çalışan yer bilimcilerin genel kanısıdır. Fakat Üst Permiyen'in tüm yüzleklerinde 25-30 m'lik kuvarsitlerle başlaması ve alttaki birimlerdeki eksik fasiyesler (Turan, 1997a; 2007), bu uyumluluğu kuşkulu hale sokmuştur. Soğuksu fay kaynağının GD'sunda, Aydıncık-Anamur kara yolu yarmasında, Üst Devoniyen birimleri üzerine, doğrudan Üst Permiyen'in Mizzia'lı kireçtaşlarının geliyor olması (Ek 1), Üst Permiyen tabanındaki uyumsuzluğu belgeler. Burarda Üst Permiyen'in klavuz kuvarsit seviyesi altında, Alt Permiyen (Arpalık formasyonu) ve daha alttaki Karbonifer birimleri (Yarıcak formasyonu) eksiktir. Dolayısıyla bu gözlemler, Geç Permiyen öncesinde, Bozkır-Hadim-Ermenek-Bozyazı-Aydıncık hattında, belirgin bir orojenik aktivite olmasada, bazı sahaların su üzerinde kalarak, bir aşınım alanının oluşmuşumunu olası kılmaktadır.

3-) Geç Permiyen'den Orta Triyas başlarına değin devamlı ve düzenli denizel çökellerin gözlenebildiği Aydıncık bölgesinde, gelgit üstü-karışık kıyı, lagünlü sığ şelf, gelgit altı dingin ve çalkantılı karbonat şelfi fasiyeslerine ilişkin litolojik birimler şekillenmiştir. Muhtemelen Orta Triyas sırasında derinleşen ve bir fliš havzası pozisyonu kazanan bölge (Turan, 2007a, 2007b), yeğin bir orojenik aktiviteye maruz kalarak, Geç Triyas sonlarından itibaren, kıvrımlanıp yükselerek bir orojen haline gelmiştir (Turan, 1990, Turan 2007b, Turan ve diğ., 2007). Erken Jura başlarında, Erken Kimmeriyen fazı ile önemli bir dağ şeridi haline gelen yöre, hızlı bir şekilde yontulup çentilerek aşındırılmıştır. Erken-Orta Jura sürecinde, alüvyal yelpaze-akarsu fasiyeslerinde, kırmızı renkli çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı yapıllı ve 100-150 m kalınlıklı Çamiçi formasyonu çökelmiştir. Önceki çalışmalarda Geç Triyas olarak yaşlandırılan bu karasal çökeller (Çamiçi formasyonu) ile Göztaşı formasyonu

arasındaki açılı uyumsuzluğun oluşumu, Toroslar'ın birçok yerinde izleri olan Erken Kimmeriyen orojenez evresiyle ilintilidir ve sonuçta Göktepe ve Güvenç'in (1997) de önerdiği gibi, bu litolojiler Jura döneminde oluşmuşlardır. Karasal birim (Çamiçi formasyonu) ve üzerinde uyumlulukla yer alan ve Geç Jura'ya kadar çökelmiş olan yarı karasal istifler (Dedebeleni formasyonu) ile Geç Jura-Kretase yaşlı sığ şelf karbonatları (Cihandere formasyonu), stratigrafik-sedimantolojik ve yapısal açıdan biri birleriyle uyum içindeki kırıntılı ve karbonatlı sığ platform çökelleri (Şekil 2, Ek 1-3) olarak yorumlanmışlardır.

4-) Aladağ Birliği veya Hadim Napı istiflerinin Erken Kretaseye kadar çıktığı, Orta Toroslar'da çalışan deneyimli jeologların genel kanısı iken (Demirtaşlı, 1978, 1984; Gedik ve diğ., 1979; Kuşçu, 1983; Özer ve diğ., 2003; Özgül, 1971, 1976, 1984a, 1997; Turan, 1990, 1997, 2006, 2007a, 2007b), bu çalışma ile Aladağ Birliğinin ve/veya Hadim Napının Aydıncık yöresinde Geç Kretase sonuna kadar istiflenmeler sunduğu kesinleşmiştir. Cihandere formasyonunun üst üyesi konumundaki neritik kireçtaşlarının en üst seviyelerinde Geç Kretase'yi gösteren *Orbitoides cf. apiculatus*'un varlığı ile derin denizel istifler kapsayan Hasancık formasyonunda yine Maastrichtiyen'i gösteren *Globotruncana* tür ve cinsleri, Aydıncık dolayında Mesozoyik istiflerinin Maastrichtiyen'e kadar çıktığının kanıdır. Yine bu bölge için Geç Kretase sürecinde hem neritik hem de pelajik istiflerin bulunduğu da ortaya konulmuştur (Turan, 2014).

5-) Bölge genelinde Paleojen kayaları mevcut değildir. Burdigaliyen dönemindeki denizel bir transgresyon ile, çalışma alanımızda, Erken Miyosen döneminde sığ neritik su ortamında, bol makro ve mikro fosilli resifal kireçtaşları çökelmiştir. Mut formasyonu olarak tanımlanan bu birim inceleme alanının en kuzeyinde, yüksek topografik alanlarda, Geç Kretase ve daha yaşlı birimleri açısal uyumsuzlukla örtmüştür.

#### 4. KAYNAKLAR

- Aktaş, E.H. ve Turan, A., 2018, The tectono-stratigraphy properties of the Aydıncık (Mersin) area and its northern; ENAR International Congress on Engineering and Architecture, 14-16 November, Alanya / Turkey, Proceeding Book, 1598-1611p.
- Baydar, O., Erdoğan, B., Kengil, R., Kaynar, A. ve Selim, M., 1970, Uçarı-Teniste-Kaşayla-Sazak-Bozyazı ve Anamur arasındaki bölgenin jeolojisi; MTA Rap., No: 82, Ankara (yayınlanmamış).
- Blumenthal, M., 1944, Bozkır güneyinde Toros sıradağlarının serisi ve yapısı; İ.Ü.F.F. Mec., seri: B, 9., 95-125.
- Blumenthal, M., 1951, Batı Toroslar'da Alanya ard ülkesinde jeolojik araştırmalar; M.T.A.derg., seri: D, 5, 194.
- Blumenthal, M., 1955, Cenubî Anadolu Toroslar'ının sahil sıradağlarında Silifke-Anamur arasındaki jeolojik incelemeler; M.T.A. Der. Rap. No: 2823, Ankara. (yayınlanmamış).
- Demirkol, C., 1984, Geology and tectonic of the region south of Çay (Afyon); Geology of the Taurus belt, Inter. Symp., 69-75; Tekeli O. and Göncüoğlu M.C. Ed.; International Symposium on the Geology of the Taurus Belt, 101-118, Ankara-Turkey.
- Demirtaşlı, E., 1978, Ermenek batısında Göktepe-Dumlugöze-Tepebaşı arasında kalan sahanın jeolojisi; Türkiye Jeol. Kur. 32. Bil. ve Tek. Kur. bildiri özetleri, 9.
- Demirtaşlı, E., 1984, stratigraphy and tectonics of the area between Silifke and Anamur, Central Taurus Mountains; Tekeli O. and Göncüoğlu M.C. Ed.; International Symposium on the Geology of the Taurus Belt, 101-118, Ankara-Turkey.
- Gedik, A., Birgili, Ş., Yılmaz, H. ve Yoldaş, R., 1979, Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları; Türkiye Jeol. Kur. bült., 22-1, 7-26.
- Gökten, E., 1976, Silifke yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi; Türkiye Jeol. Kur. Bült, 19-2, 103-117.
- Göktepe, G. ve Güvenç, T., 1997, Hadım napı Üst Permiyen stratigrafisi ve paleontolojisi; Ç.Ü.'de Jeoloji Mühendisliği Eğitiminin 20. Yılı Simp., bildiri özetleri, 213-214.
- Gürçay, B., 2000, Aydıncık (İçel) batısının jeolojisi; Cumhuriyetin 75. Yıldönümü yerbilimleri ve Madencilik Kongresi kitapçığı, 93-105s., MTA- Ankara.
- Irwin, M. L. 1965, General theory of epeiric clear water sedimentation; Amer. Assoc. Petroleum Geologists, bull. v. 49, 445-459.

- Koç, H., Ünlügenç, U. C., Özer, E., 2005, Aydıncık-Bozyazı (Mersin) arasının tektono-stratigrafik incelemesi, Orta Toroslar, Türkiye; Türkiye Jeoloji Bült. cilt 48, sayı 1, 1-25.
- Kurtman, F., Seymen, İ., Turan, A., 2006, Hadim bölgesinin paleotektonik dönem jeolojik evrimi; Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Müh. Böl., Uluslararası Katılımlı, 30. Yıl Fikret Kurtman Jeoloji Sempozyumu, bildiri özleri, 3-4, Konya.
- Kuşçu, M. 1983, Göktepe (Ermenek) yöresinin jeolojisi ve Pb-Zn yatakları; S.Ü. Müh.-Mim. Fak. doktora tezi (yayınlanmamış), 181.
- Okuyucu, C. ve Güvenç, T. 1997, Hadim Napı'nda Karbonifer-Permien geçişi, Girvanella kireçtaşı oluşum paleontolojisi; Geosound Yer bilimleri Derg., 30/1, 463-473.
- Özer, E., Koç, H., Zorlu, K., ve Altuncu, A., 2003, Anamur (Mersin) kuzeydoğusunun tektonostratigrafik özellikleri; Geosound Yerbilimleri Derg., sayı: 43, 183-194.
- Özgül, N., 1971, Orta Toroslar'ın kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 14-1, 85-101.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri; Türkiye Jeol. Kur. Bült. 19, 65-78.
- Özgül, N., 1984a, Stratigraphy and tectonic evolution of the Central Taurides; Intern. Symp. of the Geology of Taurus Belt, 77-90, Tekeli O. and Göncüoğlu M.C. Ed.; International Symposium on the Geology of the Taurus Belt, 101-118, Ankara-Turkey.
- Özgül, N., 1984b, Alanya bölgesinin jeolojisi; Türkiye Jeol. Kur., Ketin Simp., 97-120.
- Özgül, N., 1997, Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın kuzey kesimi) dolayında yer alan tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi; MTA Derg., 119, 113-174.
- Selley, R. C., 1976, An introduction to sedimentology; Acad. Pres, London.
- Turan, A., 1990, Toroslar'da Hadim (Konya) ve güneybatısının jeolojisi, stratigrafisi ve tektonik gelişimi; S.Ü. Fen Bil. Ens., doktora tezi (yayınlanmamış), 229.
- Turan, A., 1991, Toroslar'da Hadim (Konya) ve güneybatısının stratigrafisi ve tektoniği; 44. Türkiye Jeoloji Kurultayı, bildiri özleri, 58-59, Ankara.
- Turan, A., 1997a, Silifke batısında Göksu Vadisi boyunca yüzeyleyen Miyosen öncesi oluşukların tektonostratigrafik özellikleri"; Ç.Ü'de Jeoloji Eğitiminin 20. Yılı Semp., bildiri özleri 143-144, Adana.
- Turan, A., 1997b, Bağbaşı ve Korualan kasabaları (Hadim-Konya) arasındaki otokton ve allokon birliklerin stratigrafisi; S.Ü. Müh.-Mim. Fak. derg., 12-1, 46-62.
- Turan, A., 2000, Korualan-Bağbaşı (Hadim-Konya) arasındaki bölgenin yapısal özellikleri; D.E.Ü. Müh. Fak. Fen ve Mühendislik Derg. Cilt: 2, sayı: 3, 51-66.

- Turan, A., 2006, Bozyazı (Mersin) kuzeyinin tektono-stratigrafik yapısı; Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Müh. Böl., Uluslararası Katılımlı, 30. Yıl Fikret Kurtman Jeoloji Sempozyumu, bildiri özleri, 7-8, Konya.
- Turan, A., Kurtman, F., Seymen, İ., 2007, Hadım bölgesinin paleotektonik dönem jeolojik evrimi; Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., cilt: 23, sayı: 1-2, 115-130.
- Turan, A., 2007a, Bozyazı (Mersin) ve kuzey kesiminin tektono-stratigrafisi; Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., cilt: 23, sayı: 1-2, 97-115.
- Turan, A., 2007b, Bozyazı ve kuzeyinin yapısal özellikleri (Mersin Batısı: Güney Türkiye); Ç.Ü. Jeoloji Müh. Böl., 30. Yıl Jeoloji Sempozyumu, bildiri özleri, 171-172, Adana.
- Turan, A., 2014, Aydıncık (Mersin) yöresinin kuzey kesiminin tektono-stratigrafik özellikleri; Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü Bilimsel Araştırma Projesi, Proje no: 12001065, 34s, Konya..
- Walker, R. G., 1975, Generalized facies models for resedimented conglomerates of turbidite association; Geol. Soci. Amer. Bull., 86- 105-112.
- Wilson, J. L., 1975, Carbonate facies in geologic history; Springer Verlag, Berlin, Newyork, 447.
- Yetiş, C., 2002, Abanoz Yayla (Anamur-Mersin) dolayı Karaisalı kireçtaşı sedimanter petrografik özellikleri; Çukurova Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., 17/1-2, 117-134.
- Anonim, 2006, Tarım istatistikleri özeti, DİE Yayınları, No;12, Ankara, 22-23.
- Anonymous, 1989, Farm accountancy data network, an A-Z of methodology” Commission Report of the EC, Brussels, 16-19.
- Dasgupta, D., 1998, Artificial immune systems and their applications, *Springer-Verlag*, Berlin - Heidelberg, 45-52.
- De Castro, L. N. and Von Zuben, F. J., 2000, Artificial immune systems: Part I- Basic theory and applications, *DCA-RT 02/00, Brasil*, 23-28.
- Güneş, S. ve Polat, K., 2009, Elektrokardiyogram (EKG) aritmi teşhisinde en az kareli destek vektör makinaları kullanımına dayalı medikal teşhis destek sistemi, *13. Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Toplantısı, BİYOMUT-2009*, İstanbul, 170-173.
- Holland, M., 2002, *Guide to citing Internet sources* [online], Poole, Bournemouth University, [http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide\\_to\\_citing\\_internet\\_sourc.html](http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide_to_citing_internet_sourc.html) [Ziyaret Tarihi: 4 Kasım 2002].
- Mason, J., 1832, Map of the countries lying between Spain and India, 1:8.000.000, London: Ordnance Survey.

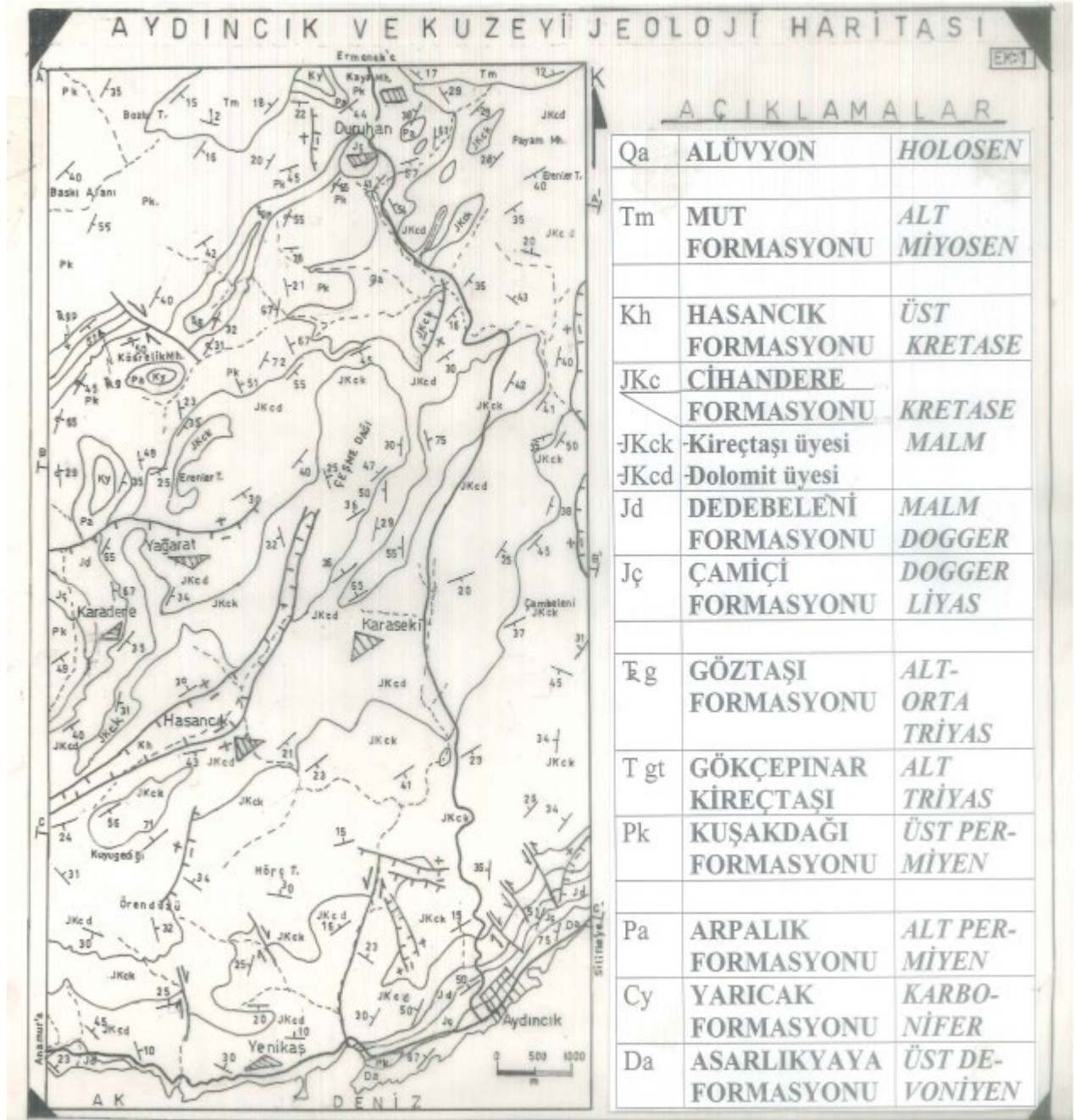
Sayın, S. ve Çelebi, G., 2020, A practical approach to performance-based building design in architectural project, *Building Research & Information*, 48:4, 446-468, DOI: 10.1080/09613218.2019.1669008

Yağmur, E., ve Kesen, S.E., 2023, Bi-objective coordinated production and transportation scheduling problem with sustainability: formulation and solution approaches, *International Journal of Production Research*, 61:3, 774-795, DOI: 10.1080/00207543.2021.2017054

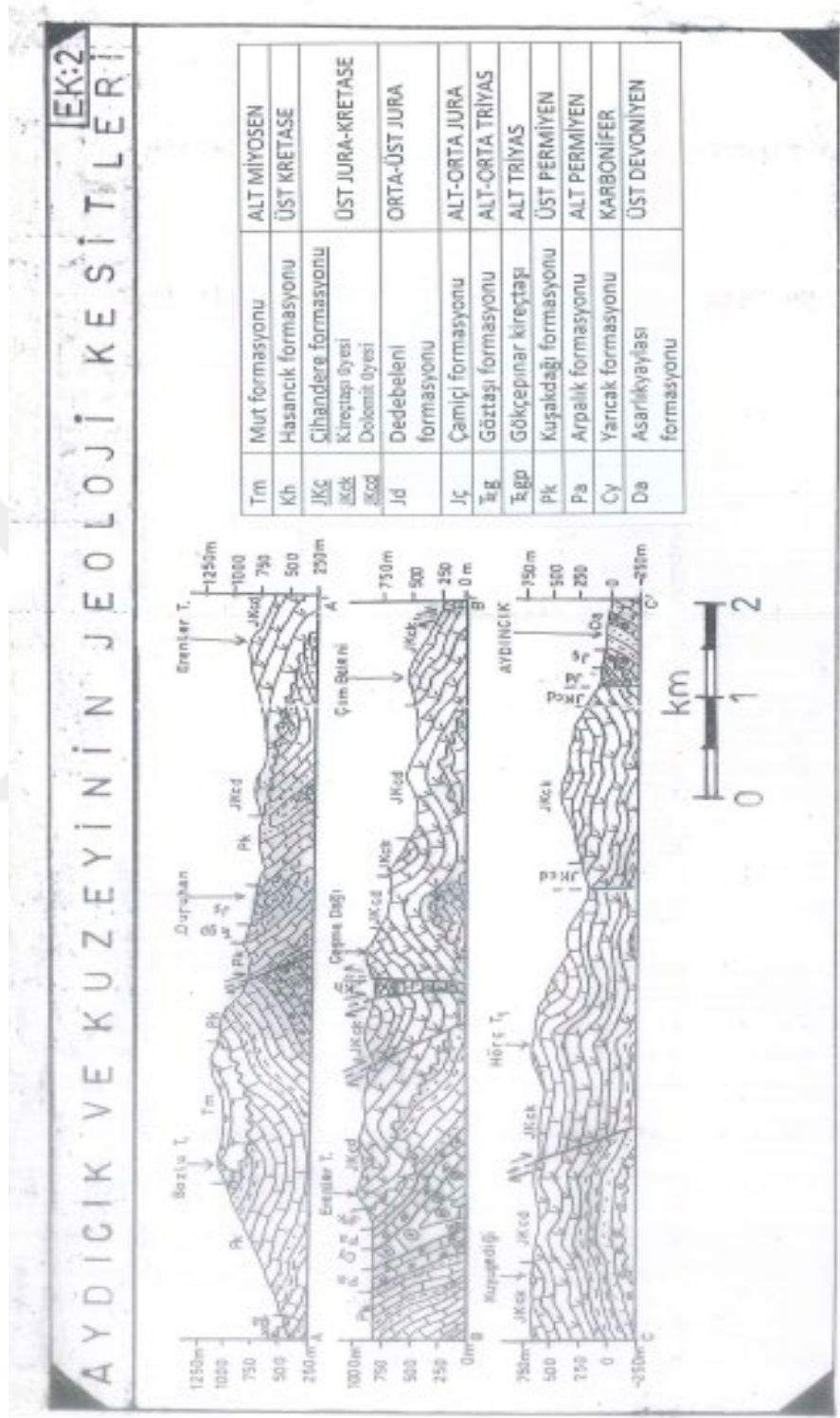


## EKLER

EK-1 Aydıncık ve Kuzeyi Jeoloji Haritası



## EK-2 Aydıncık ve Kuzeyinin Jeoloji Kesitleri



## EK-3 Aydıncık ve Kuzeyinin Stratigrafik Dikme Kesiti

| AYDINCİK VE KUZEYİNİN STRATİGRAFİK DİKME KESİTİ |                     |       |          |          |                                                                                                                                                    | EK:3 |
|-------------------------------------------------|---------------------|-------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SİSTEM-SERİ-ALT SERİ                            | FORMASYON           | SİMGE | KALINLIK | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR                                                                                                                                        |      |
| KUVA-<br>TERNER                                 | ALÜV-<br>YON        | Qa    | 20m      |          | Çakıl-kum-silt ve kilden yapıli gevşek kırıntılar.                                                                                                 |      |
| MALM-<br>KRETASE                                | ÇİHAN-<br>DERE      | JKc   | 600 m    |          | AÇILI UYUMSUZLUK<br>Açık gri renkli, bol eklemlili, orta-kalın tabakalı, alg ve foraminifer içerikli sığ şelf karbonatları.                        |      |
| DOĞER-<br>MALM                                  | DEDE-<br>BELİNİ     | Jd    | 250 m    |          | Gri-kül renkli, orta-kalın katmanlı ve şekerseri dokuda dolomit-dolomitli kireçtaşı.                                                               |      |
| LİTYAS-<br>DOĞER                                | ÇAMİÇİ              | Jc    | 130 m    |          | Alacalı renkli, ince-orta katmanlı killi kireçtaşı, marn, şeyl, çamurtaşı, dolomitli kireçtaşı.                                                    |      |
| ORTA<br>TRIYAS                                  |                     |       | 450 m    |          | Sınırlı alanlarda linyit ve jips merccekleri içerikli, kırmızı-kahve renkli, kalın ve çapraz katmanlı çakıltası egemen kumtaşları ve çamurtaşları. |      |
| ALT<br>TRIYAS                                   | GÖZ-<br>TAŞI        | Eg    | 180 m    |          | AÇILI UYUMSUZLUK<br>Gri ve koyu sarı-boz ile açık kahvemsii renklerde stromatolitik-oolitik rekristalize kireçtaşı, marn, şeyl,                    |      |
| ALT<br>TRIYAS                                   | GÖKÇE-<br>PINAR     | Eg p  | 80 m     |          | Alacalı renklerde şeyl, bol bivalvli killi kireçtaşı, marn, çamurtaşı, dolomit.                                                                    |      |
| ÜST PER-<br>MIYEN                               | KUŞAK-<br>DAĞI      | Pk    | 800 m    |          | Gri-açık gri renkli, orta katmanlı, stromatolitik ve oolitli kireçtaşı.                                                                            |      |
| ALT<br>PERMİ                                    | ARPA-<br>LIK        | Pa    | 120 m    |          | Seyrek olarak kuvarsit-şeyl ara katkoları içeren koyu gri-siyah renkli, bol algli (en çok Mizzia'lar görülür) kireçtaşı.                           |      |
| KARBO-<br>NİFER                                 | YARLI-<br>CAK       | Cy    | 200 m    |          | UYUMSUZLUK<br>Yeşilimsi-koyu sarı-kahvemsii ve kırmızımsii renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulinli ve krinoidli onkoidal kireçtaşları.       |      |
| ÜST DE-<br>PONYEN                               | ASARLIK-<br>YAYLASI | Da    | 300 m    |          | Gri, boz ve sarımsii renklerde, orta-kalın katmanlı, bol fuzulin, krinod ve brakiyopodlu kireçtaşı ile kuvarsit ardalanması.                       |      |
|                                                 |                     |       |          |          | Bol mercan, krinod ve brakiyopod içerikli resifal kireçtaşı merccekleri ile ardalanmış gri-boz renkli kuvarsit ve şeyler.                          |      |
|                                                 |                     |       |          |          | TEKTONİK DOKANAK                                                                                                                                   |      |
|                                                 |                     |       |          |          | Üst Kretase melanjı veya Paleosen-Eosen flışodleri                                                                                                 |      |

