

## TOROSLAR'DA HADİM BÖLGESİNİN PALEOTEKTONİK DÖNEM JEOLJİK EVRİMİ

**Ahmet TURAN\***, **Fikret KURTMAN\*\***, **İhsan SEYMEN\*\*\***

\*Selçuk Ü. Müh.-Mim. Fak., Jeol. Müh. Böl., KONYA, email: aturan@selcuk.edu.tr

\*\*10. Cadde, Ağaçseven Sokak, No:3/35, Tel:0.312.2354384, Ümitköy / ANKARA

\*\*\*Atatürk Mahallesi, Plaj Eoleri, No:111, Tel: 0.246.2429423 / BURDUR

**ÖZET:** Orta Toros kuşağı içerisindeki Hadim bölgesinde, otokton Geyikdağı ile allohton Bozkır, Bolkardağı ve Aladağ birlikleri kapsamındaki Hadim napları yüzeylenmektedir. Bu tektonik dilimlerden her biri, çok farklı paleocoğrafik ortamları karakterize eden stratigrafik istifleri kapsar. Erken-Orta Kambriyen'de Hadim yöresi, dolomit-dolomitik kireçtaşı-biyoklastik kireçtaşı yapılaşmış karbonatların çökeldiği sığ bir denizle kaplıdır. Bölge Geç Kambriyen-Ordovisiyen sürecinde, konodontlu ve graptolitli pelitik sedimentler içeren, denizel kıvrıntılıların çökeldiği bir havza konumundadır. Hadim bölgesinde Geç Ordovisiyen-Erken Devoniyen yaşlı kayalar yüzlek vermez. Geç Devoniyen-Karbonifer döneminde bol fosilli, karbonat ara katkılı kıvrıntılı birimlerin çökeldiği sığ denizel ortam şartları gözlenmektedir. Permian'de resifal, lagüner sığ karbonat şelfi durumunu koruyan yörede, Erken Triyas stromatolitli-oolitli sığ karbonatlar ile başlar ve üste doğru killi kireçtaşı-marn-şeyl fasiyeslerine geçilir. Kuzey bölümde olasılıkla Erken-Orta Triyas'da kumlu-çamurlu metaolistostromal bir topluluk gelişmişken; bölgenin güney bölümünde Orta Triyas'da kumlu, killi, karbonatlı litofasiyeslerin birbirleriyle ardalandığı tipik fliş istifleri şekillenmiştir. Bu fliş döneminin ardından Erken Kimmeriyen orojenik fazı ile kıvrınılanıp yükselen bölgede, Liyas-Dogger karasal-yarı karasal molasik kıvrıntılı çökellerle; Malm-Erken Kretase ise sığ ve duraylı şelf karbonatları ile temsil edilir. Geç Kretase'de duraysızlaşmaya başlayan sözkonusu karbonat platformunda Senoniyen'de çörtlü ve killi karbonatlar ile kıvrıntılı ardalanmasından oluşan pelajik ritmik serilerin gelişimi izlenir. Bölgede Geç Senoniyen-Erken Paleosen sürecinde oluşmuş farklı bir jeolojik topluluk ise, dalma-batma zonlarına özgü ofiyolitik melanjdır. Paleotektonik dönemde evrimini en son tamamlamış olan stratigrafik ünite Lütesiyen kayalarıdır. Lütesiyen birimleri altta bol mikrofosilli resifal karbonatlarla başlar. Daha sonra pelajik nitelikli kumlu-çamurlu kıvrıntılardan yapılaşmış fliş fasiyesine geçen Lütesiyen istifleri, en üstte vahşi fliş fasiyesi ile son bulur. Üst Lütesiyen-Oligosen birimleri inceleme alanında görülmez. Bu süreç bölgede kıvrılma-yükselme-naplaşma-aşınım dönemidir. Geç Eosen-Oligosen sürecinde allohton topluluklar (Bozkır, Bolkardağı ve Aladağ birlikleri) kuzeyden güneye doğru devinerek önce göreceli otoktona (Geyikdağı Birliği), daha sonra da allohtonlar bir birleri üzerine bindirmişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Hadim, Geç Kambriyen-Lütesiyen, jeolojik evrim.

### Geological Evolution Of The Area Hadım, During Paleotectonic Period

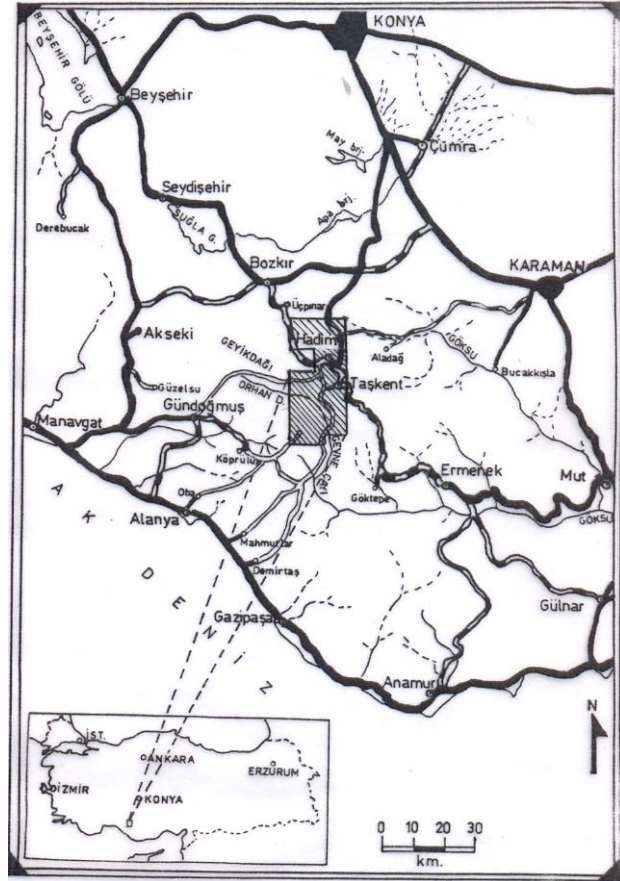
**ABSTRACT:** In the study area located Central Taurus Belt, autochthonous Geyikdağı and lower allochthonous Bozkır, middle allochthonous Bolkardağı and upper allochthonous Aladağ tectonic units of the Taurus Orogenic Belt crop out. The each one of the tectonic slices comprises individual sequences formed in different paleogeographic environments having important distinctions. Hadım region was covered by shallow marine that resulted deposition of dolomite, dolomitic limestone and bioclastic limestones during the Early-Middle Cambrian. The study area was a basin in which were deposited marine detritic sediments including conodont and graptolitic shales during the Late Cambrian-Ordovician. Late Ordovician-Early Devonian aged formations were not observed in the study area. A shallow sedimentation environment, in which were deposited detritic sediments intercalated carbonate rocks with abundant fossils in the late Devonian-Carboniferous period. In the region, reefal-lagoonar shallow carbonate shelf conditions preserved during the Permian. Early Triassic rocks are represented with stromatolitic-oolitic limestone and clayey limestone-marl-shale facieses. Flysch

sequences were formed in the Middle Triassic including sandy and muddy facieses. The region, repeatedly folded and uplifted by Early Cimmerian orogeny, Lias-Dogger is represented by continental-subcontinental molassic detritic deposits. Malm-Early Cretaceous is composed of shallow and stable shelf carbonates. In this carbonate platform, beginning to be unstable in the Late Cretaceous, pelagic rhythmic series consisting of cherty and clayey carbonate alternated with clastic sediments were deposited on the Senonian time. In the area there is a different geological unit. This unit is represented with rocks belonging to the ophiolitic melange related to the subduction events during the Late Cenozoic-Early Paleocene period. In the study area Lutetian aged formations were represented with reefal limestone and flysch-wild flysch sequences comprising sandy and muddy detritic pelagic deposits. Upper Lutetian-Oligocene rocks are not observed. This period is represented by folding-uplifting-thrusting and erosion activities. In the Late Eocene-Oligocene transition, allochthonous units (Bozkır, Bolcardağı and Aladağ units) were overthrust on the autochthonous unit from north to south direction.

**Key words:** Hadim, Late Cambrian-Late Lutetian, geological evolution.

## GİRİŞ

Orta Toros orojenik kuşağının Hadim-Taşkent-Gündoğmuş kesiminde yer alan bölgede (Şekil 1), Geç Kambriyen-Orta Eosen süreçlerinde oluşmuş, kesikli veya sürekli istifler halinde, otokton ve allokton tektonik dilimler yüzeyler. Geniş alanlarda yüzeyleyen Paleozoyik-Mezozoyik istifleri, inceleme alanında hem otokton hemde allokton birlikler içinde gözlenirken, Tersiyer istifleri yalnız otokton birlik ile sınırlıdır. Otokton birimler bölge genelinde "Geyikdağı Birliği" (Özgül, 1976, 1984b, 1997), "Geyikdağı otoktonu" (Özçelik, 1984) ve "otokton birimler" (Turan, 1990, 1997a, 2000a,b) gibi başlıklar altında incelenmiştir. Bölgenin allokton toplulukları ise, ilk kez "Hadim Napı veya Paleozoyik Hadim Zonu" (Blumenthal, 1944; Blumenthal ve Göksu, 1949) olarak tanımlanırken; üst üste paketlenmiş çok nap dilimlerinden oluşmuş bu alloktonlar, daha sonra Bozkır, Bolcardağı ve Aladağ birlikleri (Özgül, 1976, 1984, 1997) ve Hadim napları (Turan, 1990, 1997a, 2000a,b) olarak tanımlanmışlardır (Şekil 2-3). Neticede "Otokton kaya birimleri ve Allokton kaya birimleri" olarak iki ana bölümde ele alınabilecek olan yörenin tektono-stratigrafik yapısı, değişik amaçlı jeoloji çalışmalarına konu olmuştur. Bu çalışmaların sonucunda, o günkü koşullarda, inceleme alanı ve bölge jeolojisine ilişkin bazı eksiklikler tamamlanamamıştır.



Şekil 1. Çalışma alanının yer buldurular haritası.

Figure 1. Location map of the study area.

Bölgedeki jeolojik problemlerinin çözümüne katkı sağlamak amacıyla, inceleme alanının tektono-stratigrafik çatısına uygun tarzdaki stratigrafisi ve tektoniği, Turan (1990, 1997a, 1999 ve 2000a,b)'ın çalışmalarında ayrıntılı

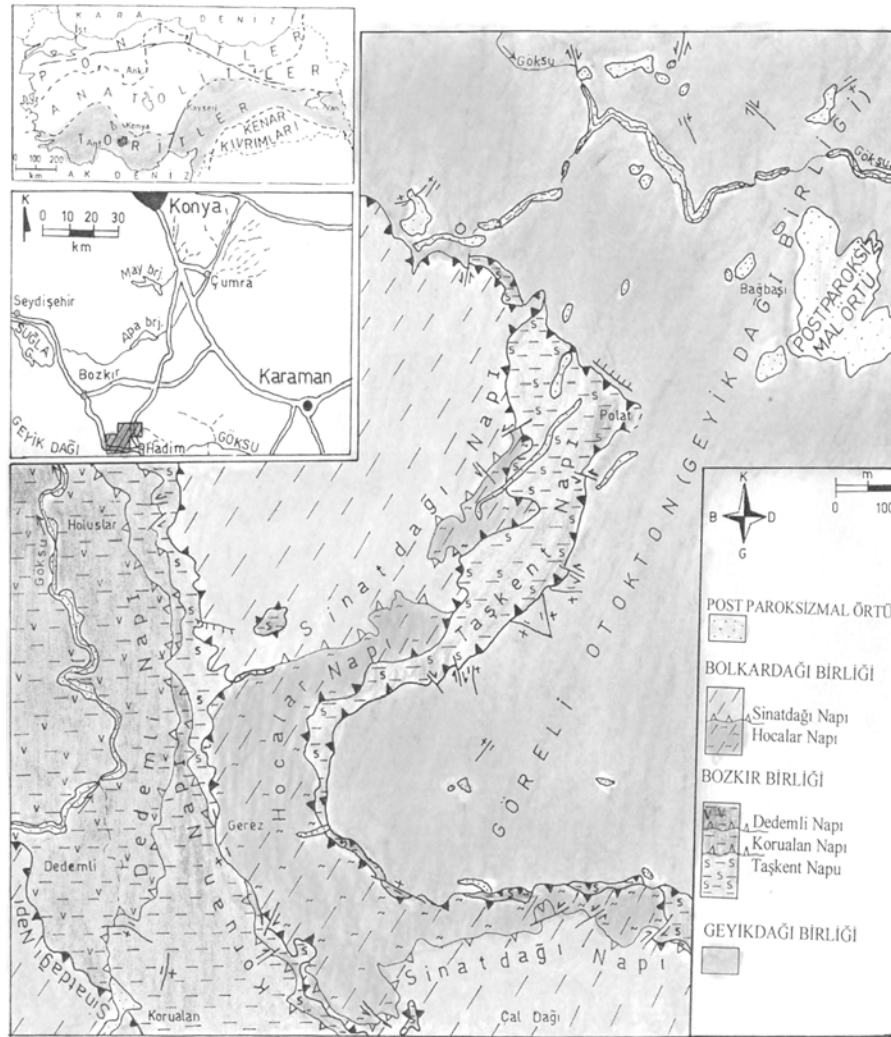
olarak verilmiştir. Bu çalışmada ise, bölgenin jeolojik gelişim süreçlerinin, stratigrafik ve tektonik verilerle açıklanması amaçlanmıştır. Çalışmada bölge stratigrafisi genel olarak tanımlandıktan sonra, yörenin tektonik çatısı da dikkate alınarak, bölgenin Miyosen öncesine ilişkin bir de jeolojik evrim modeli sunulacaktır.

## GENEL STRATİGRAFİK ÖZELLİKLER

Hadim bölgesinde yüzleyen birimlerin stratigrafisi, daha önce Turan (1997a, 2000a) tarafından ayrıntılı biçimde irdelendiğinden, bu çalışmada bölgenin tektono-stratigrafik durumu, bir özet halinde verilecektir. İnceleme alanında Erken Kambriyen-Lütesiyen sürecinde oluşmuş

börenin göreceli otoktonu Geyikdağı Birliği ile allokton konumlu olan Mesozoyik yaşlı Bozkır Birliği (Taşkent, Korualan ve Dedemli napları), Geç Permiyen-Geç Kretase yaşlı Boklar dağı Birliği (?) (Hocalar ve Sinatdağı napları) ve Geç Devoniyen-Kretase yaşlı Aladağ Birliği (Gevne napı) kapsamındaki, kaya-stratigrafik birimleri yüzlek verir (Şekil 2-3).

Hadim bölgesinde temel, otokton Geyikdağı Birliğine ait olan Erken-Orta Kambriyen yaşlı dolomit-dolomitik kireçtaşı, biyoklastik kireçtaşı, killi ve yumru kireçtaşı yapıllı Çaltepe Formasyonu ile başlar. Bunun üzerine uyumlu olarak Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı ve killi yumru karbonat ara katkılı, gri-mor renkli, kiltası-silttaşı-şeyl-kumtaşı-kuvarsit ardışımından ibaret Seydişehir Formasyonu gelir (Şekil 3).

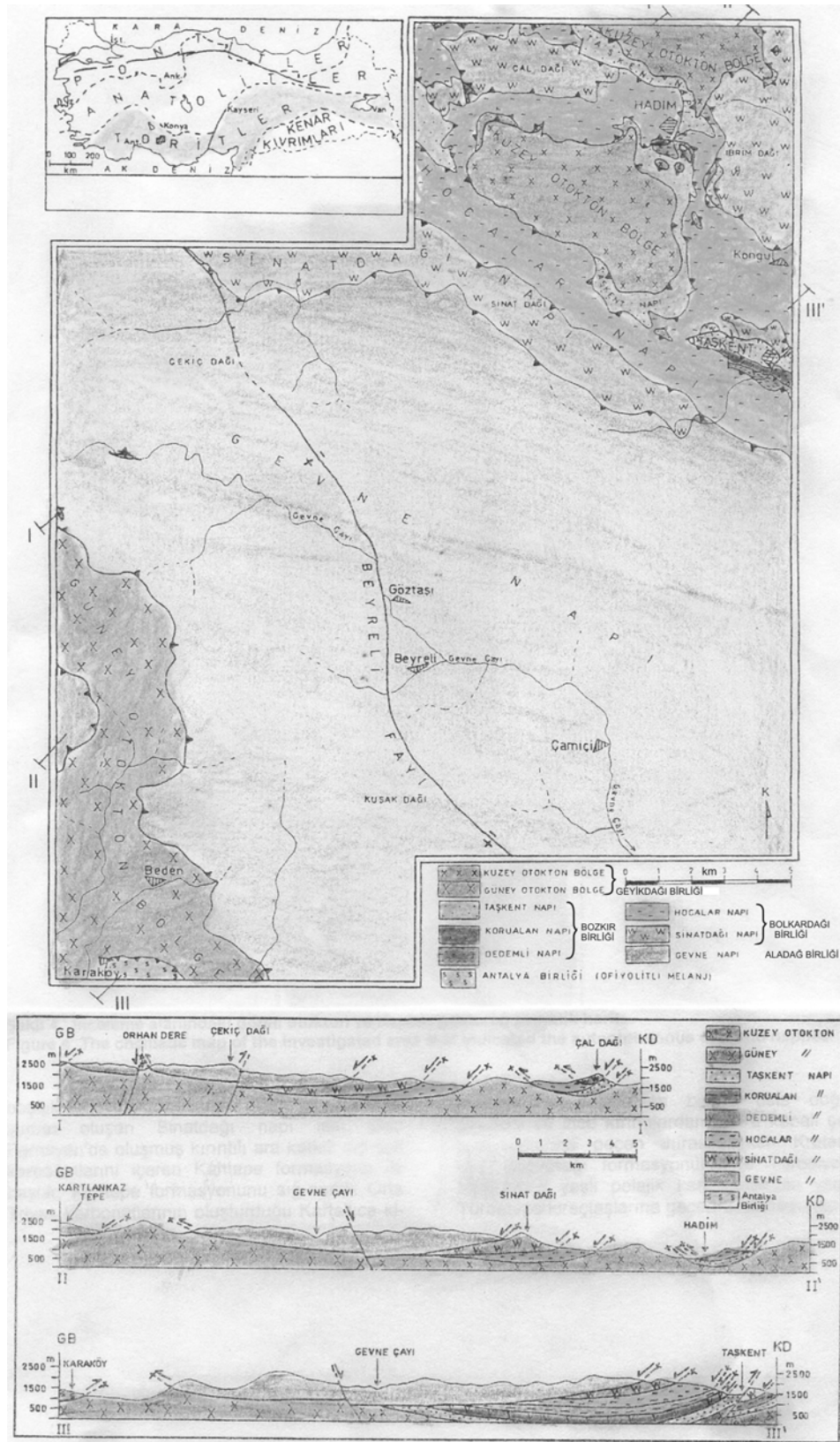


Şekil 2. Hadim kuzeyinin sadeleştirilmiş yapısal haritası (Turan, 2000 b'den).

Figure 2. Simplified structural map of the Hadim northern (by Turan, 2000 b).

SİSTEM-SERİ-KAT	TEKTONİK BİRLİK	FORMASYON	SİMGE	KALINLIK	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
ÜST-GÜNÜMÜST PLİ-ÖST-KIV	NEO OTOKTON BİRLİK	TOPRAKLI	Pqt	80		Yamaç molozi ve alüvyon AÇISAL UYUMSUZLUK Az pekişmiş çakıltaşı, kumtaşı, çamur ve kalis AÇISAL UYUMSUZLUK
ORTA TRIYAS	BOLKARDAĞI BİRLİĞİ (?)	KARTALLICA	T k	150		Yer yer konglomera ile başlayan kristalize kireçtaşı AÇISAL UYUMSUZLUK (A1)
ÜST PERMIYEN	SINATDAĞI BİRLİĞİ	KÂHTEPE	Pk	650		Yer yer koyu gri-siyah renkli şeyl ve sarı boz kuvarsit ara katkıları içeren bol algli, fuzulinli, koyu-gri -siyah renkli kireçtaşları
TRİYAS (?)	BOLKARDAĞI BİRLİĞİ	ZİNDANCIK METAOLİS-TOSTROMU	Thz	320		Değişik kireçtaşı ve mermer blokları içeren sleyt, fillit, metakuvarsit.
MESOZOYİK	BOZKIR BİRLİĞİ	DEDEMLİ	Kd	1000		Yeşil renkli tüf, tüfit, çört, radyolarit, türbiditik kumtaşı-şeyl ar dalanması ve çok küçük kireçtaşı olistolitleri
		KORUALAN	Mk	500		Şeyl ve radyolarit ara katkıları içere, çört yumrulu, killi kireçtaşları
ÜST KRETASE		TASKENT KARIŞIĞI	Tkt	~ 500		Değişik özellikli kireçtaşı, radyolarit, çört kırıntılı kireçtaşı, gabro, diyabaz serpantin blokları içeren ofiyolitli karışık
ORTA EOSEN		BEDEN	Eb	150		İnce şeyl ve çamurtaşı arakatkılı kumtaşları
		ÇOBANAĞACIK	Eç	60		Bol nummulitli kireçtaşı AÇISAL UYUMSUZLUK (A4)
ÜST KRETASE		SAYTEPE	Ks	250		Gri renkli bol rudistli, orta tabakalı kireçtaşı Kızıl renkli koglomera AÇISAL UYUMSUZLUK (A3)
ÜST JURA	GEYİKDAĞI BİRLİĞİ	HACIALABAZ KİREÇTAŞI	Jh	500		Gri-koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları AÇISAL UYUMSUZLUK (A2)
ÜST KAMBRI-ORDOVİSİYEN		SEYDİŞEHİR	Es	540		Yer yer killi kireçtaşı merccekleri de içeren kumtaşı-kuvarsit, silttaşı, şeyl ar dalanması
ALT-ORTA KAMBRI		ÇALTEPE	Es	250		Dolomit ve dolomitli, biyoklastlı, yumrulu kireçtaşı

Şekil 3. Hadim kuzeyinin tektono-stratigrafik dikme kesiti (Turan, 2000 b'den).  
Figure 3. Tectono-stratigraphic columnar section of the Hadim northern (by Turan, 2000 b).



Şekil 4. Hadim güneyinin sadeleştirilmiş yapısal harita ve enine kesitleri (Turan, 1999'dan).

Figure 4. Simplified structural map and geological section of the Hadim southern (byTuran,1999).

Otokton birliğin Mesozoyik tabanı ise, Geç Jurasik yaşlı Hacılabaz kireçtaşı ile başlar. Hacılabaz kireçtaşı üzerine açılabilir uyumsuzlukla kızıl renkli çakıltaşlarıyla başlayan ve çoğun karbondioksit bileşenli olan Geç Kretase-Monsiyen yaşlı Saytepe formasyonu gelir. Güneybatıda Saytepe formasyonu ile yanlı ilişkili olarak, kırıntılı kireçtaşı-marn-şeyl-kumtaşı-çakıltaşı yapıllı ve fliş niteliğinde olan Maastrichtiyen yaşlı Karaköy formasyonu gözlenir. Daha üstte ise açılı uyumsuzlukla, yine çakıltaşı, kumtaşı, şeyl, killi kireçtaşı-marn, kırıntılı kireçtaşı, olistolit-olistostrom içerikli flişoidleri kapsayan Lütesiyen yaşlı Beden formasyonu izlenir. Çalışma alanının kuzey bölümünde ise, Beden formasyonunun altında ve onunla yaşlı resifal Çobanağacık kireçtaşı yer alır (Şekil 4-5).

Bölgedeki allokon birlikler; Taşkent, Korualan, Dedemli, Hocalar, Sinatdağı ve Gevne naplarıdır. Bu naplardan Taşkent, Korualan ve Dedemli napları, Bozkır Birliği (Özgül, 1976) kapsamındaki allokon tektonik dilimler olup tabandaki nap dilimini, Geç Kretase-Paleosen'de oluşan Taşkent ofiyolitli karışığı oluşturmaktadır. Taşkent karışığı üzerinde, belirgin bir tektonik hat boyunca, Mesozoyik sürecinde oluşan Korualan napının çörtlü-killi karbonatları yer alır. Korualan napının üzerinde ise, yine bariz bir tektonik dokanaktan sonra Orta Triyas-Geç Kretase yaşlı Dedemli napının olistostrom, türbidit, çört, radyolarit, tüfit, marn, çörtlü kireçtaşı içerikli serileri yer alır (Şekil 4-5).

İnceleme alanında Hocalar ve Sinatdağı napları şeklinde incelenen tektonik dilimler, Bolcardağı Birliği (Özgül, 1976) kapsamına sokulabilecek tektonik dilimler olup, Bozkır Birliğine ait tektonik dilimler üzerinde bulunurlar. Hocalar napının Hadim bölgesindeki yüzlekleri; Geç Devoniyen, Karbonifer ve Geç Permiyen yaşlı kireçtaşı olistolitleri kapsayan metakumtaşı-metaseyl-arduvaz-fillit içerikli ve olası Triyas yaşlı Zindancık metaolistostromu ile onu uyumlu olarak örten Kayraklıtepe kuvarsitinden oluşmaktadır (Şekil 5).

Hadim bölgesinde Sinatdağı napı kapsamındaki birimler ise, birbirleriyle uyumsuz formasyonlardan oluşur ve tabanda kuvarsit-şeyl ara katkılı bol fosilli karbonatlardan yapıllı

olan Geç Permiyen yaşlı Kâhtepe formasyonu ile başlar. Sinatdağı napı Üste doğru; kristalize kireçtaşından oluşan Orta Triyas yaşlı Kartallıca, Jurasik-Erken Kretase yaşlı ve çakıltaşı başlayışlı sığ denizel karbonatlarından ibaret Sinatdağı, Turon. — Koniosiyen yaşlı çörtlü-pelajik karbonatlardan oluşan Türbetepe ile Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı kırıntılı - killi pelajik karbonat ve olistostromlu flişoidler içeren Söğütyaylası formasyonlarını kapsar (Şekil 5).

Bölgenin en üst allokon dilimi ise Aladağ Birliği (Özgül, 1976) kapsamındaki Gevne napıdır. Bu nap altında Gevne grubu üstte İshaklı grubu kayalarından oluşur. Gevne grubu tabanda şeyl ve kuvarsitler ile bol mercanlı-krinoidli brakiyopodlu kireçtaşı merceklerinden oluşan Geç Devoniyen yaşlı Asarlıkyaylası formasyonu ile başlar. Gevne grubu üstte doğru sıra ile; kuvarsit ve bol fosilli kireçtaşından oluşan Karbonifer yaşlı Yarıcak formasyonu, onkolitli-fuzulinli kireçtaşlarından ibaret Erken Permiyen yaşlı Arpalık formasyonu, kuvarsit-şeyl ara katkılı bol algli kireçtaşı yapıllı ve Geç Permiyen yaşlı Kuşakdağı formasyonu, oolitik-stramatolitik kireçtaşlarından ibaret Erken Triyas yaşlı Gökçepınar kireçtaşı, alacalı renkli şeyl-killi kireçtaşı-dolomit ardışımı şeklindeki Erken-Orta Triyas yaşlı Göztaşı formasyonu ve kumtaşı-şeyl-killi kireçtaşı-marn-yumrulu kireçtaşı ardışımı şeklindeki fliş istiflerinden yapıllı olan Orta-Geç Triyas yaşlı Beyreli formasyonu birimlerinden oluşmaktadır. Gevne grubunu açılı uyumsuzlukla üstleyen Jurasik-Erken Kretase yaşlı İshaklı grubu ise; kızıl renkli çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı içerikli karasal kırıntılılardan oluşan Çamiçi formasyonu, alacalı renklere çamurtaşı-şeyl-marndan oluşan Dedebeledi ve dolomit-dolomitik kireçtaşı başlayışlı neritik karbonatlardan yapıllı Cihandere formasyonlarını kapsamaktadır (Şekil 5). Yukarıda sözü edilen otokton ve allokon konumlu birimlerin tamamı, inceleme alanında yamaç molozu ve alüvyonlar tarafından açılı uyumsuz olarak örtülmüşlerdir.

## JEOLJİK EVRİM

İnceleme alanında otokton birlikte (Geyikdağı birliği) en altında, Erken-Orta Kambriyen yaşlı dolomit-dolomitik kireçtaşı,

biyoklastik kireçtaşı, yumrulu ve killi kireçtaşından oluşan Çaltepe Formasyonunun bulunuşu (Şekil 4) ve bu litolojilerin trilobit ve brakiyopod klastları ile konodontlardan oluşan fauna içeriği (Özgül ve Gedik, 1973; Gedik, 1977 ve 1989), Erken-Orta Kambriyen'de bölgede başlangıçta neritik, daha sonra yumrulu ve killi kireçtaşlarının oluşumu ile eş zamanlı olarak, batmaya başlamış bir karbonat platformunun olduğuna kanıttır. Çalışılan alanda Seydişehir Formasyonunu oluşturan kumtaşı, şeyl, siltaşı ve istifin alt seviyelerinde az orandaki killi kireçtaşı ardışımı ve erozyonel etkilerden korunabilmiş sedimanter yapılar (akıntı yapıları, iz fosiller), Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen'de yörede türbiditik ortam koşullarının varlığını yansıtır. Formasyonun kapsadığı brakiyopod, trilobit ve özellikle graptolitler (Demirtaşlı, 1984; Uğuz, 1989), bu türbidit havzasının derinleşen bir deniz olduğunu simgeler (Şekil 6A). Bölgede olasılıkla Ordovisiyen sonlarına kadar çökelmiş karbonat ve kırıntılar, güneydoğuda Gülnar-Aydıncık-Silifke civarlarında (Demirtaşlı, 1984; Uğuz, 1989; Koç, 1997), kuzeybatıda Sultan Dağları'nda (Demirkol, 1981, 1986) ve doğuda Tufanbeyli'de (Demirtaşlı, 1967; Özgül ve diğ., 1972) olduğu gibi bir orojen haline gelerek kıvrımlanıp yükselmiş ve Geç Devoniyen'e değin bir aşınım bölgesi durumunda kalmıştır (Şekil 6B). Olasılıkla geç Pan-Afrikan (Şengör, 1984) veya klasik anlamda Kaledonitlerle ilişkili bu orojenleşmenin izleri, güneydoğuda Silifke bölgesinde Seydişehir Formasyonunun litolojik ve stratigrafik eşleniği kaya birimleri (Ovacık formasyonu) üzerine, Geç Devoniyen-Karbonifer yaştaki istiflerin (Karaütük formasyonu) açılı uyumsuzlukla gelmesidir (Demirtaşlı, 1984; Uğuz, 1989; Turan, 1997b; Turan ve diğ., 2005). Ayrıca yine Silifke batısındaki Akkuyu dolaylarında, Orta-Üst Devoniyen istifine ilişkin megabreşlerin bazaltik volkaniklerle ardalanması (Demirtaşlı, 1984), Kaledonitlere ilişkin orojenik fazın belirteci olan önemli bir magmatizma bulgusudur. Yine Demirtaşlı'nın (1984) Sipahili (Gülnar) yöresinde Erken-Orta Kambriyen yaşlı kireçtaşlarını kesmiş vaziyette gösterdiği diyabaz dayk ve silleri, aynı magmatik etkinliğin ürünleri olmalıdır.

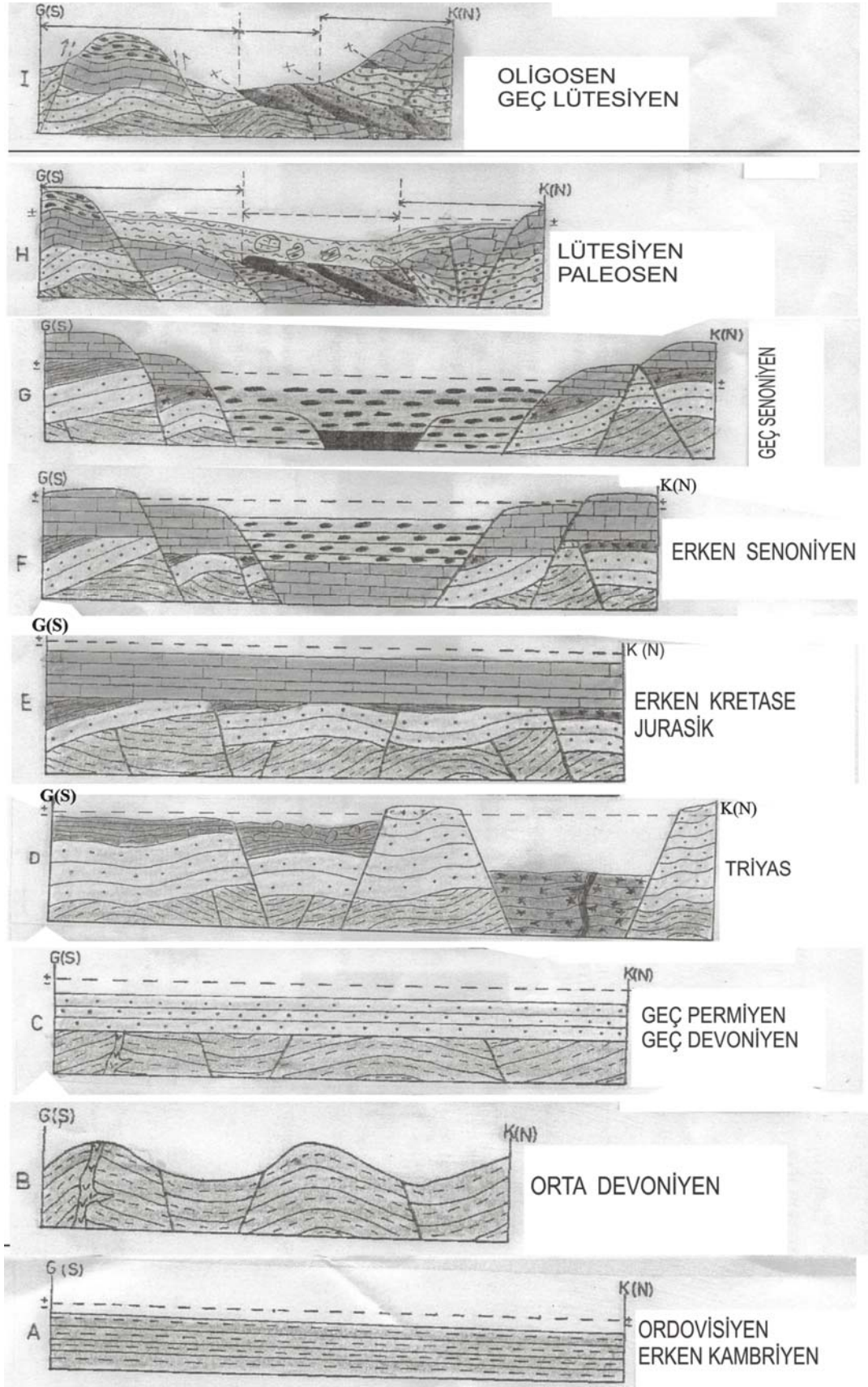
İnceleme alanında Geç Devoniyen'deki jeolojik evrime ışık tutan kaya topluluğu, Aladağ

Birliği veya Gevne napına ait olan en üst allokontdaki Asarlıkyaylası formasyonudur. Kuvarsit -şeyl- kireçtaşı yapıllı ardışıklı litolojilerden oluşan Asarlıkyaylası formasyonunun kapsamındaki merceksi geometrideki karbonatların çoğunun sparitik mikrofasiyeste oluşları ve zengin brakiyopod-krinoid-mercan-bryozoa içermeleri, bu kayaların çökeldiği paleocoğrafyalardaki yüksek enerjili-sığ denizel koşulları gösterir. Asarlıkyaylası formasyonun bazı karbonat mercek ve ara tabakalarında yer yer izlenen dismikrit mikrofasiyesleri, denizin dalga etkisine kapalı sığıllıklarını, istiflenmiş biyomikritler ise bol ışıklı-ılık-sıcak-sığ ve sakin denizel koşulları yansıtır. Asarlıkyaylası formasyonunun litolojik gelişimi, geometrisi ve içerdiği fosiller, Geç Devoniyen sırasında Hadim bölgesinde resif ardı-resif düzlüğü halinde jeolojik evrim sunan paleojeolojik ortamların varlığına işaret eder. Geç Devoniyen'deki paleocoğrafik özellikler pek fazla değişmeksizin Karbonifer boyunca sürmüş ve ılık-sıcak-sığ denizel koşullarda en üst allokont olan Aladağ Birliği içindeki Yarıcak formasyonu çökelmiştir. Yarıcak formasyonunun bol mercan krinoid, brokiyopod ve fuzulinli kireçtaşları, resifal bölgelere özgü bir biyolojik zenginlik gösterirken; karbonatlarla arakatlı temiz kuvars kumtaşları, Karbonifer esnasındaki tektonik duraylılığın bir diğer belgesidir. Aladağ Birliği'nde Karbonifer'den Erken Permiyen'e geçişte genelde resifal, ayrıntıda resif ardı-resif fasiyeslerini gösteren Arpalık formasyonu şekillenir. Bu formasyon yaygın biçimde Girvenella tüpsel alglerini içerir ve ekseri biyosparrudit, biyolitit mikrofasiyesli onkolitli karbonatlardan oluşmaktadır. Onkolitli kireçtaşı tabakalarına yer yer Girvenella alg pizolitleri de içeren kuvars arenitlerin eşlik etmesi, su enerjisi artışıyla birlikte resifal havzaya kırıntılı gereç aktarımının olduğunu gösterir. Arpalık formasyonunun üzerinde klavuz bir seviye halinde, olgun-temiz kuvars arenitlerle başlayan Kuşakdağı formasyonu, bölgede Erken Permiyen-Geç Permiyen geçişinde ortamın iyice sığıllaştığını ve bir plaj durumuna geldiğini düşündürürken (Şekil 6C), alt ve üstteki tabakaların birbirleriyle uyumluluğu, bölgede etkin bir orojenleşme olasılığını ortadan kaldırmaktadır.

TEKTONİK BİRLİK	SİSTEM-SERİ-KAT	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
A L L O K T O N B İ R İ R İ M L E R	GEVNE NAPI	KUVATER. GÜN.	YAMAÇ MOLOZU VE ALÜVYON
		ÜST JURA-ALT KRETASE	ÇIHANDERE KIREÇTAŞI: Gri, renkli kalın tabakalı kristalize dolomitik kireçtaşı ve üstte doğru gri, boz renkli orta tabakalı kireçtaşı
		ÜST JURA	DEDEBELENİ FORMASYONU: Çok ince jips düzeyleri ve kumtaşı arakatıkları içeren çamurtaşı, mam ve killi kireçtaşı.
		ALT-ORTA JURA	ÇAMIÇI FORMASYONU: Kırmızı renkli çapraz tabakalı, çok ince kömür mercekleri içeren çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşı.
		ORTA TRİYAS	BEYRELİ FORMASYONU: Sarı, boz renkli ince-orta tabakalı sık kıvrımlı kuvarsit, şeyl, mam, killi kireçtaşı nöbetleşmesi.
		ALT-ORTA TRİYAS	GÖZTAŞI FORMASYONU: Bol gastropot, bivalv kavkılı killi kireçtaşı mercekleri ve dolomitik kireçtaşı ara tabakaları içeren alacalı renkli şeyl ve mamlar.
		ALT TRİYAS	GÖKÇEPİNAR KIREÇTAŞI: Açık gri renkli ince-orta tabakalı oolitlik, stramatolitik kireçtaşı.
		ÜST PERMİYEN	KUŞAKDAĞI FORMASYONU: Yer yer kuvarsit şeyl ara katkılı koyu gri, siyah renkli, orta tabakalı, bol algli ve fuzulinidli kireçtaşı.
		ALT PERMİYEN	ARPALIK FORMASYONU: Onkolitli kireçtaşı, fuzulinidli ve krinoidli kireçtaşı.
		KARBONİFER	YARICAK FORMASYONU: Sarımsı gri renkli, bol makro fosilli ve fuzulinli kireçtaşı ve kuvarsit nöbetleşmesi.
	ÜST DEVONİYEN	ASARLIKAYLASI FORMASYONU: Dolomitleşmiş rekrystalize kireçtaşlarıyla başlayan ve bol mercanlı, brakriyopodlu krinoidli, resifal kireçtaşları da içeren şeyl, kuvarsit ardaşımı. → Tektonik dokanak	
	SINATDAĞI NAPI	KAMPANİYEN-MAESTHTİYEN	SÖĞÜTYAYLASI FORMASYONU: İnce taneli çakıltaşı, kumtaşı, şeyl, mam ardaşımı ve en üstte kireçtaşı bloklu vahşi filiş.
		TURONİYEN-KONİYASİYEN	TÜRBETEPE KIREÇTAŞI: Çörtlü, pelajik kireçtaşı.
		JURA-ALT KRETASE	SINATDAĞI FORMASYONU: Çakıltaşlarıyla başlayan açık gri renkli, orta tabakalı kireçtaşı.
		ORTA TRİYAS	KARTALICA KIREÇTAŞI: Gri renkli orta-kalın tabakalı, yer yer kristalize kireçtaşı.
		ÜST PERMİYEN	KÄHTEPE FORMASYONU: Az oranda kuvarsit şeyl arakatlı, koyu gri renkli, orta kalın tabakalı, bol eklemli ve yer yer bol fosilli kireçtaşı. → Tektonik dokanak
	HOCALAR NAPI	TRİYAS ?	KAYRAKLITEPE KUVARSLI: Sarı-boz renkli kuvarsit-metakuvarsitler. ZINDANCİK METAOLİSTOSTROMU: Değişik kireçtaşı ve mermer olistolitleri, içeren fillit, sleyt, metaşeyl ve metakuvarsitler. → Tektonik dokanak
		DEDEMLİ KORULAN	MESOZOYİK
	MESOZOYİK		KORULAN FORMASYONU: Çört yumrulu killi kireçtaşı, radyolarit. → Tektonik dokanak
	TAŞKENT NAPI	ÜST KRETASE-PALEOSEN	
BEDEN FORMASYONU: Çakıltaşı, kumtaşı, şeyl-mam, kırıntılı kireçtaşı ardaşımı ve üstte kireçtaşı bloklu vahşi filiş. ÇOBANAĞACIK KIREÇTAŞI: Orta-kalın tabakalı bol nummulitli kireçtaşı			
OTOKTON BİRİMLER	ORTA EOSEN		KARAKÖY FORMASYONU: Alta; gri renkli, ince-orta tabakalı mam, killi kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, kırıntılı kireçtaşı nöbetleşmesi, ortada; çakıltaşı, kumtaşı, çörtlü ve kırıntılı kireçtaşı arakatlı mamlar üstte ise; radyolarit, çörtlü kireçtaşı, kireçtaşı parçaları içeren vahşi filiş.
	MAESTHTİYEN		SAYTEPE FORMASYONU: Yer yer kırmızı çakıltaşı kamalarıyla başlayan gri renkli, orta tabakalı, bol rudistli kireçtaşı.
	ÜST KRETASE		HACIALABAZ KIREÇTAŞI: Açık ve koyu gri renkli, bol eklemli, orta-kalın tabakalı, yer yer dolomitleşmiş kireçtaşı.
	ÜST JURA		

Şekil 5. Hadim güneyinin tektono-stratigrafik dikme kesiti(Turan, 1999' dan).  
Figure 5. Tectono-stratigraphic columnar section of the Hadim southern (by Turan, 1999).





Şekil 6. Hadim bölgesinin paleotektonik dönem jeolojik evrim modeli.  
Figure 6. Geological evolution model of the Hadim region, during Paleotectonic period.

Bölgede Geç Permiyen'de Kuşakdağı formasyonu ile birlikte benzer paleocoğrafik koşullarda jeolojik evrim sunan bir diğer kaya topluluğunda Sinatdağı napının tabanında yer alan Kahtepe formasyonudur. Kahtepe ve Kuşakdağı formasyonlarının genelde bol algli (*Mizzia sp.*), miliolidli (*Hemigordius sp.*), fuzulinli ve gastropodlu bitüm içerikli kireçtaşlarından oluşması, ortamın zengin biyotasını gösterirken; karbonatlara eşlik etmiş kuvarsit mercikleri, enerji artışıyla birlikte havzaya zaman zaman kırıntı geliminin olduğunu ve çökeltmenin gelgit düzlüğü-lagün-kapalı şelf geçişinde gerçekleştiğini ortaya koyar. Kahtepe ve Kuşakdağı formasyonlarının ekseri bol algli biyomikrit-fosilli mikrit mikrofasiyeslerini göstermesi, geç Permiyen'de bölgenin duraylı-sığ karbonat şelfi durumunda olduğunun, olgun-temiz kuvars arenitler ise, yine bölgesel olarak tektonik bir duraylılığın belgeleridir.

Hadim bölgesindeki Triyas istifleri, farklı paleocoğrafik alanların ürünleri olarak izlenmektedir (Şekil 6). Aladağ Birliğinde (Gevne napı) Triyas'daki litolojik gelişim, Üst Permiyen istifleri üzerinde uyumlu bir şekilde ve stromatolitli-oolitli karbonat fasiyeslerini kapsayan Erken Triyas yaşlı Gökçepınar kireçtaşı ile başlar. Stromatolitli kireçtaşlarında gözlenen algal laminalar ve olası mikritik çatı, sedimantasyonunun Geç Permiyen'dekine bezer tarzda sığ-düşük enerjili karbonat sığıklarında gerçekleştiğinin bir belgesidir. Buna karşılık stromatolitli seviyelerin hemen üzerindeki oosparit-biyooosparit mikro fasiyesleri, bu düşük enerjili karbonat sığıklarının, çok uzun süreli olmadıklarını ve yine Erken Triyas başlarında çalkantılı-yüksek enerji koşullarının egemen hale geldiğini belgeler. Gökçepınar biriminin üst kesimlerindeki yoğun gastropodlu glokonili kireçtaşları, ortamın sığığını gösterirken; gastropodların 1.5-2 mm'lik gelişmemiş formlar halinde izlenmesi, deniz suyundaki olumsuz fiziko-kimyasal değişikliklere bağlı olabilir. Gökçepınar kireçtaşı ile uyumlu olarak izlenen Göztaş formasyonunun alacalı renkli şeyleri, bol bivalvli-gastropodlu-vermesli killi kireçtaşları ve sınırlı bentik foraminifera içerikli dolomitli karbonatları, Erken-Orta Triyas'ta karışık kıyı ortamı şeklinde bir sedimantasyon alanının,

bölgede varlığına delildir. Gevne napında Orta Triyas gelişimi, Göztaş formasyonu üzerinde uyumlu tarzda şekillenmiş Beyreli formasyonu ile temsil olunmaktadır. Beyreli formasyonu, bivalv-krinoid-gasrapod ve bentik foraminifera içeren gastropodlu karbonatlar, kumlu intraklastlı rekrystalize kireçtaşları, yumrulu-killi kireçtaşı, oolitlik tanetaşları ile çamurtaşımarnlar, bitkili kumtaşı ve silttaşları, litik arenitlitik vakelerin birbirleri ile aralanmasından oluşur. Sözü edilen litolojilerin kapsadığı erozyonal tabaka yüzeyleri-tekne tipi tabakalar, lamina-çapraz lamina yapıları, akıntı izleri (riplmarklar) türbid akıntılarının etkinliğinde olan ve periyodik olarak dingin süreçlerde yüksek enerji zonu karbonatlarının çökelebildiği denizel havzaya işaret eder. Beyreli formasyonunun karbonat ara katkılı çamurlukumlu ritmik sedimentleri, içerdiği makro ve mikro denizel organizmalar ve üzerinde açılı uyumsuzlukla yer alan karasal fasiyesler, Orta Triyas ve Geç Triyas başlarında, inceleme alanının orta ve güney bölümlerinde bir filiz havzasının oluştuğunu kanıtlar (Şekil 5-6D).

Çalışılan alanın orta kesimlerinde Hocalar napını oluşturan olistostrom, türbidit, kumlu karbonat ve farklı özellikler taşıyan olistolitler (Zindancık metaolistostromu), olasılıkla Triyas'ta oluşmuş farklı bir paleocoğrafyanın ürünleridirler. Hadim'in güneyinde uyumlu olarak, ince silttaşı-metasilttaşı ara katkılı kuvarsit istifiyle (Kayraklıtepe kuvarsiti) örtülen bu metaolistostromal topluluk, çekim kaymalarının egemen olduğu sığ çanaklarda çökeltmişlerdir (Turan, 1990). Karbonat mercıklarındaki bol krinoid, mercan, bivalv ve istif içindeki sığ su metaçörtleri, Triyas'ta bazı bölgelerin, tektonik hareketliliği olan sığ deniz çanakları olduğunu belgeler (Turan ve Kurt, 1997). Sinatdağı napında Geç Permiyen yaşlı Kahtepe formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla gelen Kartallica birimi, kırmızı çakıltaşı başlayışlı olup sığ su foraminiferleri içeren neritik bir karbonat şelfinin, Anisiyen sırasında Hadim bölgesini kapladığını gösterir (Şekil 5-6D).

Orta-Geç Triyas'taki evrimle ilişkili olarak, bölge kuzeyinde yaygın olarak izlenen farklı bir jeolojik topluluk da, Bozkır Birliği'ne ait Korualan ve Dedemli naplarına ait birimlerdir.

Çörtlü radyolaritli, killi karbonatlardan oluşan Korualan napına ait tabakalar, bu süreçte Bozkır Birliğinin çöklediği paleocoğrafyalarda, açık şelf kenarı zonları ve derin şelflerin oluştuğuna işaretler. Korualan biriminin kapsadığı biyotalar (radyolaryalar, sünger spikülleri, ince duvarlı bivalv kavkılan, filamentli algler), Orta-Geç Triyastaki pelajik ortamın diğer kanıtlarıdır. Korualan formasyonunun çökeline kronolojik olarak uyum gösteren olistostrom, türbidit, pelajik çamur, çört, radyolarit, çört yumruğu plakete karbonat ve andezitik tüf-tüfitlerden oluşan Dedemli napının çöklediği paleocoğrafya ise; volkanik ada yayına komşu pelajik bir havzadır (Gökdeniz, 1981). Görüldüğü üzere Orta-Geç Triyas'ta Bozkır Birliğine ait paleocoğrafik alanlar, yer yer volkanik aktivitenin olduğu, gerilmeli tektonik rejim etkinliğindeki derin çanaklardır.

Geyikdağı, Bolkardağı ve Aladağ birliklerinin yüzelediği Paleozoyik-Triyas alanları, Erken Kimmeriyen dağ oluşumu hareketleriyle kıvrılıp yükselerek kara haline geldiğinden, Hadim bölgesi, olasılıkla Triyas sonu Jura başlarında tamamen bir aşınım bölgesi durumundadır. Bu karalaşmanın izleri olarak inceleme alanının güney kesimlerinde yer yer 500 m kalınlığa ulaşan kızıl renkli çakıltı-kumtaşı-çamurtaşı litolojilerini kapsayan Çamiçi formasyonu ve kuzey kesimlerde ise Sinatdağı formasyonunun tabanındaki 40-50 m'lik çakıllı-kumlu-çamurlu kırmızı renkli karasal tabakalar çökelmiştir (Şekil 5-6E). Erken-Orta Jurasik'den Orta-Geç Jurasik'e geçişte bir transgresyondan sonra, denizel koşulların tekrar hakim olduğu yörede (Okuyucu ve Güvenç, 1997), kızıl renkli karasal çökellerin ardından, çok az kumlu düzeylerle birlikte 1-2 cm kalınlıklı kömür ve jips bantlarının yanında çoğun alacalı renkli çamurtaşı, dolomit-dolomitik kireçtaşı ve marnlardan yapılmış olan Dedebeledi formasyonunun görülmesi, bölgede Jurasik evriminin karasal koşulların ardından dereceli geçişli bir biçimde alüvyal yelpaze-lagün geçişinde ve yarı karasal koşullarda sürdüğünü gösterir. Dedebeledi formasyonunun uyumlulukla üstleyen Cihandere biriminin, dolomitik seviyeler ile başlaması ve üste doğru dereceli olarak mikritik mikrofasiyeli platform tipi sürekli karbonatlarla geçmesi, Orta-Geç Jurasik'de yörenin düşük enerjili, sığ kapalı bir

karbonat şelfi durumunda kaldığına kanıttır. Orta -Geç Jurasik'de oluşmaya başlamış bu kalın ve yaygın karbonat istifleri, bölgede en üst allokton Gevne napın (Aladağ Birliği; Cihandere kireçtaşı) yanında, Sinatdağı napında (Bolkardağı Birliği; Sinatdağı formasyonu) ve otokton birlikte (Geyikdağı Birliği; Hacıalabaz kireçtaşı) de gözlenmektedir (Şekil 6E). Yukarıda sözü edilen sığ platform tipi karbonat çökeliği yörede Erken Kretase'de de sürmüştür. Bu süreçlerde bölgenin lagünlü, düşük enerjili, sığ ve tektonik olarak duraylı bir karbonat platformu olduğunun kanıtı, bu karbonatlarda rastlanan algli ve bentik foraminiferalı dismikrit ve mikritli mikrofasiyeliyleridir.

Erken Kretase sonlarında, Erken Alpin hareketlerle (Austriyen fazı) AksekiSeydişehir-Bozkır-Hadim hattı yerel olarak yükselmiş ve boksit içerikli, kırmızı renkli çakıltı yapıllı, merceksel geometri taban kırıntılı oluşmuştur (Özçelik, 1984; Toker vd., 1993; Turan, 1990; Turan, 1995). Senomaniyen transgresyonu ile bölge yeniden su altı olurken bol Orbitoides'li, Siderolites'li, algli, mercanlı, rudistli ve çoğun mikritik karbonatların çökeliği (Saytepe formasyonu), Hadim bölgesindeki otokton alanların Geç Kretase'de duraylı bir sığ karbonat şelfi olduğunu belgeler. Çalışma alanının orta bölümündeki Sinatdağı napında, seyrek çört yumruğu Globotruncana'lı mikritlerden yapılmış Türbetepe biriminin gözlenmesi, Turoniyen-Koniasiyen sürecinde Hadim bölgesinde bazı alanların, derin şelf kenarı olduğunu gösterir (Şekil 6F). Otokton kuşağın güney yelpazesinde (Gündoğmuş kesimi) duraylı platformun derin şelf kenarı durumuna gelmesi, Geç Kretase sonlarına rastlar ve bu dönemde neritik karbonat platformu, pelajik havzaya doğru kayarak duraylılığını yitirir. Bölgede Geç Kampaniyen'den Maastrichtiyen sonuna kadar bu duraysızlık devam etmiş, bu süreçte planktonik foraminiferalı kırıntılı kireçtaşı, killi kireçtaşı, marn ve ince-kaba taneli kırıntılardan yapılmış Karaköy formasyonu şekillenmiştir. İnceleme sahasının orta kesimlerinde konumlanan Sinatdağı tektonik diliminde, uyumsuz bir taban topoğrafyası üzerinde, hızlı bir sübsidans ile aniden derinleşmiş dar-derin bir su çanağında oluşan Globotruncana'lı flišodler (Söğütyaylası

formasyonu), Karaköy formasyonunun çökelişi ile eş zamanlıdır. Karaköy formasyonunun orta kesimlerinde izlenen yer yer silisifiye pelajik marnlar (Sarıkavak üyesi), bu çok yüksek enerji koşullarının, duraysız havzada zaman zaman değiştiğini ve düşük enerji zonlarında Sarıkavak üyesinin şekillendiğini gösterir. Ritmik çökelim koşullarına özgü çok grift fasiyes değişikliklerini yansıtan litolojik gelişim, pelajik fauna içeriği ve sınır ilişkileri birlikte değerlendirilirse, Karaköy ve Söğütyaylası formasyonlarının çökeldiği paleocoğrafya, Geç Maastrichtiyen-Paleosen geçişinde olasılıkla Laramiyen orojenez fazı ile ilintili olarak, orojenik dönemlere özgü bir fliş havzası durumundadır. Çünkü doğuya doğru Ermenek- Anamur- Bozyazı-Silifke yörelerinde, aynı süreçte bu tür fliş istifleri oluşmuştur (Demirtaşlı, 1978, 1984; Uğuz 1989; Turan, 1990, 1997b, 2000a; Deli, 1999). Geç Kretase'de Hadim bölgesinde sığ karbonat şelfleri ve pelajik ritmik çökel istifleri kapsayan flişler dışında başka paleocoğrafik ortamlar da göze çarpar. Bunlar, Korualan ve Dedemli tektonik dilimlerinde gözlenen ve Globotruncanidae, Heterohelicidae gibi planktonik formlar içeren çörtlü, radyolaritli, killi pelajik karbonatlardır. Korualan ve Dedemli tektonik dilimlerinin jeolojik özellikleri, Bozkır Birliği'nin çökeldiği paleocoğrafik alanlarda, Geç Kretase'de derin denizel çanakların varlığını gösterir (Şekil 4-6E ve 6G).

Bölgede Geç Kretase'de evrimini sürdüren bir diğer jeolojik topluluk ise alt allokon Bozkır Birliği kapsamındaki Taşkent ofiyolitli karışıdır. Bu süreçte yaklaşan levhalar arasındaki hendekte bir yandan ofiyolitik matriksli kırıntılar çöklerken; bir taraftan da çoğunlukla Jurasik-Kretase yaşlı sığ ve derin şelf karbonatları, radyolarit ve çörtler, gabro-diyabaz-bazalt parçaları ile okyanusal litosferden sıyrıldıktan sonra, ileri deformasyon ve alterasyonlar neticesinde matriks görümlü bir agrega haline gelen serpantinleşmiş ultrabazik kayalar, melanj havzasına, bloklar ve kalınca dilimler halinde, tektonik taşınmalarla yerleşmişlerdir. Geç Senoniyen sürecindeki yoğun tektonik aktiviteye bağlı olarak parçalanmış okyanusal ve kıtasal kabuk dilimleri, dalma-batma zonlarında birbirleriyle karışarak renkli bir melanj oluşturduktan sonra, olasılıkla Maastrichtiyen sonu- Erken Paleosen alığında

(Koçyiğit, 1976, 1977, 1984; Özgül, 1976, 1984 a, b; Turan, 1990, 1999, 2000b), yamanma zonları boyunca kıtasal topluluklara bindirerek, kıvrımlı-bindirmeli-naplı dağ kuşaklarına eklenmişlerdir (Şekil 6H). Söz konusu bu melanj topluluğunun, Lütesiyen birimleri üzerine bindirmiş olması (Özgül, 1976, 1984 a, b; Turan, 1990, 1997a, 1999, 2000b), inceleme alanındaki bu ofiyolitik melanjin. bölgeye yerleşmesi, Geç Lütesiyen-Oligosen aralığına karşılık gelmektedir.

Hadim bölgesinde Geç Paleosen-Erken Eosen dönemi yine bölgesel yükselim-kıvrımlanma ve karalaşma evresi şeklindedir. Bu süreçte Orta Alpin başı hareketlere (Anadolu fazı) bağlı olarak yörede yükselme ve aşınma gerçekleşmiştir. Daha sonra Lütesiyen deniz transgresyonu ile otokton alanlar tamamen su altında kalmış ve transgresyonun izi olarak, Hadim'in 2 km kadar kuzeydoğusunda, Lütesiyen karbonatlarının (Çobanağacık kireçtaşı) tabanında yer yer görülen bol nummulitli karbonat breşleri, Lütesiyen istifinin tabanında çökelmiştir (Turan, 1990). Çobanağacık kireçtaşının bol Nummulites'li, Discocyclina'lı, Assilina'lı istiflenmiş biyomikrit ve biyolititleri, Lütesiyen başlangıcındaki karbonat havzasının resifal nitelikte olduğunu gösterir. Lütesiyen ortalarına doğru söz konusu edilen karbonat şelfi, tektonik duyarsızlıktan ötürü gömülmeye ve parçalanmaya başlamıştır. Alpin hareketlerin en şiddetli deformasyon dönemini oluşturan Pireniyen safliasında ise, havza giderek hareketlenmiş, derinleşmiş ve orojenik bir çanak konumu kazanmıştır. Bu dönemde Globorotalia ve Globigerina'lı çamurtaşı, kıntılı kireçtaşı, kumtaşı, çakıltası yapıllı devresel çökelleri kapsayan flişler (Beden formasyonu) oluşmuştur. Bu flişlerin daha üst düzeylerde ise, duraysızlık artışına koşut olarak, otokton karbonat platformunun parçalanmasından türemiş kireçtaşı olistolitleri içeren vahşi fliş niteliğindeki olistostromal fasiyeslere geçilir (Şekil 5-6H).

İnceleme alanında Geç Lütesiyen-Oligosen kayaları görülmez. Bu süreçte Pireniyen dağ oluşum hareketlerinin etkisinde kalan bölgede, yatay sıkışma gerilmelerinin giderek artmasına koşut olarak, yöre aşırı ölçüde kıvrımlanmış, yükselmiş ve bölgeye allokonlar yerleşmeye başlamıştır. Aynı dönemde Arap- Afrika ve

Avrasya kıtalarının yakınsamasına koşut olarak Orta-Batı Toroslar, KKD-GGB yönlü sıkışma gerilmelerinin etkisindedir (Koçyiğit, 1977 ve 1984; Demirkol, 1984, 1986; Özgül, 1984 a, b; Turan, 1990, 1995, 1999, 2000b). Pireniyen dağoluşum hareketleri ile çok fazla sıkışan Hadim bölgesi, devrik ve yatık kıvrımların oluşumuyla birlikte, önemli ölçüde ekaylanma ve kopmalara sahne olmuştur. Yatay yönlü sıkışma gerilmelerinin giderek artmasıyla, farklı paleocoğrafik alanları (gelgit üstü, gelgit içi-sığ şelf, derin deniz, ada yayı, dalma-batma zonu) temsil eden tektonik birlikler, birbirleri üzerinde devinerek naplaşmaya neden olmuşlardır. Hadim napları, kabuk kısalmasıyla ortaya çıkan itilme modeline uygun tarzda, dağoluşum olaylarının paroksizm döneminde bölgeye yerleşmişlerdir. Hadim naplarının yerleşimi sırasında, Bozkır Birliğine ait tektonik dilimler otokton birliğin Lütesiyen ve daha yaşlı kayalarını üzerlemişlerdir. Daha sonrada Bolkardağı Birliğine (?) ait tektonik dilimler hem Lütesiyen ve daha yaşlı otokton birimlerini, hemde Bozkır Birliği tektonik dilimlerini üzerlemişlerdir (Şekil 2,3,6I). Hadim naplarının bölgeye yerleşimi, Geç Lütesiyen-Erken Oligosen aralığında gerçekleşmiştir (Özçelik, 1984; Turan 1990). Bu süreç, kuzeybatıdaki Beyşehir-Hoyran naplarının yerleşim sürecine de uygunluk gösterir (Koçyiğit, 1983 ve 1984; Demirkol, 1981, 1984, 1986). İncelenen alanında Oligosen sonları ile Miyosen başına karşılık gelen dönem ise bölgede naplaşma sonrası önemli çekim faylanının oluştuğu ve dolayısıyla bölgenin morfotektonik yapısının büyük ölçüde şekillendiği, normal faylanma ve aşınım dönemidir.

## SONUÇLAR

Hadim bölgesinde yüzeyleyen otoktona ait Alt Kambriyen-Lütesiyen kayaları, Toros kuşağının göreceli otoktonu olan Geyikdağı Birliği kapsamındaki temel kayalardır. Taşkent (Üst Kretase-Paleosen), Korualan (Orta Triyas-Üst Kretase) ve Dedemli (Orta Triyas-Üst Kretase) nap dilimlerini kapsayan Bozkır Birliği kayaları, otokton temel üzerine bindiren alt allokton konumlu kayalardır. Bozkır Birliği'ne ait napların üzerinde, orta allokton konumlu Bolkardağı Birliği (?) kapsamındaki

Hocalar (Triyas ?) ve Sinatdağı (Üst Permiyen-Üst Kretase) napları konumlanmışlardır. Bölgenin en üst tektonik dilimi konumundaki Aladağ Birliğine dahil kaya birimleri ise, Gevne napına (Üst Devoniyen-Alt Kretase) ait kaya-stratigrafi birimlerinden oluşur.

İnceleme alanında Erken Kambriyen-Ordovisiyen aralığında önce sığ platform tipi karbonat çökelim alanları şekillendikten sonra, graptolit ve trilobit kırıntıları ile yer yer konodont içerikli, killi-çamurlu-kumlu türbidit istiflerinin çökeldiği derince denizel tortul alanlar oluşmuştur. Silüriyen-Orta Devoniyen aralığını temsil eden istifler, çalışma alanında görülmez. Geç Devoniyen kayaları, bol mercanlı, brakiyopodlu kireçtaşı tabakalarının şeyl ve kuvarsitlerle ardalandığı denizel bir istifle tanımlanır. Üst Devoniyen istifinin devamı niteliğindeki Karbonifer istifleri, üst alloktonda benzer litolojik-paleontolojik-stratigrafik özellikler sunar. Bölgede Karbonifer istiflerinin çökeldiği alanlar, resif ardı-resif düzlüğü şeklindeki sığ-ılık denizel kuşaklardır. Permiyen formasyonlarının Karbonifer kayaları üzerinde uyumlu bir geçişe sahip oluşu, tabandaki yoğun onkolit oluşumuyla birlikte üste doğru bol fuzulinli ve krinoidli kireçtaşı tabakalarını varlığı, Karbonifer'deki resifli sığ-sıcak denizel koşulların, erken Permiyen'de de sürdüğünü gösterir. Kuvarsit ara tabakalı, bol algli, miliolidli, bitümlü, kireçtaşı yapıllı kalın karbonat istifleri, Geç Permiyen'de Hadim bölgesinin sığ, lagünlü bir karbonat platformu halinde kaldığını yansıtır.

Çalışma sahasındaki Triyas kayaları, çok farklı paleocoğrafik oluşum ortamı özelliği sergilemektedirler. Bu bağlamda Erken Triyas'ta dingin ve hareketli sığ karbonat şelfi, Erken-Orta Triyas'ta karışık kıyı ve hareketli sığ su olistostromal havza oluşukları, Orta Triyas'ta sığ te açık karbonat şelfi ile fliş istifleri, Geç Triyas'ta ise andezitik bileşimli tüfitler, radyolaritli-çörtlü pelajik havza çökelleri, türbidit ve olistostrom içerikli ada yayı oluşukları görülür.

Jurasik istifleri, Paleozoyik-Mesozoyik istifleri üzerinde Erken Kimmeriyen orojenik hareketlerinin izi olması bakımından önemli olan açılı bir uyumsuzlukla başlar. Olasılıkla Liyas-Dogger sırasında bu yöre, alüvyal düzlük-delta-lagün şeklindedir ve bu süreçte kırmızı

renkli çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı, marn içerikli karasal-yarı karasal istifler depolanmıştır. Geç Jurasik'de bölge sıg-sıcak-duraylı ve sürekli bir karbonat şelfi durumunda kalarak, kalın dolomitli seviyeler ve bol algli seyrek foraminiferalı kireçtaşı istifleri çökelmiştir. Erken Kretase'de de duraylı-sıg karbonat platformu, benzer paleocoğrafik koşullarda gelişimini sürdürür.

Hadim bölgesinde süreklilik gösteren Jura-Erken Kretase karbonatlarından sonra, Geç Kretase başlarında duraylı-sıg neritik karbonat şelfi olma özelliğini koruyabilen bu platform, Geç Kretase ortalarına doğru duraylılığını yavaş yavaş yitirir ve otokton birliğin çökeldiği bazı paleocoğrafik alanlar, çörtlü-radyolaritli havza karbonatlarıyla birlikte, Geç Kretase sonlarına doğru tamamen kalın ritmik çökellerin biriktiği oldukça hareketli bir fliş havzası konumunu kazanır. Pasif kıta kenarı üzerinde biriken bu fliş istiflerinden sonra bölge Geç Senoniyen'de, yakınsayan levhalar arasındaki hendekde şekillenen ofiyolitik melanj oluşumuna sahne olur. Oluşumunu Erken Paleosen sonlarına kadar sürdüren bu melanj topluluğu, dalma-batma zonlarındaki yoğun kompresyon gerilmelerinin etkisiyle, allokton dilimler

halinde, kuzeydoğudan güneybatıya doğru hareket ederek, bölgeye yerleşmeye başlar (Şekil 6).

Hadim bölgesinde Orta-Geç Paleosen birimleri görülmez ve transgresif olarak başlayan Lütesiyen kayaları, resifal karbonatlarla başlar daha sonra fliş fasiyesine geçer ve vahşi fliş-olistostrom oluşukları ile sonlanır. Geç Eosen- Oligosen'de önce alttaki allokton dilimler (Bozkır Birliği kapsamındaki Taşkent, Korualan ve Dedemli napları) otoktonun üzerine yerleşmiş, daha sonra ortadaki alloktona ait tektonik dilimler (Bolkardağı Birliği ? kapsamındaki Hocalar ve Sinatdağı napları), hem otoktonu hem de alt alloktona ilişkin nap dilimlerini üzerlemiş ve son olarak da üst allokton konumlu en büyük nap kütleleri (Aladağ Birliği kapsamındaki Gevne napı) alt alloktonlara veya otoktona bindirerek Hadim bölgesine yerleşmişlerdir (Şekil 6). Çalışma bölgesinde Geç Lütesiyen-Oligosen devresi, kıvrımlanma-yükselme-faylanma ve yeğin aşınım evresi olup, bu bölgenin son önemli paleotektonik olayı, Hadim'in yakın doğusunda Sarıveliler-Ermenek dolaylarında gerçekleşen Burdigaliyen deniz transgresyondur.

## KAYNAKLAR

- Blumenthal, M., (1944); Bozkır güneyinde Toros sıradağlarının serisi ve yapısı, İ.Ü.F.F. Mec., seri : B, 9., 95-125.
- Blumenthal, M., Göksu, E., (1949): "Batı Torosların ört lamboları"; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 2/1, 30-40.
- Deli, A., 1999, Köprülü-Akyar-Kadıyakası (Gündoğmuş-Antalya) arasının jeolojisi; S.Ü.Fen Bil. Ens., yüksek lisans tezi, 70s. (yayınlanmamış).
- Demirkol, C., 1981, Sultan Dağı kuzeybatısının jeolojisi ve Beyşehir-Hoyran Napı ile ilişkisi; TÜBİTAK projesi, No: TBAK-382, 56s.
- Demirkol, C., 1984, Geology and tectonic or the region sout of Çay (Afyon); Geology of the Taurus belt, Inter. Symp., 69-75, Ankara.
- Demirkol, C., 1986, Sultan Dağı ve dolayının tektoniği; MTA derg., 107, 111-118.
- Demirtaşlı, E., 1976, Akseki-Manavgat-Köprülü bölgesinin jeolojisi: 31. Türkiye Jeoloji Kurultayı, bildiri özetleri, s. 41, Ankara.
- Demirtaşlı, E., 1978, Ermenek batısında Göktepe-Dumlugöze-Tepebaşı arasında kalan sahanın jeolojisi; 32. Türkiye Jeoloji Kurultayı, bildiri özetleri, s. 31, Ankara.
- Demirtaşlı, E., 1967, Pınarbaşı-Sarız-Mağara ilçeleri arasındaki sahanın litostratigrafi birimleri ve petrol imkanları; MTA Rap. No: 4389, Ankara.
- Demirtaşlı, E., 1984, Stratigraphy and tectonics of the area between Silifke and Anamur, Central Taurus Mountains; Geology of the Taurus belt, Inter. Symp., 125-142, Ankara.
- Gedik, İ., 1977, Orta Toroslar'da konodont biyostratigrafisi ; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 20-1, 35-48.

- Gedik, İ., 1989, Batı Toroslar Kambriyen'inde Hadimopanellid biyostratigrafisi, Kambriyen'de yeni bir stratigrafik zonlanma; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 32 -1, 65-78.
- Gedik, A., Birgili Ş., Yılmaz, H., Yoldaş, R., 1979, Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 22/1, 7-26.
- Gökdeniz, S., 1981, Recherches géologiques dans les Taurides occidentales entre Karaman et Ermenek , Turquie; Université de Paris sud (XI), these de 3. émé cycle Orsay, no d'orde: 306p.
- Gökten, E., 1976, Silifke yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19/2, 103-117.
- Koç, H., 1997, Aydınçık (İçel) yöresini jeolojisi; Çukurova Üniversitesi'nde Jeoloji Mühendisliği Eğitiminin 20. Yılı Semp., bildiri özleri s. 249-250, Adana.
- Koçyiğit, A., 1976, Karaman-Ermenek (Konya) bölgesinde ofiyolitli melanaj ve diğer oluşuklar; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19-2, 89-103.
- Koçyiğit, A., 1977, Karaman-Ermenek (Konya) arasındaki bölgenin tektoniği; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 20-1, 1-8.
- Koçyiğit, A., 1983, Hoyran Gölü (Isparta) dolayının tektoniği"; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 26-1, 1-10.
- Koçyiğit, A., 1984, Tectono-stratigraphic characteristic of Hoyran Lake region (Isparta bend); Inter. Symp. on the geology of the Taurus belt, 53-67, Ankara.
- Okuyucu, C. ve Güvenç, T., 1997; Hadim Napı'nda Karbonifer-Permien geçişi, Girvanellakireçtaşı oluşum paleontolojisi; Geosound Yer bilimleri Derg., 30/1, 463-473.
- Özçelik, O. 1984; Toroslar'da Bozkır yöresinin jeolojisi, tektonik evrimi ve petrol olanakları; S.Ü. Müh. Mim. Fak., doktora tezi, (yayınlanmamış), 221.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19/1, 65-78.
- Özgül, N., 1984a, Alanya bölgesinin jeolojisi; Türkiye Jeol. Kur., Ketin Simp., 97-120.
- Özgül, N., 1984b, Stratigraphy and tectonic evolution of the central Taurides; Geology of the Taurides, Interna.Symp., 77-90, Ankara.
- Özgül, N., 1997, Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın kuzey kesimi) dolayında yer alan tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi; MTA Derg., 119, 113-174.
- Özgül, N. ve Gedik, İ., 1973; Orta Toroslar'da Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe kireçtaşı ve Seydişehir formasyonunun stratigrafisi ve konodont faunası hakkında yeni bilgiler; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 16-2, 39-52.
- Özgül, N., Metin, S. ve Dean, W. T., 1972, Doğu Toroslar'da Tufanbeyli ilçesi (Adana) dolayının Alt Paleozoyik stratigrafisi ve faunası; MTA Derg., 79/ 9-17.
- Şengör, A.M.C., 1984, Türkiye'nin tektonik tarihinin yapısal sınıflaması; Türkiye Jeoloji Kurumu, Ketin Simp., s. 37-62.
- Toker, V., Sonel, N., Ayyıldız, T., Albayrak, M., 1993, Akseki kuzeyi Üzümdere (Antalya) civarının stratigrafisi; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 36-2, 57-71.
- Turan, A., 1990, Toroslar'da Hadim (Konya) ve güneybatının jeolojisi, stratigrafisi ve tektonik gelişimi; Selçuk Üniv. Fen Bil. Ens., Doktora Tezi, 229 s. (yayınlanmamış)
- Turan, A., 1995, Bağbaşı-Korualan (Hadim-Konya) arasındaki otokton ve allokton serilerin ayrıntılı stratigrafisi ve jeolojik evrimi; S.Ü.Araştırma Fonu projesi, no: MMF-92-108, 60.
- Turan, A., 1997a; Bağbaşı ve Korualan kasabaları (Hadim-Konya) arasındaki otokton ve allokton birliklerin stratigrafisi; S.Ü. Müh.-Mim. Fak. derg., 12-1, 46-62.
- Turan, A., 1997b, Göksu Vadisi boyunca yüzeyleyen Miyosen öncesi tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi: Silifke batısı (İçel); Geosound Yerbilimleri derg., 30/2, 855-874.
- Turan, A., 1999, Hadim güneybatısında Orta Toroslar'ın tektonik özellikleri; Cumhuriyet Üniv. Müh. Fak. Derg., seri:A-Yerbilimleri, C.16, S.1, 59-78.
- Turan, A., 2000a, Karaköy (Gündoğmuş)-Hadim arasındaki Toroslar'ın stratigrafisi; Dokuz Eylül Üniv. Fen ve Mühendislik Derg., sayı:4, 61-89.
- Turan, A., 2000b, Korualan Bağbaşı (Hadim-Konya) arasındaki bölgenin yapısal özellikleri; Dokuz Eylül Üniv. Fen ve Mühendislik Derg., cilt:2, sayı: 3, 51-6.

- Turan, A., ve Kurt, H., 1997, Hadim (Konya) batısında yer alan Zindancık metaolistostromunun jeokimyasal karakterleri ve oluşum ortamları; Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg.,12 / 2, 13-18.
- Turan, A., Küpeli, Ş., Deli, A., 2005, Karakaya- Değirmendere-Şeyhler arasının Miyosen öncesi jeolojik evrimi (Silifke batısı:Güney Türkiye); Selçuk Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., 20/3, 47/59.
- Uğuz, M. F., 1989, Silifke-Ovacık-Gülnar (İçel İli) arasının jeolojisi; İst. Üniv. Fen Bil. Ens., doktora tezi, 172 s. (yayınlanmamış).
- Yetiş, C., 2002, Abanoz Yayla (Anamur-Mersin) dolayı Karaisalı kireçtaşı sedimanter petrografik özellikleri; Çukurova Üniv. Müh.-Mim. Fak. Derg., 17/1-2, 117-134.