

3. HAFTA J 308 SAHA JEOLJİSİ II

ADANA BASENİ STRATİGRAFİSİ VE SEDİMANTOLOJİSİ

3. hafta Saha Jeolojisi II dersi kapsamında Tersiyer yaşlı Adana Baseni'nin stratigrafisi ve sedimantolojisi incelenecektir. Adana Baseni'nin sedimanter istifinin tabakaları genelde düşük açı (8-10 derece) ile güneye doğru eğimli sedimanlardan oluşmaktadır. Dolayısıyla, Adana'dan kuzeye doğru gidildikçe stratigrafik olarak genç birimlerden yaşlı birimlere doğru geçiş yapılmaktadır.

3. Hafta Programı:

Jeoloji Mühendisliği Bölümü önünden hareket.

08:15 Bölüm önünden hareket

Doğrudan Karaisalı yolu kullanarak Kaplankaya tepeye gidilecek ve Adana Baseni istifi alttan üste doğru incelenecektir.

1: Adana Baseni'ne kuzeyden güneye doğru kuşbakışı bir bakış (yer bulma ve harita alımı uygulaması).

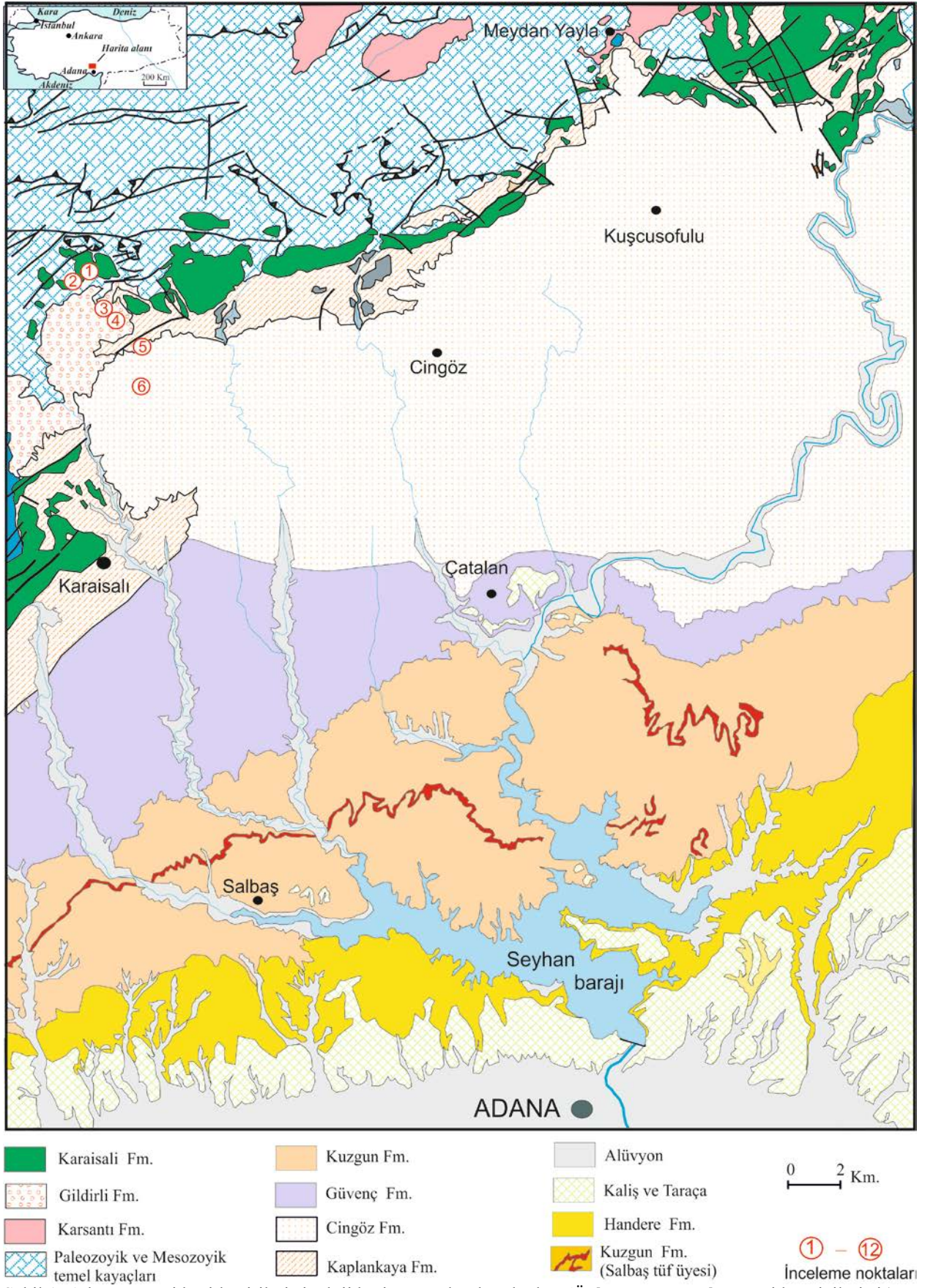
2: Karaisalı ve Kaplankaya formasyonlarının temel kayaçlarla dokanak ilişkileri ile fasiyeslerinin detay incelenmesi. Burada tabaka doğrultu-eğim uygulamaları ile kayaç ve fosil tanımlamaları yapılacaktır.

3: Gildirli formasyonu ve temel kayaçlarla diskordanslı dokanağının incelenmesi, tabaka doğrultu -eğim ölçümü, kayaç tanımlama ve harita alım uygulaması yapılacaktır.

4: Cingöz formasyonu batı yelpazesi, Gildirli formasyonu, Kaplankaya formasyonu, Karaisalı formasyonu ve birbirleri ile olan dokanak ilişkilerinin incelenmesi ve harita alım uygulaması.

5: Kaplankaya formasyonu ile Cingöz formasyonu geçişi (Cingöz kanalları ve fosil incelemesi).

6: Turbidit kumtaşları yakından incelenmesi.



Şekil 1: Adana Baseni basitleştirilmiş jeoloji haritası ve durak noktaları (Ünlügenç, 1993'den; yeniden çizilmiştir).

GİRİŞ

Kuzeyde Toros Dağları, Batıda Ecemiş Fay Zonu ve Doğuda Amanos Dağları ile çevrilmiş olan Adana Baseni sedimanter istifinde yapılan ilk çalışmalar Kirk (1935), Maxon (1936) ve Foley (1937) ile başlamıştır. Daha sonra Blumental (1941) ve Ternek (1957) jeolojik araştırmalar yapmışlardır. Schmidt (1961) 1957-1960 yılları arasında Adana bölgesinin genel stratigrafisini sistemli olarak çalışmış ve 47 litostratigrafi birimini ayırtlayarak adlandırmıştır. Bu çalışmalar sonucunda Bulgurdağ petrol sahasını saptayarak petrolün gömülü tepe ile stratigrafik kapanlarda olabileceğini belirtmiştir. Bu stratigrafik adlamalar daha sonra yapılan tüm jeolojik araştırmalara temel olmuştur. Bu çalışmanın ardından yapılan basenin jeolojik evrimini, stratigrafisini, sedimantolojisini ve paleontolojisini aydınlatmak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (örneğin Özer ve Diğ. (1974), İlker (1975), Görür (1979), Nazik (1983), Yaçın ve Görür (1984), Lagap (1985), Gürbüz (1985), Gürbüz ve Gökçen (1985), Yetiş ve Demirkol (1986), Yetiş (1987), Nazik ve Gürbüz (1992), Gürbüz (1993), Ünlügenç (1993), Öğrünç (1996).

Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğu yukarıda belirtildiği gibi litostratigrafik adlamalar açısından küçük farklılıklar haricinde birliktelik göstermektedirler. Bu çalışmaların ışığı altında Adana Baseni sedimanter istifi aşağıda özetlenmiştir.

Adana Baseni Temeli Paleozoyik ve Mesozoyik Kayaçları

Adana baseni temeli, Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı kırıntılı ve karbonatlı otokton birimler ile bölgeye Üst Maastrichtiyen ve sonrasında tektonik olarak yerleşen allokton konumlu ofiyolitik kayalardan oluşmaktadır. Paleozoyik, Orta-Üst Devoniyen yaşlı biyoklastik (coralline) karbonat kumları ve Permo-Karbonifer yaşlı, Karahamzauşağı formasyonu diye adlandırılan karbonatlı birimlerle temsil edilmekte ve basenin kuzey ve kuzey-batı kenarlarında en iyi şekilde gözlenmektedir. Devoniyen yaşlı Yerköprü formasyonu başlıca mercanlı karbonatlar, kuvars kumtaşları, silttaşı ve şeyllerden oluşmakta ve Karaisalı Formasyonunun kuzeyinde yer almaktadır. Karaisalı kasabasının kuzey ve kuzeybatısında mostra veren Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzauşağı formasyonu ise kireçtaşı, şeyl, kuvarsit, killi kumlu kireçtaşı, kuvars kumtaşı, çamur taşı ve dolomitik kireçtaşından oluşmaktadır (Gürbüz, 1993, Ünlügenç, 1993).

Mesozoik yaşı birimler başlıca kısmen dolomitize olmuş Üst Triyas-Kretase yaşı karbonatlar ile karakterize edilir. Bu birimler Demirkazık formasyonu olarak adlandırılmakta ve Paleozoyik birimleri uyumsuz bir şekilde üzerlemektedir. Bu birim tavan kesiminde ise Üst Kretase yaşı kahverengimsi ve yeşilimsi renkli şeyl ve volkanojenik türbiditlerin hakim olduğu Yavca formasyonu ile uyumlu bir şekilde üzerlenmektedir (Ünlügenç ve Demirkol, 1988).

Bölgenin kuzeyinde yer alan allohton konumlu birimler ise; kireçtaşı, radyolarit, volkanoklastik, serpantin ve derin deniz kırıntılılarından oluşan Kızıldağ melanji ile bazik/ultra bazik Faraşa ofiyolitinden oluşmaktadır. Bu birimler Geç Maastrichtiyen ve sonrasında bölgede yer alan Paleozoyik ve Mesozoyik birimler üzerine iki ayrı nap dilimi şeklinde yerleşmişlerdir.

Demirtaşlı ve diğ., (1983) daha kuzey ve kuzeybatıda iç Toros kuşağının doğu kesiminde başlıca az metamorfizmaya maruz kalmış kireçtaşı ile ara katkılı sleytten oluşan Permo-Geç Kretase yaşı birimlerin bulunduğunu ve bu kayaların yersel olarak diyabazik intrüzyonlarla kesilip ve yeşil şist metamorfizmasına maruz kaldıklarını belirtmişlerdir. Onlar ayrıca Paleosen-Erken-Orta Eosende Ereğli Ulukışla Baseninin kuzeyinde volkanik adayı aktivitesinden bahsetmektedir.

Çalapkulu (1980) (Demirtaşlı ve diğ., 1983) Doğu Bolkar dağlarında bir granadiyoritik intrüzyonu incelemiş ve bu granadiyorit için sokulum yaşının Kampaniyen sonrası paleosen yada muhtemelen Alt Eosen olduğunu belirtmiştir.

YAŞ	FORMASYON	LİTOLOJİ	ÇÖKELME ORTAMI
PLİYO-KUVATERNER	KURANŞA		KARASAL
ERKEN PLİYOSEN MESSİNYEN	HANDERE		SİĞ DENİZ - LAGÜN
TORTONİYEN — SERRAVALİYEN	KUZGUN		SİĞ DENİZ - DELTA SİĞ DENİZEL
SERRAVALİYEN — LANGİYEN	GÜVENÇ		AKARSU SİĞ DENİZEL DERİN DENİZ-KIYI ÖTESİ
	CİNGÖZ		TÜRBİDİT (DENİZALTI YELPAZELERİ)
BURDİGALİYEN — AKİTANİYEN	KARAIŞALI		RESİFAL KARBONATLAR
	KAPLANKAYA		— ŞELF-KITA YOKUŞU
	GİLDİRLİ		KARASAL
OLİGOSEN	KARSANTI		ALÜVYAL YELPAZE ve GÖL (LAKUSTRİN)
PALEOZOYİK - MESOZOYİK YAŞLI TEMEL KAYAÇLAR			

DÜŞEY ÖLÇEK UYGULANMAMIŞTIR

Şekil 2: Adana Baseni stratigrafisi (Gürbüz, 1999).

Gildirli Formasyonu

Schmidt (1961), ilk olarak Adana Baseni'nin kuzey ve kuzeybatı kesimlerinde çakıltası, kumtaşı, şeyl vb. yapıllı, karasal, gelgit ile sığ deniz nitelikli çökellere Gildirli formasyonu adını vermiş ve Miyosen yaşı ile ayırtlamıştır.

Gildirli formasyonu, inceleme alanında sarımsı- pembemsi - kırmızımsı renkli, çakıltası, çakıllı kumtaşı, karbonat çimentolu kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından oluşmuş dönemler halinde bulunan akarsu çökellerinden ibarettir. Çok kötü boylanmalı çakıltası seviyeleri istifin tabana yakın kesimlerinde daha büyük kalınlıklar sunmakta olup, başlıca Paleozoyik, Mesozoyik ve Eosen yaşlı kireçtaşı, ofiyolit, radyolarit ve metamorfitten oluşmuş, 10-15 cm boya erişen, yuvarlak, küresel-as küresel, belirgin yönlenmeli ve taneler ile eşitli bileşenli kumlu-karbonatlı bir matriks ile tutturulmuştur. Herbir dönem daima aşınmalı bir taban ile altındaki dönem üzerine gelmektedir. Tane boyu yukarı doğru küçülerek çakıllı kumtaşı ve kumtaşı seviyelerine geçmektedir. Kırmızımsı renkli olan kötü boylanmalı çakıllı kumtaşı ve kumtaşı seviyeleri de genel olarak kireçtaşı, ofiyolit, kuvarsit, çört türü, yuvarlak-asyuvarlak, yarı küresel tanelerden oluşmaktadır. Yer yer çakıltası düzeyleri ile birlikte belirgin çapraz tabakalanmalıdır. Dönemlerin üst kesimlerinde sarımsı-pembemsi-kırmızımsı renkli silttaşı-çamurtaşı ardalanımları bulunur. Çamurtaşı seviyeleri yer yer paralel laminalı olup, dağılgandır. Bazı seviyelerde yaygın kalkrit oluşumu gözlenmektedir. Birimi oluşturan ve aşınmalı bir taban ile başlayıp yukarı doğru incelen tane boyuna sahip dönemler genellikle mercekli bir geometriye sahip olup, tekneimsi çapraz tabakalanma ve çamur topacıkları sunarlar

Adana Baseni Tersiyer istifinin tabanını oluşturan Gildirli formasyonu düzensiz bir topoğrafyaya bağımlı olarak Demirkazık formasyonu üzerine paleotopoğrafik çukurlukları dolduracak şekilde uyumsuz olarak gelir. Çalışma alanında Gildirli formasyonu üzerine Kaplankaya formasyonu uyumlu olarak gelmektedir.

Gildirli formasyonunu oluşturan ve aşınmalı tabana sahip çakıltaları ile başlayıp yukarı doğru tane boyunun küçüldüğü dönemler, yanal olarak kanal sapmasına bağlı bir şekilde litolojik değişim sunarlar. Aşınmalı bir taban üzerinde gelişen kanal eksenindeki konglomeratik dönemler, kanal ekseninden yanal yönde uzaklaştıkça da tane boyunda bir incelmeye gözlenmektedir. Çalışma alanının kuzeybatı ve batı kesimlerinde oldukça geniş yayılım gösteren Gildirli formasyonunun kalınlığı 20-450 m arasında değişmektedir. İnceleme alanı yakınlarında çalışan İlker (1975), birimin maksimum 350 m'ye erişebileceğini; Schmidt (1961), Yalçın ve Görür (1984) ise birkaç metreden başlayıp 300 m'den daha fazlaya kadar değişebilen bir kalınlık sunduğunu; Yetis ve Demirlol (1986), birimin kalınlığının 120 ile 400 m arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Birime yaş verebilecek herhangi bir fosile rastlanmamıştır. Formasyonun altında bulunan en genç kayastratigrafi birimi olarak Üst Kretase yaşlı Demirkazık Formasyonu bulunmaktadır. Üzerine ise Burdigaliyen-Langhiyen yaşı ile Kaplankaya formasyonu gelmektedir. Bölgesel ölçekte düşünüldüğünde çalışma alanı dolayında Eosen yaşı ile ayırtlanmış birimler

yüzeylemektedir (Ternek, 1957; Schmidt, 1961; İlker, 1975). Çalışma alanı içerisinde ise Gildirli formasyonunun çakılları içerisinde Eosen (Lütesiye'n)e ait Nummulites'li kireçtaşı çakıllarına rastlanmıştır. Lütesiye sonrasında denizin çekilmesiyle bölge bir aşınma evresine girmiş ve bu evrede o zamanki çukurluklarda çökelen Gildirli formasyonu korunarak Miyosen denizi transgresyonunun tabanında yer alan karasal kıvrıntılıları oluşturmuştur. Buna göre birim Oligosen-Alt Miyosen evresinde çökelmiş olmalıdır.

İnceleme alanı yakın dolayında çalışan araştırmacılar Oligosen-Alt Miyosen yaşı ile litostratigrafik ayırtta bulunmuşlardır. Bu birimler ile çalışma alanında Oligosen-Alt Miyosen yaşı ile ayırtlanan Gildirli formasyonu arasındaki karşılaştırma aşağıda sunulmaktadır.

Schmidt (1961), Adana Baseni'nde Miyosen öncesi paleotopoğrafik çukurluklarda karasal iri kıvrıntılıları ve gel-git etkisinde oluşmuş Miyosen yaşlı birimi Gildirli formasyonu olarak adlandırmıştır. Aslanköy-Çamlıyayla dolayında çalışan İlker (1975), gölsel ve lagüner ortamı gösteren çakıltası, silttaşı, kiltası, marn, killi ve çörtlü kireçtaşından oluşma Alt Miyosen yaşlı Sebil formasyonu ile Adana Baseni'nde oldukça geniş yayılım gösteren kırmızı renkli çakıltası, kumtaşı, kiltası ve kalkarenit ardalımlı, Alt Miyosen yaşlı birimi Gildirli formasyonu olarak incelemiştir. Görür (1979), Yalçın ve Görür (1984), Gildirli formasyonunu altta kırmızı, fosilsiz, karasal nitelikli Çakmak üyesi ile üste doğru sarımsı gri renkli, bol fosilli, denizel nitelikli Kabalak Tepe üyesini ayırtlamışlardır. Yetiş ve Demirkol (1986), Adana Baseni kuzeyinde pembemsi-kırmızımsı renkli, çakıltası, çakıllı kumtaşı-kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından oluşma dönemler halinde bulunan akarsu çökellerini Gildirli formasyonu olarak ayırtlamış ve haritalamışlardır.

Kaplankaya formasyonu

İlk olarak Yerköprü (Adana) civarında Yüksek Lisans çalışması yapan Lagap (1985) tarafından isimlendirilen birim daha sonra tip kesit yerinin bulunduğu yerde Yüksek lisans çalışmasını yapan Ünlügenç (1986) tarafından isimlendirilmiş, daha sonra Yetiş ve Demirkol (1986) aynı adı uygulamışlardır. Adana Baseninin kuzey kesimlerinde yer alan ve başlıca çakıllı kumtaşı, kumtaşı, çakıllı-kumlu kireçtaşı, silttaşı v.b.'den oluşan birime Kaplankaya formasyonu adını uygulamışlardır. Bu çalışmada da benzer yapıllı birim için eşitli adlama kullanılmıştır.

İnceleme alanı sınırları içerisinde birim genelde boz-soluk sarı renkli çakıllı kumtaşı, kumtaşı, kumlu-siltli kireçtaşı yapıllıdır. Ortam şartlarına bağımlı olarak; istifin taban kesimindeki paleotopoğrafik çukurluklarda gelişen Gildirli formasyonunun kalın olduğu yerlerde çakıl oranı artmakta; resifal kireçtaşı nitelikli Karaisalı formasyonu ile geçişli olduğu kesimlerde ise karbonatlı seviyeler artmaktadır. Paleotopoğrafik yükseklerde ise çakıllı seviyeler gözlenmemekte olup kumlu-killi karbonat seviyeleri yaygındır. Oldukça yuvarlak ve as küresel karbonat, kuvars, çört ve ofiyolit kökenli çakıllar, kötü boylanmalı çakıltasında dönemsel ardalımlıdır. Daha üst seviyelerde ise soluk-sarımsı yeşil renkli kumtaşı- silttaşı ardalımlı, bol lamellibrans, ekinid ve gastropodlu düzeyler bulunmaktadır. Bunların üzerine, karbonat oranı

fazla olan sarımsı gri renkli, ekinid, lamellibrans ve gastropodlu, küresel ayrışmalı marnlar ile ayrışmış yüzeyi koyu gri-kahverengi, taze kırık yüzeyi soluk sarı renkli, belirgin tabakalı, bol fosilli, tabakalanma düzlemi boyunca kısmen erimeli, killi-kumlu kireçtaşı seviyeleri yer almaktadır.

Kaplankaya formasyonu bazı bölgelerde; temeli oluşturan Mesozoyik yaşlı Demirkazık formasyonu üzerine açılmal uyumsuzlukla; diğer kesimlerde ise genellikle Gildirli formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Birimin Karaisalı formasyonu ile olan dokanağı yanal ve düşey geçişlidir. Kaplankaya formasyonu inceleme alanında paleotopoğrafik konuma bağımlı olarak kalınlık değişimleri sunmaktadır. Birim Gildirli formasyonunun kanal fasiyesini karakterize eden çakıllı seviyeleri üzerine, sarımsı gri renkli, çakıllı-kumlu kireçtaşı düzeyleri ile başlamaktadır. Bu seviyeler üzerine sarımsı gri renkli, orta tabakalanmalı, karbonatlı kumtaşı ile devam eden kesit daha üstte ekinid, alga, lamellibrans vb. kapsayan, sarımsı gri-koyu gri renkli kireçtaşı ve kahverenkli killi kireçtaşı ardalığını ile devam etmektedir.

Ünlügenç (1986) ve Yetiş ve Demirkol (1986)'un Kaplankaya formasyonundan derledikleri nokta ve ölçülmüş stratigrafi kesitinin M.T.A. paleontologlarınca incelenmesi sonucu *Pitadia* (Callista) cf. *erycynoides* Lamarck, *Anadara* (Anadara) cf. *diluvii* Lamarck, *Borelis melo* Fichtel ve Moll, *Operculina* sp., *Elphidium* sp., *Gypsina* sp., *Miogypsinoides* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Soritidae*, *Rotalidae* fosilleri saptanmış ve birime Alt-Orta Miyosen yaşı verilmiştir.

Bu formasyon (Şafak ve Ünlügenç, 1992), (Şafak, 1993a-b) tarafından çalışılmış ve mikropaleontolojik özellikleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda Alt Miyosen'de *Neomonoceratina helvetica*-*Aurila soummamensis* ostrakod biyozonu ; Alt-Orta Miyosen'de *Globigerinoides trilobus*, *Praeorbulina glomerosa curva*, *Orbulina suturalis* planktonik foraminifer biyozonları tanımlanmıştır.

Çalışma alanında oldukça geniş yayımlı bulunan Kaplankaya formasyonunu, yakın çevrede çalışan bazı araştırmacılar Gildirli formasyonu; bazıları ise Karaisalı formasyonu içerisinde ele alarak incelemişlerdir. Schmidt (1961), Gildirli formasyonunun üst kesimlerinde karakteristik olan kırmızı renkli seviyelerin kaybolarak çapraz tabakalanmalı çakıltası ile az tuzlu denizel faunaların gözlemlendiğini bildirmiştir. Görür (1979), Yalçın ve Görür (1984), Gildirli formasyonunun tabanında yer alan kırmızı renkli, fosilsiz Çakmak üyesi ile daha üstte yer alan sarımsı gri renkli, fosil parçaları ile alg, mercan, bentik foraminifer ve ekinid içeren çakıltası, kumtaşı, silttaşı yapıslı birimi Kabalaktepe üyesi olarak ayırtlamışlardır. Yetiş ve Demirkol (1986), çalışma alanı doğu-kuzeydoğusundaki çalışmaları sonucunda boz renkli çakıllı kumtaşı, kumtaşı, çakıllı-kumlu kireçtaşı, silttaşı vb. yapıslı, alg, foraminifer, ekinid, lamellibrans vb. kapsayan, Alt-Orta Miyosen yaşlı birimi Kaplankaya formasyonu olarak ayırtlamışlardır.

Kaplankaya formasyonu, inceleme alanında Gildirli formasyonu üzerine denizel ekinid, lamellibrans, gastropod ve çeşitli türden foraminiferler içeren çakıltası, kumtaşı, silttaşı, kumlu kireçtaşı gibi tabanda kırıntılı seviyelerle başlayıp yukarı doğru karbonat oranının fazlaştığı bir

istif biçiminde gelişmiştir. Buna göre ; Adana Baseni Miyosen denizi transgresyonunun tabanını oluşturan sığ denizel nitelikli olan bu birim, litolojik özellikleri, fosil içeriği ve geometrisi ile sığ deniz-plaj ortamında çökelmiş olmalıdır.

Karaisalı Formasyonu

Adana Baseni'nde beyaz-krem renkli, algli, mercanlı, sıkı dokulu, resif kenarları dışında belirgin katmansız, biyoklastik kireçtaşına litostratigrafik birim ayırdına dayalı olarak ilk kez Schmidt (1961) Karaisalı kalkerini adını vermiştir. Ardından Schmidt'in bu ayırımına İlker (1975), Görür (1979) Karaisalı kireçtaşı, Yalçın ve Görür (1984) ile Yetiş ve Demirkol (1986) ise Karaisalı formasyonu adlamasını uygulamışlardır. İnceleme alanında oldukça geniş yayımlı, benzer litolojili birim Karaisalı formasyonu adı altında incelenmiştir.

Karaisalı formasyonu özellikle inceleme alanının doğu kesimlerinde oldukça geniş yüzleklere sahiptir. Birim genel olarak çalışma alanındaki topoğrafik yüksekleri oluşturmaktadır. Açık sarı, açık gri renkli, seyrek killi biyoklastik kireçtaşı arakatmanlı, bazen belirgin orta-kalın, bazen som katmanlı birim, sert, sağlam, keskin köşeli kırıklı, yer yer bol alg, mercan, gastropod, ekinid, lamellibrans kapsayan erime boşluklu kireçtaşı yapılışıdır.

Karaisalı formasyonu inceleme alanı sınırları içerisinde bölgenin paleotopoğrafik düzensizlikleri ile deniz seviyesindeki alçalıp yükselmeler ve havzaya taşınan çökel oranındaki değişimlere bağlı olarak taban ve tavanındaki birimlerle hızlı, yanal ve düşey fasiyes değişimleri sunmaktadır. Birimin tabanda Kaplankaya formasyonu; tavanda ise Güvenç formasyonu ile olan yanal ve düşey fasiyes değişimleri arazide oldukça belirgindir. Kaplankaya formasyonu, Karaisalı formasyonunun resif gerisi fasiyesini karakterize ederken, Güvenç formasyonu resif ilerisi fasiyesini temsil etmektedir.

Bölgede değişik adlar ile ayırtlanan ve başlıca kireçtaşı-marn yapılışı olan birimler Adana Baseni Karaisalı formasyonunun yanal eşdeğerleridir. Bölgede Miyosen karbonatları üzerine ayrıntılı incelemeler yapan Görür (1979), Yalçın ve Görür (1984), Karaisalı formasyonu olarak adladıkları; sert, çoğunlukla kötü boylanmalı olan biyoklastik kireçtaşı 6 ayrı asfasiyes ayırtlamışlardır. Bunlar; (1) Mercanlı-algli istiftaşı ve bağlamtaşı, (2) Küçük bentonik foraminiferli, algli istiftaşı, (3) Mercanlı-algli vaketaşı ve istiftaşı, (4) Büyük bentonik foraminiferli, algli istiftaşı, (5) Globigerinli, algli istiftaşı ve (6) Globigerinli, killi vaketaşı'dır.

Karaisalı formasyonu muhtemelen Burdigaliyen'de güneyden kuzeye dereceli olarak ilerleyen transgressif Miyosen denizinin sığ, çalkantılı ve ılık kesimlerinde ve daha çok Miyosen öncesi topoğrafik yükseklerde resif kompleksi olarak gelişim göstermiştir (Yetiş ve Demirkol, 1986). Görür (1979)'e göre Karaisalı formasyonunun mercanlı-algli istiftaşı ve bağlamtaşı asfasiyesi, benklerin çekirdeğini oluşturacak şekilde; küçük bentonik foraminiferli, algli istiftaşı asfasiyesi, benk büyümeleri içerisinde korunmuş çukurluklarda; mercanlı - algli vaketaşı, istiftaşı asfasiyesi, alg ve mercanların yığılma halinde bulunduğu topoğrafik yükseltiler üzerinde organik ve hidrodinamik işlevlerin etkinliği altında; büyük bentonik foraminiferli, algli istiftaşı

asfasiyesi, benk yamaçlarının aşağı kısımlarında; globigerinli, algli istiftaşı asfasiyesi, benk büyümelerinin yoğunlaştığı topoğrafik yükseltiler arasında ve globigerinli, killi vaketaşı asfasiyesi ise, topoğrafik yükseltilerden uzakta benk etkisinin görülmediği derinliklerde oluşmuştur.

Cingöz formasyonu

Birim ilk defa Schmidt (1961) tarafından adlandırılmış ve yazar tarafından birbiri ile yanal ve düşey geçişli Köpekli, Ayva ve Topallı üyelerinden oluştuğu belirlenmiştir. Fakat daha sonra Yetiş ve Demirkol (1986) ile Yetiş (1987) çalışmalarında Köpekli şeyl üyesini Güvenç Formasyonu içerisinde olduğunu düşünmüşler ve Cingöz Formasyonu'nun Güvenç Formasyonu içerisinde iki büyük Lob şeklinde gelişmiş türbiditik kumtaşlarından oluştuğunu belirtmişlerdir. Ancak daha sonra Gürbüz (1993) tarafından yapılan detaylı sedimantolojik incelemeler sonucunda Köpekli şeyl üyesinin Schmidt (1961) in belirttiği gibi Cingöz Formasyonu'na ait olmadığı gözlenmiştir. Aynı şekilde Yetiş ve Demirkol (1986)'un açıkladığı gibi Cingöz Formasyonu'nun iki büyük lob değilde iki büyük denizaltı yelpazesi olduğu ve Köpekli şeyllerinin sık denizel ortamda çökelmiş sedimanlar olduğu saptanmış ve birim Kaplankaya Formasyonu'na dahil edilmiştir (Ünlügenç ve diğ. 1990 ; Ünlügenç, 1993 ; Gürbüz, 1993).

Gürbüz (1993); yapmış olduğu detay sedimantolojik çalışmalarla Cingöz Formasyonu'nun iki adet denizaltı yelpazesi şeklinde çökeldiğini ve bunların yapıları itibariyle aktif bir basen kenarında oluştuklarını belirtmiştir. Ayrıca Nazik ve Gürbüz (1992) Cizgöz formasyonun Geç Langiyen Serrevaliyen zaman aralığında oluştuğunu saptamışlardır.

Güvenç formasyonu

Adana Baseni'nde mavimsi gri-gri renkli, miltaşı, kumtaşı arakatmanlı, bol mikrofosil ile kısmen piritli, %80-90 oranında şeyl yapıslı birime Schmidt (1961) Güvenç şeyli adını uygulamıştır. Schmidt'in Cingöz formasyonu tabanında ayırladığı Köpekli şeyl üyesi ile birlikte Güvenç şeylini Yetiş ve Demirkol (1986) Güvenç formasyonu olarak incelemişlerdir. İnceleme alanında gri-yeşilimsi gri renkli, mikrofosilli, marn arakatmanlı, şeyl yapıslı birim Güvenç formasyonu olarak ayrılıp haritalanmıştır. Birim tabanında yeralan Karaisalı formasyonu üzerine aşmalı olarak gelmekte olup, yanal ve düşey geçişler olağandır. Schmidt (1961) birim için 2340 m'lik bir kalınlık önerirken, İlker (1975) 20-225 m arasında değişen bir kalınlığı bildirmektedir. Güvenç formasyonunda Nazik (1983) 248 m'lik, kısmi kesitler ölçmüşlerdir.

Karaisalı İlçesi güneyinde çalışan Nazik (1983), 21 planktonik foraminifera, 13 nannoplankton türü saptayarak birimin Langhiyen-Serravaliyen evresinde çökeldiğini bildirmiştir.

Yakın dolayda Schmidt (1961) ilk kez litostratigrafi adlama kurallarına uygun olarak Güvenç şeylini ayırtlamıştır. Daha sonra İlker (1975), Görür (1979), Yalçın ve Görür (1984), Yetiş ve Demirkol (1986) çalışmalarında, Schmidt (1961)'in ayırladığı birimle benzerli

litolojiler için Güvenç formasyonu adlamasını kullanmışlardır. Güvenç Formasyonu daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarla i) derin deniz sedimanları, ii) Kıyı ilerisi sedimanları ve iii) Sığ denizel sedimanlar olmak üzere üç ayrı birime ayrılarak haritalanmıştır (Ünlügenç, 1993).

Güvenç formasyonu bazı bölgelerde resifal nitelikli Karaisalı formasyonu üzerine yanal ve düşey geçişli olarak gelip bunun resif ilerisi fasiyesini oluşturmaktadır. Gri-yeşilimsi gri renkli, bentik- planktonik foraminiferli, paralel laminalanmalı, marn arakatmanlı şeyl yapılışında olan birim pirit kapsamı ile redüktif bir deniz ortamını işaret etmektedir. Güvenç formasyonunun altta Miyosen öncesi topoğrafyaya bağlı olarak resifal nitelikli çökeller üzerine planktonik ve bentik foramlı şeyl türü litolojiler ile gelmesi, sığ-çalkantılı ve oldukça sıcak denizel bir ortamın güney-güneydoğuya doğru derinleştiğini göstermektedir.

Kuzgun Formasyonu

İlk kez Schmidt (1961) tarafından, Adana baseni içerisindeki sığ denizel kırıntılılar ile kumtaşı, kıltaşı, marn ve kireçtaşı birimlerine Kuzgun Formasyonu adı uygulanmıştır. Bu birimler, Kuzgun formasyonu çerçevesinde Kocaveliler, Çaparlı, Kepez, Kurbanlı, Çırbıklar ve Sarnelli üyeleri olarak incelenmiştir.

Tip kesiti Adana-Karaisalı yolu üzerindeki Kuzgun köyü olan Kuzgun Formasyonu inceleme alanında tabanda menderseli nehir çökellerine ait bir istifile başlamakta ve ortamın giderek sığlaşmasına paralel kumtaşı, siltaşı, kıltaşı ve çamurtaşı ardalanımı şekline geçmektedir. Menderesli nehir sistemlerinin etkisi altında kalan formasyon, bu özelliği taşıdığı yerlerde, tekneimsi çapraz tabakalar ve ince laminalar içermektedir. Özellikle Fadıl, Gökkuyu ve Karşı köylerinin olduğu yerlerde, üst kesimleri; dalga kırışıklıkları ile canlı yuvaları kaplayıp biyotürbasyonlu siltaşı ve çamurtaşı genellikle lamellibrans, gastropod, bitki parçaları ile ostrea kavkı katmanları kapsamaktadır. Kuzgun formasyonunu oluşturan birimlerin genel geometrisi ise kumtaşı, siltaşı-kıltaşı-çamurtaşı ardalanımları şeklindedir. Kumtaşı tabakalarının kalınlığı bazı yerlerde 0,50 metreye kadar ulaşmaktadır.

Başlıca örgülü nehir nitelikli dönemli ardalanımlı çökeller ile sığ denizel nitelikli çökellerden oluşmaktadır. Karasal çökellerde her bir dönemin tabanında kanal dolgusu çökelleri olarak çakıltı ile çakıllı kumtaşı bulunmaktadır. Kumtaşı çamurtaşı ardalanımından oluşan set çökelleri ana kanalların yakınında yer almaktadır. Taşkın ovası asfasiyesini ise ince taneli, az belirgin laminalı, bol miktarda kalkrit nodülleri içeren çamurtaşı oluşturmaktadır. Sığ denizel çökeller ise, kumtaşı, siltaşı, çamurtaşı ve ostrea katmanları meydana getirmektedir.

Schmidt (1961) formasyonun kalınlığını 70-1100 m. olarak belirlemiştir. Çalışma bölgesinde Kuzgun formasyonu üzerindeki tabanı belli olmayan Handere formasyonu ile uyumludur.

Adana baseni Tortoniyen istifi genellikle kırıntılı sediman ardalanması ile karakterize edilen Kuzgun Formasyonundan oluşmuştur. Kuzgun Formasyonu içerisinde karasaldan denizele değişen sedimanter kayaçlar yer alır. Formasyonu ilk olarak Schmidt (1961) adlandırmıştır. Bu

Formasyon içerisinde Yetiş ve Demirkol (1986) Memişli ve Salbaş Tüf üyelerini ayırmışlardır. Güvenç Formasyonu üzerine bazı yerlerde geçişli bir dokanağa sahip olmasına rağmen bazı yerlerde de erozyonal bir dokanakla ayrılmaktadır. Çalışma alanı içerisinde Kuzgun Formasyonunun Memişli üyesine ait kalın tabakalı kumtaşları ile daha ince taneli ve daha ince tabakalı sedimanların ardalanması gözlenmektedir. Tanar (1985)'da Karaisalı, Kuzgun ve Memişli formasyonlarının molluska faunası çalışılmıştır.

Daha önceki araştırmacılar Kuzgun Formasyonu ile bunun üzerine gelen Handere Formasyonu'nun dokanağını kil/kum oranının belli yüzdeye eriştiği yerden yani Memişli üyesine ait en son kalın kumtaşı tabakasının üst yüzeyinden geçirmişlerdir. Ancak hem fosil bulguları hemde litolojik diğer veriler bu dokanağın daha üstten geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla Kuzgun Formasyonunun üst dokanağı çalışma alanında ve diğer bölgelerde yeniden gözden geçirilmelidir.

Kuzgun Formasyonu üst kesimlerinde daha önceleri Handere Formasyonuna ait olarak haritalanmış kıltaşı ve silttaşı ardalanması ile devam etmektedir. Bu kalın ince taneli klastikler üzerine bazı bölgelerde (Seyhan Barajı'nın hemen doğusu; Gürbüz 1985) konglomeratik bir seviye ile başlamaktadır. Bu konglomeratik seviyeler genellikle akarsu sedimanları niteliğindedir. Konglomeratların bulunmadığı yerlerde ise evaporitik (jips veya anhidrit) sedimanlarla başlamaktadır.

Handere Formasyonu

Adana baseninde en üst Neojen birimi olarak ayrılan Handere Formasyonu ilk kez Schmidt (1961) tarafından adlandırılmıştır. Çalışma alanı içerisinde oldukça geniş alanlarda yüzlek veren Handere Formasyonu başlıca çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı, silttaşı, kıltaşı ve çamurtaşı yapılarıdır.

Handere Formasyonu Adana baseninin güney kesiminde havza ölçeğinde oldukça yaygın bir uzanıma sahip bulunmaktadır. Birim havzanın güneyinde taraçalar ile sınırlandırılmıştır. Büyük dere boylarında alüvyon örtülerinin gelişmesiyle şeritsel bir geometri sunmaktadır.

Handere Formasyonu, inceleme alanında batıda (Karayayla ve Tepeçaylak köyleri civarı) çok kaba kırıntılı, doğuda ise (Seyhan Baraj gölünün batısı) ince kırıntılılardan oluşmuş bir litoloji dağılımına sahiptir. Seyhan Baraj gölünün hemen doğu kesimlerinde ise çakıllı seviyelerin (akarsu sedimanları) ile siğ denizel daha ince taneli kırıntılıların ardalanmasından oluşmuştur (Gürbüz, 1995).

Genellikle aşınmalı bir taban ile başlayan çakıltaşı düzeyleri açık gri renkli, başlıca ofiyolit, radyolit, kireçtaşı, kuvars ile Karaisalı formasyonundan türeme maksimum 10 -15 cm boya erişen, oldukça yuvarlak-uzunca karbonat çakıllarından ibaret olup az belirgin imrikasyonlu ve çok kötü boylanmalıdır (Yetiş ve Demirkol, 1986).

İnceleme alanındaki Handere Formasyonu'nun genel görünümü, gri-boz renkli, oldukça dağılgan, paralel lamine, lamellibrans ve gastropodlu, yer yer demir oksitli ince kumtaşı-silttaşı

arakatmanlı çamurtaşı ile başlar. Taban kesimindeki ince kırıntılılar başlıca; açık gri renkli çamurtaşı ve krem renkli marn ardalanması şeklindedir. Daha sonra istifin üst kesimleri aşınmalı bir taban ile başlayan açık gri renkli, maksimum 6 cm boya erişen ofiyolit. radyolarit, kuvars, kireçtaşı, çört v.b. den türeme çok kötü boylanmalı, yönelimsiz çamur topacıklı çakıltaşından oluşmaktadır. Yukarıya doğru tane boyu incelererek çakıllı kumtaşı ve kumtaşına geçen merceksel geometrili, çamur topacıklı bu dönem en üstte silttaşı ile sonuçlanır. İstifin bundan sonraki kesimi aşınmalı bir taban ile başlayıp kumtaşına geçen dönemler halinde bulunmaktadır. Yer yer dönemlerin üst seviyelerine doğru ince kumlu-siltli düzeyler yer almaktadır.

Handere Formasyonu, inceleme alanı içerisinde yer yer merceksel geometrili evaporit çökelleri ile temsil edilmektedir. Bu evaporitik çökeller Gökkuyu alçıtaşı üyesi olarak haritalanmıştır (Yetiş ve Demirkol, 1986). Handere formasyonu adını uygulamışlardır. İnceleme alanı sınırları içerisindeki Gökkuyu alçıtaşı üyesinin yüzlekleri Karayla mah., Topçu, Gökkuyu güneybatısında, Tömekli kuzeybatısında, Fakılar doğusunda, Karahan güneybatısında ve Kabasakal köyleri civarında bulunmaktadır.

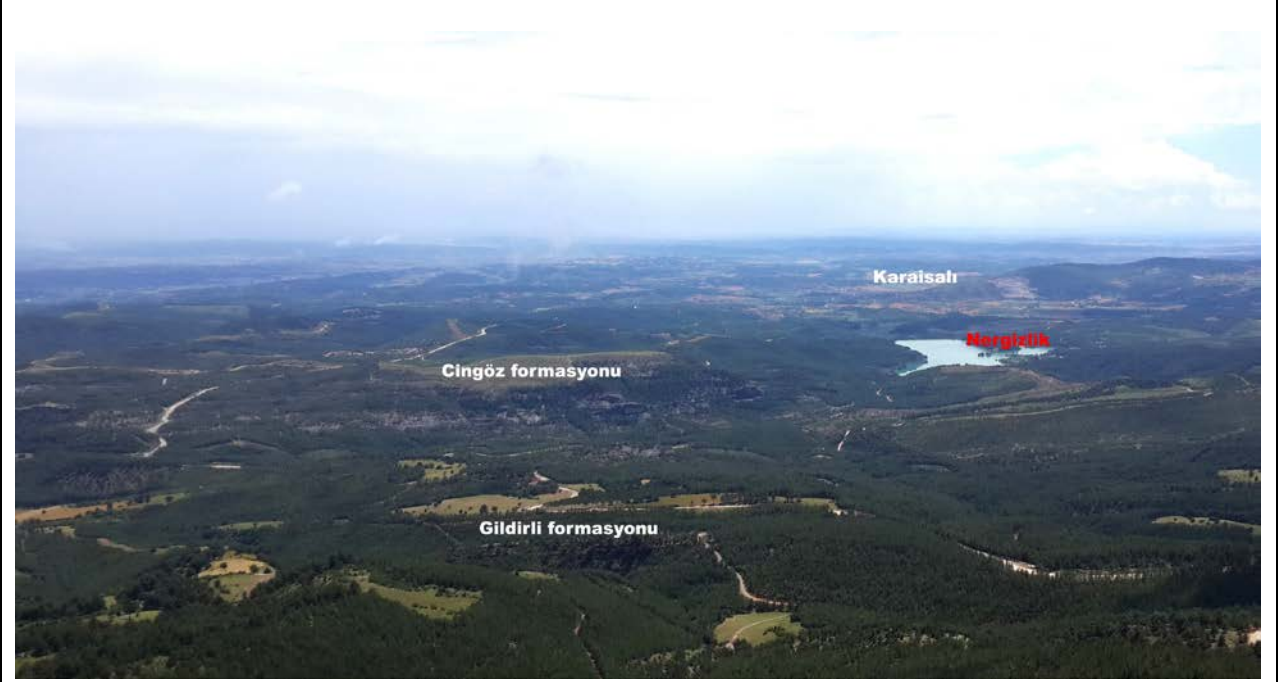
Gökkuyu alçıtaşı üyesi, çalışma alanı içerisinde, değişik uzunlukta ve merceksel geometrili görünümündedir. Handere formasyonunun dokanak sınırı ile yaklaşık paralel durumdadır. İlker (1975), bölgede birimin kalınlığının 15-20 m. arasında olduğunu, Yalçın-Görür (1984), Messiniyen yaşı ile Adana grubu içinde ayırtladıkları evaporitlerin 100-900 m. kalınlığa eriştiğini ve bunların tabanda jips, anhidrit ile başlayıp üste doğru çok kalın kaya tuzuna geçtiğini bildirmişlerdir.

Sığ denizel ortamda çökeldiği düşünülen Handere formasyonunun yaşı ostrakod faunasına dayanılarak Messiniyen-Pliyosen'dir.

Kuzgun Formasyonu üzerine ya akarsu sedimanları veya evaporitik oluşumlarla gelen Handere Formasyonu sığ denizel özellikli ve genelde ince taneli kırıntıları ile temsil edilmektedir. Alt kesimlerde üstte anlatıldığı üzere bazı bölgelerde karasal nitelikli çapraz tabakalı çakıltaşları ile başlayan istif daha üste doğru bu sedimanların sığ denizel sedimanlarla ardışıklı ardalanması ile temsil edilmektedir. Bu çakıltaşı seviyelerinin görülmediği kısımlarda genelde Karaisalı yolu civarında Kuzgun Formasyonuna ait ince taneli sığ denizel kırıntılı kayalar üzerine geçişli olarak evaporitik oluşumlar yer alır. Yenice kuzeyinde istif en altta karasal özellikteki tekneimsi çapraz tabakalı akarsu sedimanları ile başlar. Bu istifin yanal ve düşey devamında evaporitik oluşumlar gözlenmektedir .



DURAK NOKTALARINA AİT FOTOĞRAFLAR VE KISA AÇIKLAMALAR



1: Adana Baseni'ne kuzey taraftan güney'e doğru bir bakış. Bu noktada basen kuzey kenarında yer alan Karaisalı formasyonu üzerinden inceleme yapılacaktır.



2: Bu noktada basenin kuzey kısmında temel kayalar üzerine gelen Gildirli, Kaplankaya ve Karaisalı formasyonuna ait birimlerin yakından incelemesi yapılacaktır.



2: Bu noktada Mesozoyik yaşı kireçtaşlarında tanımlamalar ile doğrultu-eğim ölçüm uygulamaları yapılacaktır.



3: Bu noktada Adana Baseni temelinde yer alan Mesozoyik yaşı karbonatlar üzerine Gildirli formasyonunun diskordanslı dokanağı incelenecektir.



4: Bu noktada Temel kayaçlar, Gildirli, Kaplankaya, Karaisalı dokanak ilişkileri incelenecektir.



5: Bu noktada Cingöz formasyonuna ait kanal dolguları incelenecektir.



6. Bu noktada Cingöz formasyonu-Kaplankaya formasyonu dokanağı ile Kaplankaya formasyonu litolojileri incelenecektir.



7: Cingöz denizaltı yelpazesi orta yelpaze kesimlerine ait istifin incelenmesi. Türbidit kumtaşlarında detay tanımlamalar yapılacaktır.



8: Bu noktada Messiniyen tuzluluk krizi sırasında çökelmiş olan evaporit oluşumları incelenecektir.

REFERANSLAR: Not bölge ile ilgili kaynakların hepsi değildir

- Cronin, B., T., Gürbüz, K., Hurst, A., & Satur, N. (1999). Characterization of a carbonate deep-water slope in the marginal part of a submarine fan system. *Sedimentology*, (in review).
- Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A. Z., and Selim, M., 1983. Geology of the Bolkar Mountains. *International Symposium on the Geology of the Taurus Belt*, Ankara. p. 125-141.
- Gürbüz, K. 1985. Karaomerli-Akkuyu-Balcalı Bolgesi (N.Adana) Tersiyer istifinin sedimanter jeolojik incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, M.Sc.Thesis* (in Turkish). 77 p.
- Gürbüz, K., 1993. Identification and Evalution of Miocene Submarine fans, in the Adana Basin, Turkey. Ph.D Thesis, University of Keele. 327 p.
- Gürbüz K., 1999. Regional implications of structural and eustatic controls in the evolution of submarine fans: an example from the Miocene Adana Basin, southern Turkey. *Geological Magazine* v. 136. pp (in press).
- Gürbüz, K. and Gökçen, S. L. 1985. Provenance and sedimentology of the Late Tertiary foreland deposits of the Northern Adana Basin-Turkey. *International Symposium on foreland basins*, Fribourg, Switzerland, p. 66.
- Gürbüz, K. and Kelling, G., 1991. Evolution of Miocene Submarine Fans, Northern Adana Basin, Turkey. *EUG VI Strasbourg*, 24-28 March, Terra Abstracts, p. 342.
- Gürbüz, K., and Kelling, G., 1993. Provenance of Miocene Submarine Fans in the northern Adana Basin:A Test of Discriminant Function Analysis. *Geological Journal* v. 28. pp. 277-295.
- Gürbüz, K., and Ünlügenç, U. C., 2000. Kumca zengin Fırtına Sedimanları ile Türbiditler Arasındaki Farklılıklara Adana Baseni'nden bir Örnek. *Yerbilimleri*, Sayı: 36, 15*28, Adana.
- Lagap, H., 1986. Kırılan-Karakılıç-Karaisali (KB Adana) Alanının Stratigrafisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s.77., Adana.
- Nazik, A., and Gürbüz, K., 1992. Karaisali-Çatalan-Eğner Yöresinin (KB-Adana) Alt-Orta Miyosen İstifinin Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, Sayı: 35/1, s. 67-80.
- Nazik, A. and Toker, V. 1986. Karaisali yoresi Orta Miyosen istifinin foraminifer biyostatigrafisi. *M.T.A.Dergisi*, No: 103/104, 139-150.

- Öğrünç, G., Gürbüz, K., Nazik, A. 1999. Adana Baseni Üst Miyosen-Pliyosen istifinde "Messiniyen tuzluluk Krizine" ait bulgular. H.Ü. Yerbilimleri derg. (in press-Turkish).
- Satur, N., Hurst, A. Cronin, B., Kelling, G., and Gürbüz, K. 1999. Sand body geometry in a sand-rich, deep-water clastic system, Miocene Cingöz Formation of southern Turkey. Marine and Petroleum Geology (in press).
- Schmidt, G.C., 1961. Stratigraphic Nomenclature for the Adana Region Petroleum District, 7, Petroleum Administration Bull, 6., 47-63 s., Ankara.
- Tanar, Ü., 1985. Körlü (Tarsus-Mersin) Bölgesi Karaisalı, Kuzgun, Memişli Formasyonlarının Molluska Faunası. Jeoloji Mühendisliği, Sayı: 24, 17-24. Ankara.
- Ünlügenç, U. C., 1986. Kızıldağ Yayla (Adana) Dolayının Jeolojisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, MSc. Thesis, 77 p. Adana.
- Ünlügenç, U. C., ve Demirkol, C., 1988. Kızıldağ Yayla (Adana) Dolayının Stratigrafisi. Jeoloji Mühendisliği, Sayı: 32-33, s. 17-25.
- Ünlügenç, U.C., Kelling, G., Demirkol, C., 1990. Aspect of basin evolution in the Neogene Adana Basin, SE Turkey. International Scientific Congress on Aegean Regions, Proceeding v.1, 353-370pp., İzmir
- Ünlügenç, U. C., 1993. Controls on Cenozoic Sedimentation, Adana Basin southern Turkey. Ph.D. Thesis, University of Keele, Two Volumes, 228 p., England.
- Ünlügenç, U. C., Demirkol, C. and Şafak, Ü., 1993. Adana Baseni K-KD sunda yer alan Karsantı Baseni Çökellerinin Stratigrafik, Sedimentolojik Nitelikleri. Suat Erk Simpozyumu, Bildiriler (Ankara), s. 215-227.
- Yalçın, N. M., ve Görür, N., 1984. Sedimentological evolution of the Adana Basin. International Symp. on the Geology of the Taurus Belt, Proceedings, Ankara, p. 165-167.
- Yetiş, C. 1988. Reorganisation of the Tertiary stratigraphy in the Adana Basin, Southern Turkey. Newsletters Stratigraphy, v. 20 (1), p. 43-58. Berlin.
- Yetiş, C. and Demirkol, C. 1986. Adana Baseni batı kesiminin detay jeoloji etüdü. M.T.A. Raporu. Rapor No: 8037, 187 s., Ankara.
- Yetiş, C.; Demirkol, C. and Kerey, E. 1985. Adana Baseni üst Miyosen yaşlı kuzgun formasyonunun fasiyes ve cökeltme ortamı. Türkiye Jeoloji Kurumu Bulteni, sayı 29, p. 81-96, Ankara, (in Turkish).