

# ADANA HAVZASININ ALT MIOSEN (BURDIGALIEN) FORMASYONLARI, BUNLARIN DİĞER FORMASYONLARLA OLAN MÜNASEBETLERİ VE PETROL İMKÂN LARI

Zati TERNEK

## Ö Z E T

Bu etüdün gayesi Adana baseninin umumi jeolojisinin tetkiki ve bilhassa Mersin - Tarsus kuze y batısındaki Alt Miosen formasyonlarının detay incelenmesi, havzanın umumi olarak petrol imkânlarının gözden geçirilmesi, bu mevzuda Alt Miosen formasyonlarının esaslı öneminin belirtilmesidir.

Adana baseni Antakya, İskenderun, Adana olmak üzere üç bölüme, Adana bölümü de, Adana ve Mersin olmak üzere iki tâli bölüme ayrılır.

Bu bölümleri ayıran tektonik (ridge'lerin) sırtların istikameti NE - SW dır. Bölümler içindeki sedimantasyon, umumi karakterleri aynı olmakla beraber bazı farklar gösterirler :

Miosende transgresyonlar hâkim olmakla beraber, regressif hareketler de yer almıştır. Alt Miosen diskordansla yer yer Paleozoik, Mezozoik, Paleosen, Lütési yen ve Oligosen formasyonları üzerine gelir. Alt Miosen konglomera, kalker, kurnlu kalker, marnlı kalker ve marnlardan ibaret olup, canibi ve şakuli fasiyes de ğişmeleri vardır. Kalkerli kısımlar yer yer resifal veya biotermal karakter taşırlar. Resifler transgresiftir. Resifler daha yaşlı gömülü sırt ve tepelerin istikametini az çok takip ederler. Alt Miosen basenin kenarlarında daha çok kalkerli olmakla beraber basenin merkezine doğru ince elemanlı rüsuplara tahavvül eder, basenin ortalarında şeyller hâkimdir.

Adana havzasında Alt Miosen kalkerli formasyonlarının kalınlığı Kozan yakınında 80 m., Mersin tarafında 500 - 700 m. dir. Misis civarında Alt Miosen yok denecek kadardır.

Alp tektonik kuvvetleri NW dan ve SE dan gelmiş olması kuvvetle muhtemel olup, iltiva istikametleri havzanın W ve NW kenarlarında NE - SW istikametinde, ortalarda kısmen E - W istikametindedir. İltiva monoklin vaziyet arzeder. Antiklinallerin ekserisinin güney kısımları daha dik meyillidir. İltiva umumiyetle üst seviyelere doğru gittikçe hafifleyen meyillere mâlik bir iltiva durumu arzeder. Bazı bünyeler de teras Strüktürler durumundadır. Tersiyer içinde faylanmalar azdır. Adana bölümünün İçel kısmında iltivalanma ve faylanmalar diğ er bölüme nazaran hem daha sık, şiddetli ve hem de daha az intizamlıdır.

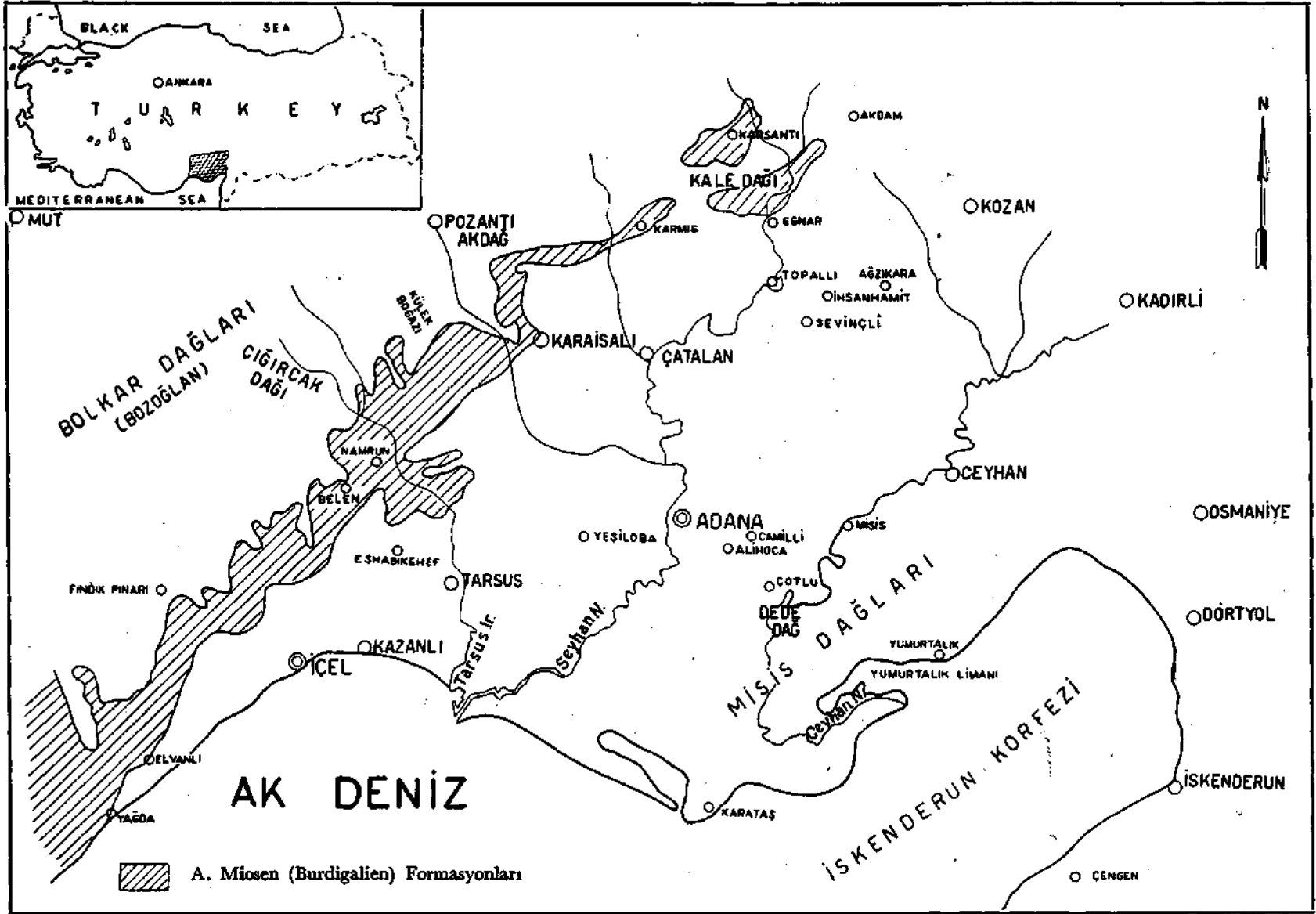
Alt Miosen formasyonları üzerine diskordansla ya Helvesiyen veya bazı yerlerde de Tortonien gelmektedir. Alt Mioseni doğrudan doğruya nehir taraçalarının, kalış veya alüvyonların örttü ğü yerler de ç oktur.

Petrol emareleri Paleozoik ve Miosen formasyonlarında görülür. Alt Miosen formasyonları ana sahre ve hazne taşı karakterlerini haizdir. Orta Helvesiyen gre ve kalkerleriyle Tortoniyen greleri hazne taşı, Alt Helvesiyen, Üst Helvesiyen marnları ile Tortoniyen marnlı serileri örtü tabakası karakterindedirler. Havzada birçok antiklinaller vardır.

Havzada petrolü resifal teşekküllerde, teras bünyelerinde, gömülü tepe ve sırtların civarında, stratigrafik ve tektonik kapan (trap) larda aramak lâzımdır.

Kanaatimizce, yapılacak sondajların resifler üzerinde, satıhta Alt Miosenin görünen güney sınırlarında en fazla 15-25 km. daha güneye kadar olan mesafeler içinde yahut gömülü tepe veya sırtların çevrelerinde, bunlardan çok uzaklaşmadan, Alt Miosenin fasiyes de ğişmesi olan yerlerde yapılması şayanı tavsiyedir.

Bunlardan başka, sondajların havzanın ortalarında de ğil, kenar kısımlarında, daha doğrusu kenar kısımlarından biraz uzaklaşarak ve fakat merkezî kısımlara isabet etmeyen yerlerde, aynı zamanda yukarıda söylenen şartları da gözeterek yapmak çok faideli, verimli ve petrolün bulunması için en salih yol olduğunu kuvvetle umuyoruz.



Levha I - Adana Havzasında Alt Miosen (Burdigalien) Formasyonlarının meşra verdiği saha

## GİRİŞ

Adana havzası deyince Osmaniye, Kadirli, Kozan, Karsanti, Pozanti, Namrun, Fındık Pınarı, Mersin'in güney batısında Elvanlı'yı çevreleyen hattın içinde kalan arazi kısmını kastetmiş oluyorum (Levha I).

Geniş mânada Adana havzası; Adana, İskenderun ve Antakya bölümlerini ihtiva etmektedir ki, havzanın üç ayrı bölüme ayrılması Eosende olmuştur.

Bu yazımızda Adana havzasının Adana bölümünden [1] umumi olarak bahsettikten sonra, Alt Miosen formasyonlarını bu bölümün muhtelif birkaç yerinde göreceğiz. Bilhassa detay etüdüleri yapılmış olan Mersin - İçel kısmı üzerinde daha fazla durarak Alt Miosen formasyonlarının özelliklerini izaha çalışacağız.

## FİZİYOĞRAFİK ANAHATLAR

### I — Adana Bölgesinin Oroğrafisi

Dar mânada aldığımız Adana havzası, Kozan'dan Mersin'e doğru Andıl dağ (750 m.), Kaledağ (1835 m.), Akdağ (2471 m.), Çığırcak dağ (2500 m.) gibi dağlarla sıralanır ki, bunlara Toros dağları tesmiye edilir. Bu Toros silsilesi NE-SW istikametinde uzanır. Güney doğuda da Misis dağları ile çevrelenir (Levha I).

Havzada kuzeyden güneye gittikçe dağlık kısımdan tepelere, nihayet Adana ovasına inilir. Ovalık saha hemen hemen havzanın yarısını kaplar.

### II— Bölgenin Hidrografisi

Adana havzasının belli başlı en büyük akarsuları doğudan batıya doğru Seyhan nehri, Ceyhan nehri ve Tarsus çayıdır (Levha I). Ceyhan nehri, kollarını Maraş ve civarından alır. Seyhan nehri kolları

[1] Makale içinde Adana bölümü kelimesi yerine dar mânada alınmak şartıyla Adana havzası kelimesi kullanılmıştır.

da Kayseri yakınlarına kadar uzanır. Tarsus çayı da Toroslardan (Bolkar dağlarından) başlar. Seyhan nehri mansabına yakın denize dökülür. Bahsedilen bu akarsuların hepsi Akdenize dökülürler. Bu akarsular Torosların kalkerli arazisinde derin Kapızlardan geçenler. Beslenmeleri esas kar sulariyle olmak üzere, kaynak ve yağmur sulariyle olur.

## STRATİGRAFİ

### I - ADANA HAVZASININ (DAR MÂNADA) STRATİGRAFİSİNE UMUMİ BİR BAKIŞ

#### a - Paleozoik

Paleozoik arazisi Misislerde, Dede dağda, Tarsus kuzey batısında Ashab-ı Kehif tepesi (Şekil 1) ve civarında, Namrun kuzeyinde (Bolkar dağları) ve Kozan'ın kuzeyinde görülür.

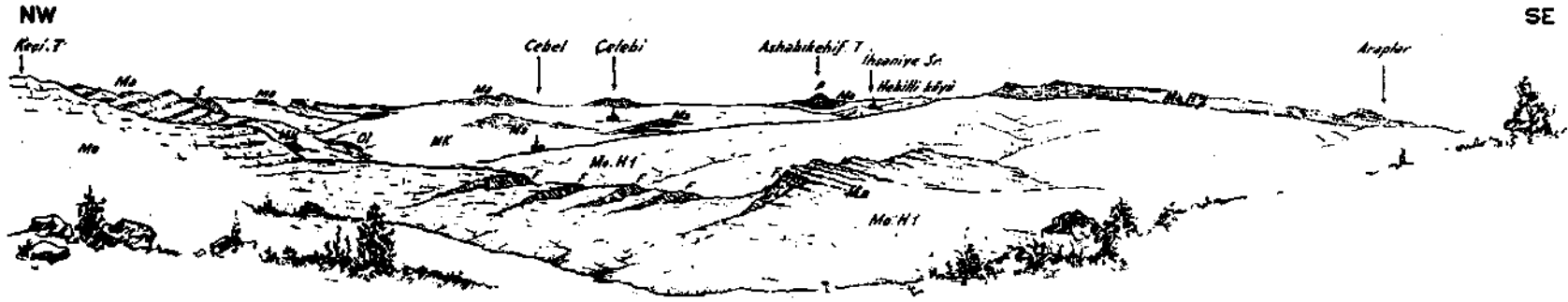
Paleozoik umumiyetle siyah, bazen beyaz, gri renkli, ince dokulu, rekristalize ve fena kokulu kalkerlerden, gri renkli gre, mavimsi renkli şist ve kloritli şistlerden ibarettir. Kalkerler bazen tamamen mermerleşmiştir. Bazen de boşluklu bir dokunuştadır.

Fosil olarak Mersin'in NW sında Fındık Pınar'ındaki Paleozoik kalkerlerde Fusulina'lar bulduk.

Paleozoik sahrelerin iltiva istikametleri umumiyetle NNE - SSW veya NE-SW dır. Paleozoik kalkerler üstünde şistler, bazen de kumtaşları gelir, iltiva şiddetlidir; yatımlar 45 - 60° arasındadır.

#### b - ikinci Zaman

Kısmen şist, radiolarit, chert ve erüptiv dioritik intruzyonları ihtiva eden sahalar mevcuttur ki, bunlar daha ziyade Mersin'in kuzey, kuzey batısında görülür (Levha II ve III), (Şekil 1a, 1b). Bunlara umumi olarak Mezozoik yaşı verilmektedir.

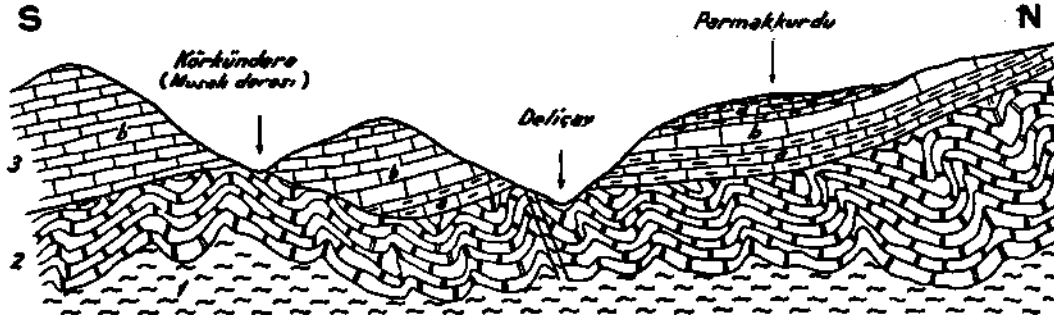


Şekil 1 - Kızılderö doğu sırtındaki tepeden Araplar - Keçiçepe arasındaki araziin görünüşü

P) Palzozoik kalker ve mermerler  
S) Serpantin  
Ol) Oligosen formasyonu

Ma) Alt Miosen (Burdı.) kalkerleri  
MK) Alt Miosenin marnlı kalkerleri  
F) Fay aynası

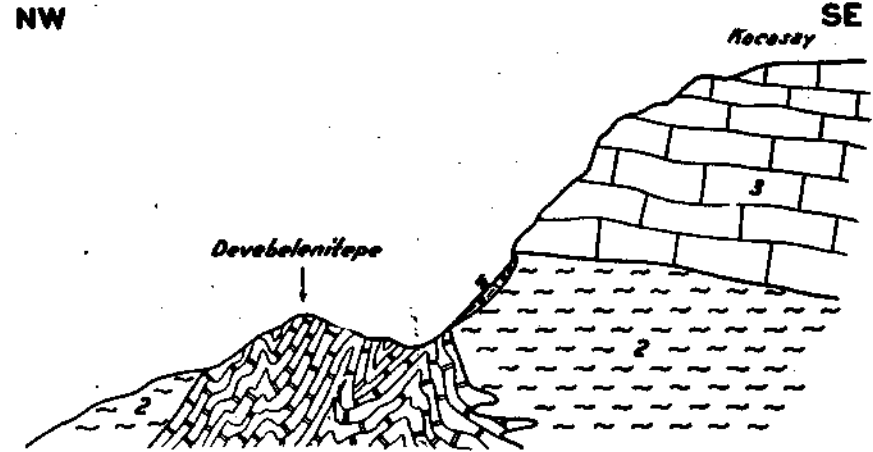
Mo. H1) Orta Miosen (A. Helvensien) marnları - Pteropod'lu marnlar = Alt marnlar  
Mo. H2) O. Mio. (O. Helvensien) kalker ve kumlu kalker



Şekil 1a - Parmakkurdu ve Körkün (= Musah) deresinden geçen basit kesit

1) Serpantinler  
2) Mezozoik (Kret.?) kalkerleri  
3) Miosen kalkerleri

a) Marnlı kalker  
b) Krem renkli sert, kısmen masamit kalker



Şekil 1b - Erçekköy yakınında Devebeleni tepeden geçen kesit

1) Kalkerler ve radiolarilerle Mezozoik (Kret.?) 3) Bej renkli, fosilli kalkerler (Burdigalien)  
2) Serpantinler 4) Ebuli

Ayrıca Misislerde kırmızı şarabî renkli kalkerlerde görülen bazı fosiller, Paleontologlar tarafından Gümüşhane civarı Liasını andırdığı, Kocaeli yarımadasındaki Triaslara benzediği söylenmiştir. Bölge N sınırına yakın Belemelik civarında, kenar kalkerlerinin alt seviyelerinde Trias ve Jura rüsupları bulunmuştur.

### c - Kretase

Kretase formasyonları, biri Gülek boğazından itibaren NE - SW istikamette bazı fasılalarla uzanan bir band (Foto 1), diğeri de Misisler boyunca güneyde yine NE - SW istikamette uzanan bir band içinde bulunurlar.

Misislerdeki Kretase bandı Ceyhan civarından itibaren Kozan - Ceyhan arasında N-S istikamette diğeri bir banda ayrılarak takip olunur.

Kretaseye ait sahireler: 1) kalkerli 2) fliş olmak üzere iki fasiyes arzeder. Kretase kalkerleri beyaz, gri, bej veya pembe, bazen rekristalize veya sert ince dokulu sublitografik kalkerlerdir. *Globigerina* sp., *Globotruncana linnei* fosillerini ihtiva ederler.

Adana havzasında Tersiere ait Nummulitik (Paleosen, Oligosen) ve Neojen (Miosen, Pliosen) arazileri mevcuttur.

### d - Paleosen

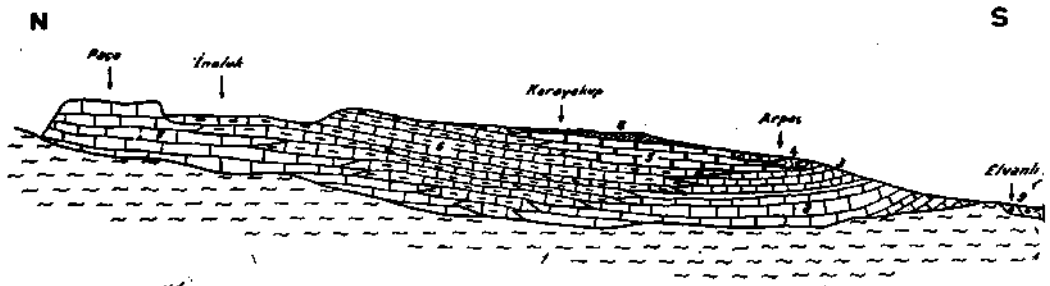
Gülek boğazı güneyinde küçük bir noktaya inhisar eder. Kaide konglomeraları, gri, pembe kumlu kalker tabakalarından ibarettir. Bu kalkerlerde: *Rotalia* sp., *Miliolidae*, *Asterigerina* sp., *Amphistegina* sp., *Miscellanea miscella*, *Alveolinellidae*, *Chlamys*, Mercan parçaları ve *Bryozoa* fosilleri vardır.

### e - Eosen

Misislerde ve Namrun civarında kumlu kalker bulunmuştur. Bulunan Nummulitilere göre Namrun civarındaki formasyonlara Lütiesen yaşı verilmiştir.

### f - Oligosen

Oligosenin Gülek civarı ve Mersin kuzeyindeki rüsupları göl, kara ve estuarin karakterlidir. Gri kırmızı marn, kumlu marn, gre, kalker ve konglomeralardan ibaret olup: *Planorbidea*, *Meretrix incassata* -SOWERBY, *Arca glymeris*, *Pecten*,



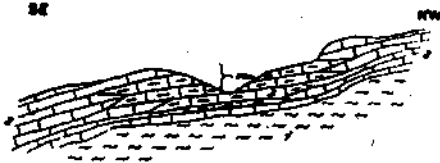
Şekil 2 - Elvanlı - Paça arasından geçen basit kesit

- 1) Serpantin
- 2) Sarı renkli sert kalkerler
- 3) Bej renkli kalkerler
- 4) Yumrulu, algli kalkerler
- 5) Sarı, kaba, yumuşak, az marnlı kalker
- 6) Beyaz veya gri, aşınma şekilleri yastık gibi manzaralı bol fosilli (Ekinid, lāmellibrans, gastropod) yumuşak marnlı kalkerler
- 7) Satırları gri veya sarı, içleri beyaz, biraz kaba dokulu, boşluklu bol mikrofosilli kalkerler
- 8) Kalış
- 9) Alüvyon

*Pirula*, *Amphistegina*, münferit Mercan ve nebat fosillerini ihtiva eder. Bundan başka, Misiler sahasında marnlı ve greli fliş karakterinde Oligosen rüsupları vardır.

#### g - Alt Miosen

Transgresif olup konglomera (kaide konglomera), marnlı kalker, kumlu kalker, marn ve kalkerlerden ibaret olup bu tabakalar arasında gerek ufki gerek şakuli geçişler vardır (Şekil 2, 2a, 2b, 2c, 2d).

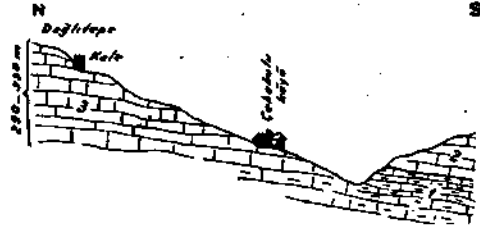


Şekil 2 a - Akarca civarından Fındık Pınar Vâdisine katılan vâdiciğin sol versanı

- 1) Serpantin
- 2) Sert, içleri beyaz, fosilli (Alg, Mercan, Miliolidae) kalkerler
- 3) Grimsi beyaz renkli yumuşak Ekinidli marnlı kalkerler

Alt Miosen formasyonlarında bulunan başlıca fosiller: *Globigerina*, *Heterostegina assilinoidea* BLANCKENHORN, *Heterostegina praecursor* TAN, *Heterostegina costata* d'ORB., *Heterostegina* sp., *Operculina complanata* d'ORB., *Operculina complanata* DEFRANCE, *Operculina complanata* DEFRANCE var. *Heterostegina* SIL-

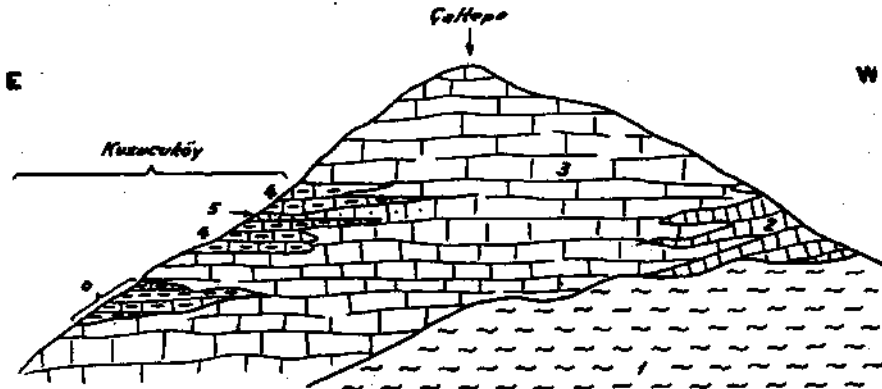
VESTRI, *Cycloclypeus*, *Ouingueloculina*, *Rotalia viennoti* GREIG, *Textularia*, *Meandropsina*, *Alveolinellidae*, *Archais*, *Lithothamnium bourcorti* (LEMOINE), *Lithophyllum* cf. *prelichenoides* (LEMOINE), *Lithophyllum grandis* (LEMOINE), *Tarbellastraea reulini* M. EDW. and J. HAÏME., *Tarbellastraea reussiana* M. EDW. and J. HAÏME, *Favites neglecta* d'ARCHIAG, *Heliastrea cons'idea* REUSS, *Thegiostrea* cf. *lyensi* GREGORY sp., *Thegiostrea mioceni'ca* ZUFF, *Solenastraea* sp., *Hypsoclypeus doma* POMEL, *Echinolampas*



Şekil 2 c - Dağhtepe - Çekokulu köyü arasından geçen basit kesit

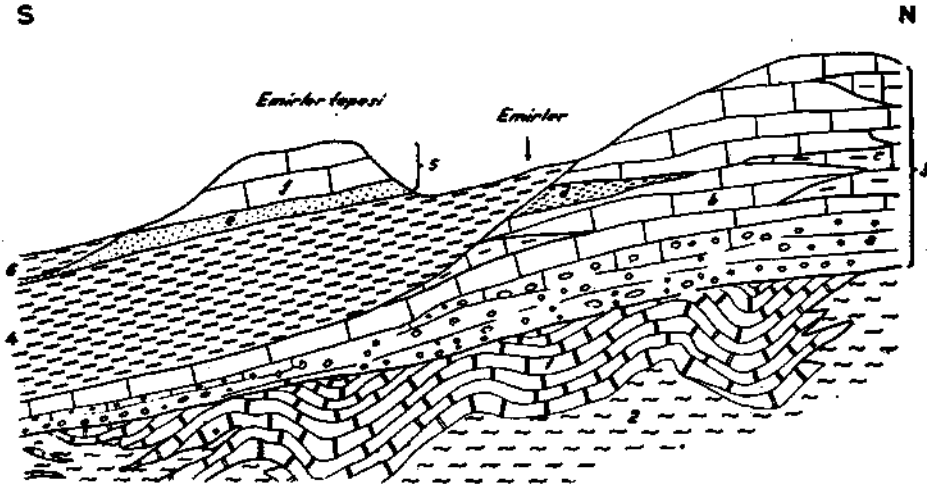
- 1) Beyaz renkli, biraz marnlı kalkerler
- 2) Çok sert, stratifikasyona pek muntazam olmayan az fosilli kalkerler
- 3) Sert, çok ince dokulu fosilli kalkerler kalınlık 290 - 330 m.

*scutiformis* LESKE var. *angulatus* MERIAN, *Echinolampas* aff. *tagliaferroi* COTTEAU, *Schizaster* sp. du gr. de *S. euriynotus* AGASSIZ, *Schizaster* sp., *Schizaster lovisatoi* COTTEAU, *Clypeaster latirastrostris* AGAS-



Şekil 2 b - Kuzucuköy Batısından, Çaltepe'den geçen basit profil

- 1) Serpantin
- 2) Sert kasif kalkerler
- 3) Alg ve mercanlı kalkerler
- 4) Beyaz renkli marnlı kalkerler
- 5) Kumlu beyaz kalker
- 6) İnce marn ve marnlı kalker münavebesi



Şekil 2 d - Emirlerden geçen basit kesit

- 1) Beyaz, açık gri, bej, ince dokulu, çatlaklı bazan sublitografik kalkerler (Kretase)
- 2) Erüptif sahreler ve serpantinler
- 3) Konglomera (a), kalker (b), marnlı kalker (c) ve marn (d) (A. Miosen = Burdigalien)
- 4) Pteropod'lu marnlar = Alt marnlar = (A. Helvesien)
- 5) Kaba kumtaşları (e) ve kalkerler (f) (Orta Helvesien)
- 6) *Heterostegina*'lı ve *Turritella*'lı gri marnlar (üst marnlar) = (Üst Helvesien)

SIZ, *Clypeaster (Bunactis) aff. scillae* DESM., *Clypeaster scillae* DESM. var. *geneffensis* GAUTHIER, *Clypeaster aff. geneffensis* GAUTHIER, *Clypeaster (Oxyclypeina) obtusus* POMEL, *Clypeasterpentadactylus* GAUTHIER, *Pectunculus*, *Flabellipecten*, *Amussium aff. duodecimlamellatum* (BRONN), *Ostrea gryphoides* SCHLOTHEIM, *Turbo*, *Panopea faujasi* MENARD, *Chlamys holgeri* GEINİTZ, *Pitaria (Callista) aff. erycinoides* (LAMARCK), *Xenophora*, *Alectrionia aguitanica* MAYER.

Burdigalien formasyonları havzanın kuzeyinde Karsantı'da başlayıp, Mersin kuzeyine doğru gittikçe genişleyen bir band halinde devam eder. Bu band Karsantı batısında inkıta uğrar. Bu bandın en dar yeri 3, en geniş yeri 20-25 km. dir (Levha I).

#### h-Orta Miosen

Helvesien ve Tortonienne ait formasyonlar mevcuttur.

#### Helvesien Rüsupları :

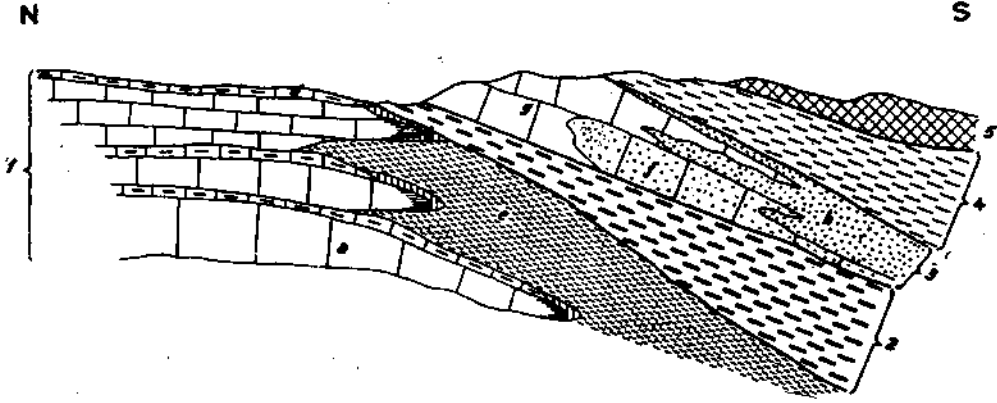
Alt, orta, üst diye ayrılabilir; bunlar sıra ile: 1-Pteropodlu marnlar (a-plâ-

ket marnları, b-mavimsi marnlar) = alt marnlar = Alt Helvesien (1000 - 1400 m.) 2-Kaba gre ve kalkerler (Orta Helvesien 400-700 m.). 3- Heterosteginli gri marnlar=üst marnlardır. 400-600 ni. dir (Şekil 3, 4-Foto 2, 3, 4).

Plâket marnlarda *Cavolinia audeninoi* VINASSA, *Vaginella*, *Cuspidaria*, *Lunulites*, *Amussium sp.*, yumuşak marnlarda, *Hyalea*, *Cavolinia audeninoi* VINASSA, *Amussium duodecimlamellatum* BRONN, *Balantium pedemontanum* MAYER - EYMAR bulunmuştur.

Alt Helvesienin kartone marnlarında da *Lithocarpus*, *Bryozoa*, Orta Helvesiende, *Heterostegina*, *Globigerina*, *Amussium cristatum* BRONN mut. *badense* FONTANNES, *Pecten aff. subarcuatus* TOURNOUER, *Chlamys solarium* LAMARCK, *Clypeaster aff. depressus* VADASZ, *Lunulites* vardır.

Üst Helvesien marnlarında ise *Astraea (Bolma) rugosa* (LİNNE), *Turritella (Archimediella) bicarinata* EICHWALD var. *Percingulata* ERENTÖZ, *Turritella turris* BA-



**Şekil 3 - Mersin - Tarsus bölgesinde Alt ve Orta Miosenim bâriz fasiyes değişmelerini gösteren şematik kesit**

- 1) Alt Miosen (= Burdigalien) formasyonu
  - a - Sert, beyaz veya sarı renkli, kısmen boşluklu, fosilli kalkerler
  - b - Algli kalkerler
  - c - Mercanlı, resifal karakterli kalkerler
  - d - Beyaz veya grimsi beyaz renkli fosilli (Ekinid) marnlı kalkerler
  - e - Açık gri renkli marnlar
- 2) Gri veya mavimsi gri renkli Pteropod'lu marnlar = Alt marnlar = A. Helvesien
- 3) Orta Helvesien formasyonu
  - f - Bej sarımsı veya beyazımsı renkli satırları pürüklü kısmen kaba kumlu kalkerler
  - g - Bej veya sarımsı renkli, nodüllü, kısmen satırları pürüklü fosilli kalkerler
  - h - Beyaz veya açık gri renkli kaba kumtaşları
- 4) Heterostegina'lı ve Turritella'lı gri marnlar = üst marnlar, Ü. Helvesien
- 5) Kaliş

STEROT var. *taurocrassulâ* SACCO, *Aporrhais uttingerianus* (RISSO), *Charonia* (*Sassia*) *tarbellianum* (GRATELOUP), *Murex* (*Alipurpura*) *delbosianus* GRATELOUP, *Eutria* (*Eutria*) *cornea* (LİNNE) mut. *curvirostris* GRATELOUP, *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* LAMARCK, *Volutilithes* (*Athleta*) *ficulina* (LAMARCK) var. *rarispira* LAMARCK, *Drillia* (*Crassispira*) cf. *scillae* BELLARDI, *Clavatula* (*Clavatula*) *calcarata* (GRATELOUP) var. *francisci* TOULA, *Clavatula* (*Clavatula*) aff. *granulata - cincta* MÜNSTER, *Clavatula* (*Penona*) *taurinensis* (MAYER), *Turris* (*Turris*) *rotata* (BROCCHI), *Turris* (*Turris*) *contigua* (BROCCHI), *Moniliopsis* (*Bathytona*) *cataphracta* (BROCCHI), *Conus* (*Dendroconus*) *betulionides* LAMARCK, *Conus* (*Chelyconus*) aff. *pyruloides* BROCCHI, *Conus* (*Conospirus*) *dujardini* DESHAYES, *Conus* (*Conospirus*) *antediluvianus* (BRUGI-

ERE) var. *taurocatenatoides* SACCO, *Conus* (*Lithoconus*) *antiquus* LAMARCK, *Dentalium inaequale* BRONN, *Dentalium* sp. bulunmuştur.

Burdigalien ile Helvesien formasyonları arasında hafif bir diskordans vardır.

#### Tortonien Rüsuplicaları:

Tortonien rüsuplicaları aşağıdaki şekilde ayrılmıştır :

- a) Ostrea'lı kumtaşları (500-700 nu kalınlıkta).
- b) Kalker seviyeli marn ve kumtaşı münavebeli formasyon.
- c) Gri renkli marnlar, kumtaşı ve kumtaşlı marn münavebeli formasyon.

Ostreali kumtaşlarında *Ostrea* seviyesine «II. nci *Ostrea* Zonu» adı verildi.

Bu kumtaşlarında : *Ostrea crassissima* LAMARCK, *Ostrea edulis* var. *lamellosa* BROCCHI, *Lutraria (Psammophila) oblonga* CHEMNITZ, *Turritella (Haustator) triplicata* BROCCHI aff. var. *depressiplicata* SACCO, *Pleurotoma* cf. *çakar ata* LAMARCK, *Terebralia bidentata* var. *cingulatio* SACCO, *Terebralia lignitarum* EICHWALD, *Conus (Dendroconus) berghausi* MICHELOTTI bulunmuştur.

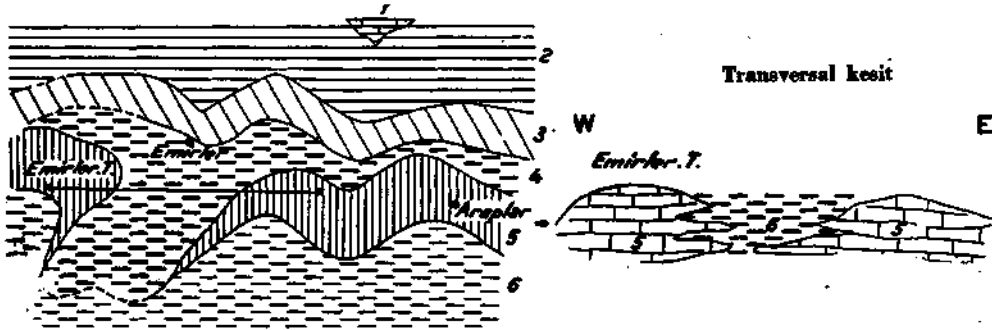
kahve rengi satırlı greler, kalkerli, çakıl ve marn tabakaları gelir. Mecmu kalınlık 700-800 m. dir.

#### j - Kuaterner

Kaliş ve alüvyonlardan ibarettir.

#### II - ALT MİOSENLE TEMASTA BULUNAN DAHA YAŞLI FORMASYONLAR

Bu formasyonla Paleozoik kalker ve sistli formasyonları, Kretase kalker ve fliş formasyonları, Paleosen ve Eosenin



Şekil 4 - Emirler civarının basit kroki

- 1) Beyaz, açık gri, bej, ince dokulu, çatlaklı, bazan sublitografik kalkerler (Kretase)
- 2) Erüptif sahreler ve serpantinler
- 3) Konglomera, kalker, marnlı kalker ve marn (A. Miosen = Burdigalien)
- 4) Pteropod'lu marnlar = Alt marnlar = (A. Helvesien)
- 5) Kaba kumtaşları ve kalkerler (Orta Helvesien)
- 6) Heterostegina'lı ve Turritella'lı gri marnlar (Üst marnlar) = (Üst Helvesien)

Kalker seviyeli marn ve kumtaşı münavebeli formasyonda da şunları bulduk: *Pecten aduncus* EICHWALD, *Pecten praebenedictus* TOURNOUER, *Linga columbella* LAMARCK, *Codakia* aff. *leonina* BASTEROT, *Cardium* aff. *turonicum* MAYER, *Thracia* cf. *pubescens* PULTENEY, *Turritella (Archimediella)* cf. *bicarinata* EICHWALD.

Orta Miosen formasyonları daha ziyade Torosların Adana'ya bakan eteklerinde, ovaya doğru gittikçe alçalan sırta tepeli araziye kaplar. Misislerde azdır.

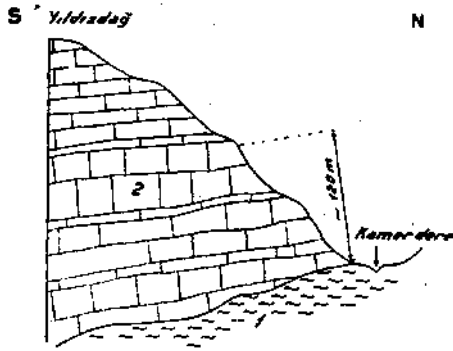
#### i - Pliosen

Konglomera ile başlayan tabakalar yukarıya doğru anhidritler, pembe veya

kalkerli konglomeralı ve marnlı formasyonları ve en nihayet Oligosenin marnlı, greli, kalkerli ve daha ziyade konglomeralı teşekkülleridir.

Alt Miosen formasyonları bazan da serpantinlerle temastadır (Şekil 4a - Foto 5).

Bu formasyonlardan bilhassa Paleozoik, Kretase ve biraz da Paleosen-Eosen yaşındakiler aşınarak bazan satha çıkmış görünmekle beraber (Foto), daha ziyade üzeri genç Tersierle örtülmüş gömülü tepe ve sırtları takip ederler. Bu yaşlı formasyonların gerek yekdiğerleri arasında, gerekse her



Şekil 4 a - Yıldızdağ'dan geçen bir kesit

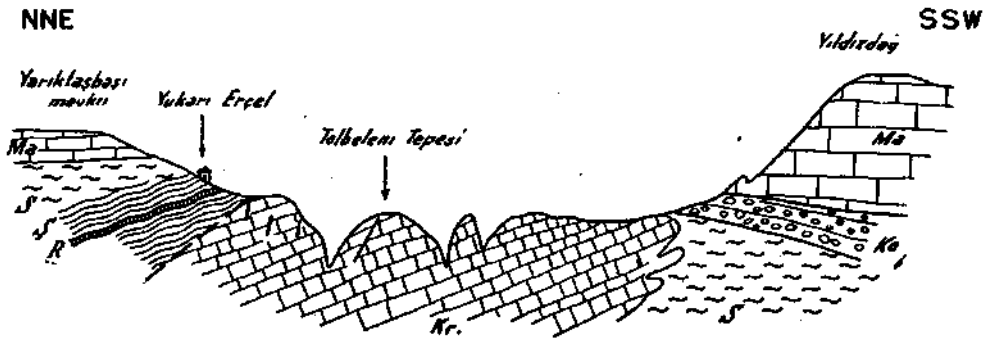
- 1) Serpantin
- 2) 8-20 m. kalınlıkta A. Miosen, kalker tabakaları (Burdi.).

birinin Alt Miosenle teması bir diskordans vaziyeti arzederler (Şekil 5).

Alt Miosen formasyonlarıyla daha yaşlı sahreler arasında bir diskordans mevcudiyetinden başka bazı yerlerde Alt Miosen kalın bir kaide konglomerasıyla başlar. Bu konglomeralar Gülek boğazı civarındaki gibi (350 m. kadar) olabilir. Bazan da, meselâ Kretase kalkerlerinin birçok yerinde, bu temas doğrudan doğrudur.

### III - ALT MİOSEN RÜSUPLARININ ADANA HAVZASINDA YAYILIŞI

Toroslar boyunca havzanın kenarında Karsanti'dan Mersin'in kuzeyine, oradan Silifke istikametine doğru uzanır.



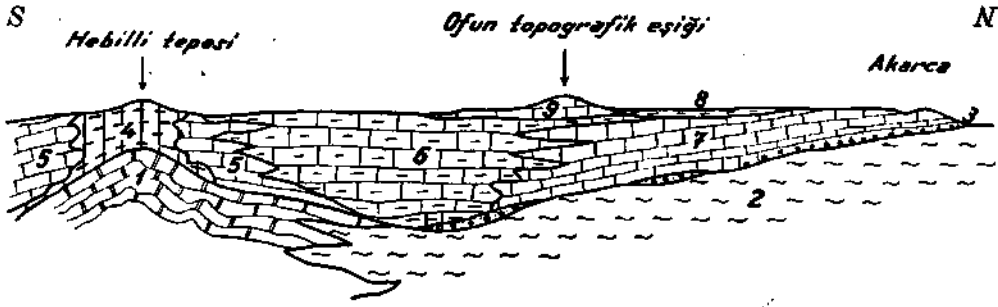
Şekil 5 - Yarıklarbaşı ile Yıldızdağ arasından geçen basit kesit

- |                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| Kr) Kretase kalkerleri | Ş) Şistler                         |
| S) Serpantinler        | Ko) Konglomera                     |
| R) Radyolaritler       | Ma) Alt Miosen (Burdi.) kalkerleri |

Aşağı yukarı umumiyetle hafif İltivalar yaparak ovaya doğru dalan formasyonlar, Misisler tarafında aşikâr olarak pek görülememektedir. Bu formasyonlar ancak güney batıya doğru takip edilerek Göksu - Mut baseniyle birleşir. Her iki havza arasındaki irtibat Mersin - Silifke arasındaki yeşil sahre ve serpantin mın-takalarıdır (Levha I, II).

### IV-ALT MİOSEN FORMASYONLARININ ÖZELLİKLERİ

Alt Miosen transgresif olup, konglomera, marnlı kalker, kumlu kalker, marn ve kalkerlerden ibarettir. Alt Miosenin bu muhtelif kısımları arasında birinden diğerine yan geçişler vardır (Şekil 3,6). Bazı kısımlarda kalkerler yer yer resifal karakter taşırlar (Levha III). Fosilce hemen her seviye fosillidir diyebiliriz. Konglomeralar Alt Miosende kaide konglomeraları olduğu halde muhakkak her yerde görülmez. En çok kalınlık 350 m. olup, konglomera birçok yerlerde de Alt Miosenle daha yaşlı seriler arasında bazan adese şeklinde olduğu gibi bulunmadığı kısımlar da vardır. Sert kalkerler beyaz, krem veya sarımsı renklerde ekseri kalın tabakalar teşkil ederler,. Bazan da banklar halindedirler. Ekseri boşluklu, mesaini bir yapıya maliktirler; kumlu kısımları da vardır.



Şekil 6 - Akarca - Hebilli tepe arasında basit kesit

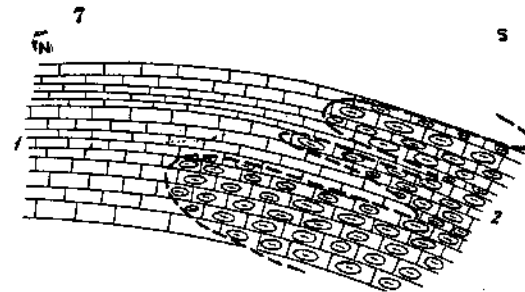
- 1) Sert, grimsi beyaz kesif, kısmen rekristalize kalkerler (Kret.?)
- 2) Serpantin
- 3) Konglomera
- 4) Sathı esmer kırmızı veya kahverenkli, sert, kesif, kısmen masif, alglı resifal kalkerler
- 5) Sert, kaba, ince dokulu lithothamnium'lu kalkerler
- 6) Beyaz veya grimsi beyaz renkli marnlı kalkerler
- 7) Alttta bazı kısımları, yeşilimsi, mavimsi renkli, sert kalkerler, üste doğru fosilli sarı renkli kalkerler
- 8) Açık gri renkli kısmen konkoidal marnlar
- 9) Sarımsı beyaz renkli, sert, kısmen boşluklu, nadiren fosilli muhtevi kalkerler

Sert kalkerler marn, marnlı kalker olarak yanal fasies geçişleri yaptıkları gibi (Şekil 7), şakuli olarak da bir değişme göze çarpar (Şekil 7a,7b-Foto 6).

Havzadaki Alt Mioseni kuzey doğudan, güney batıya doğru (Karsanti'dan Mersin'e doğru) birkaç yerde inceleyelim (Levha I) :

a - Kozan'ın NW sında Akdam Kısmında Alt Miosen

Burada Alt Miosen Paleozoik üzerine kaide konglomeralarıyla diskordans-



--Yanal fasies geçişi hattı

- 1) Sathı krem renkli içleri beyaz sert kalkerler
- 2) Beyazımsı gri renkli sert, nodüllü ve marnlı kalkerler

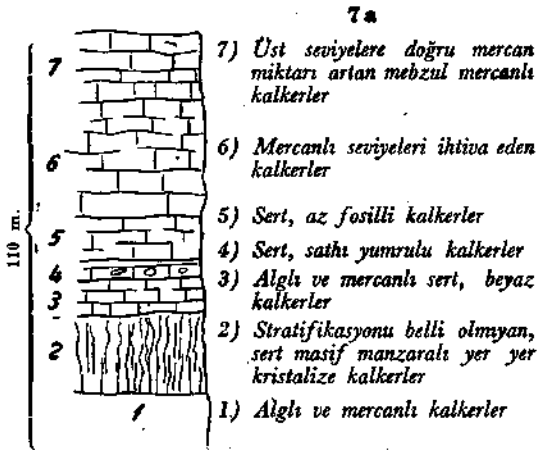
Şekil 7 - Parmakkurdu batısında Deliçay sol versanında A. Miosen kalkerlerinde görülen yanal geçiş

Şekil 7a - Çevlik yakınında Alt Miosen kalkerlerini gösterir dikine sütun

la oturmaktadır. Bu konglomeralar üzerine sıra ile yukarıya doğru (Alt Miosen marnı, Alt Miosen kalkerleri) gelmektedir. Bunların da üstüne diskordansla Helvesien konglomera ve greleri gelir.

b - Egnar Civarında Alt Miosen

Akdam'ın 20 km. SW sında olan bu yerde Alt Miosenin durumu aşağıdan yukarıya doğru şöyledir:



7) Üst seviyelere doğru mercan miktarı artan mebzul mercanlı kalkerler

6) Mercanlı seviyeleri ihtiva eden kalkerler

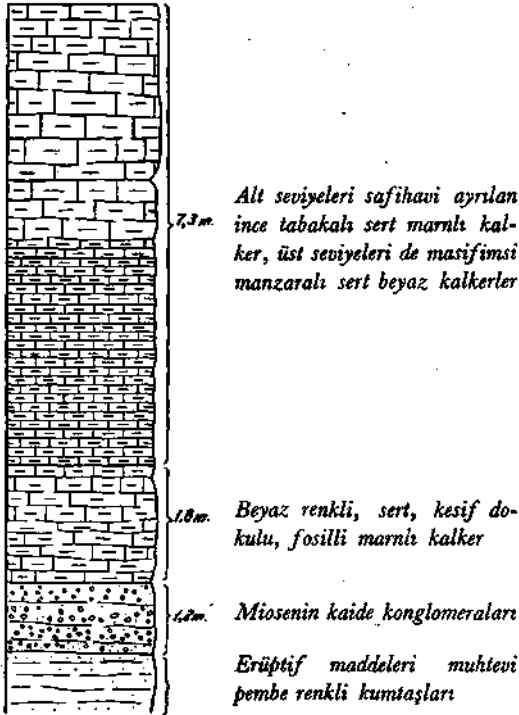
5) Sert, az fosilli kalkerler

4) Sert, sathı yumrulu kalkerler

3) Algli ve mercanlı sert, beyaz kalkerler

2) Stratifikasyonu belli olmayan, sert masif manzaralı yer yer kristalize kalkerler

1) Algli ve mercanlı kalkerler



Şekil 7 b - İzoluç - Karayakup arasında jeolojik sütun

Gri renkli marnlar ve bunların üzerine algli ve marnlı kalkerler gelir. Bunların üstüne diskordans olarak mavimsi gri sert şeyller (Alt Helvesien) gelir. Bunları da ince marn tabakalarıyla münevabeli kumtaşları (Orta Helvesien) tabakaları örter. Alt Miosen burada çok faylı ve kırıklıdır (Levha IV, IVa).

#### c - Hacıları İstasyonu Kuzeyinde Alt Miosen Tabakaları

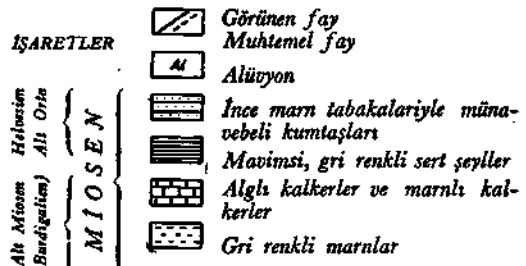
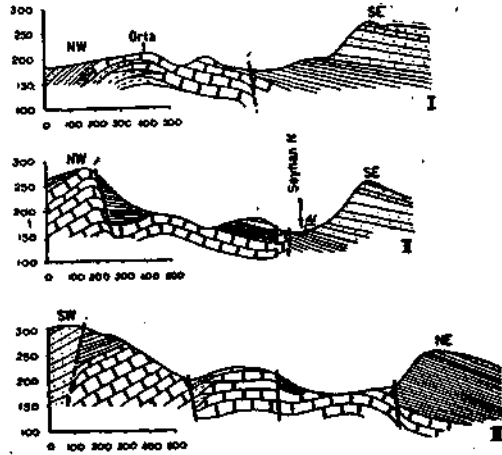
Burada Alt Miosen bazı yerde Paleozoik formasyonları üzerine, bazı yerde de Üst Kretase kalkerleri üzerine diskordansla oturur. Sıra ile Burdigalien, taban konglomeraları, bununda üstüne Burdigalien marn ve kalkerleri gelir. Burada yer yer marnlı kalkerler de görülür.

#### d - Gülek Boğazı Civarında Alt Miosen.

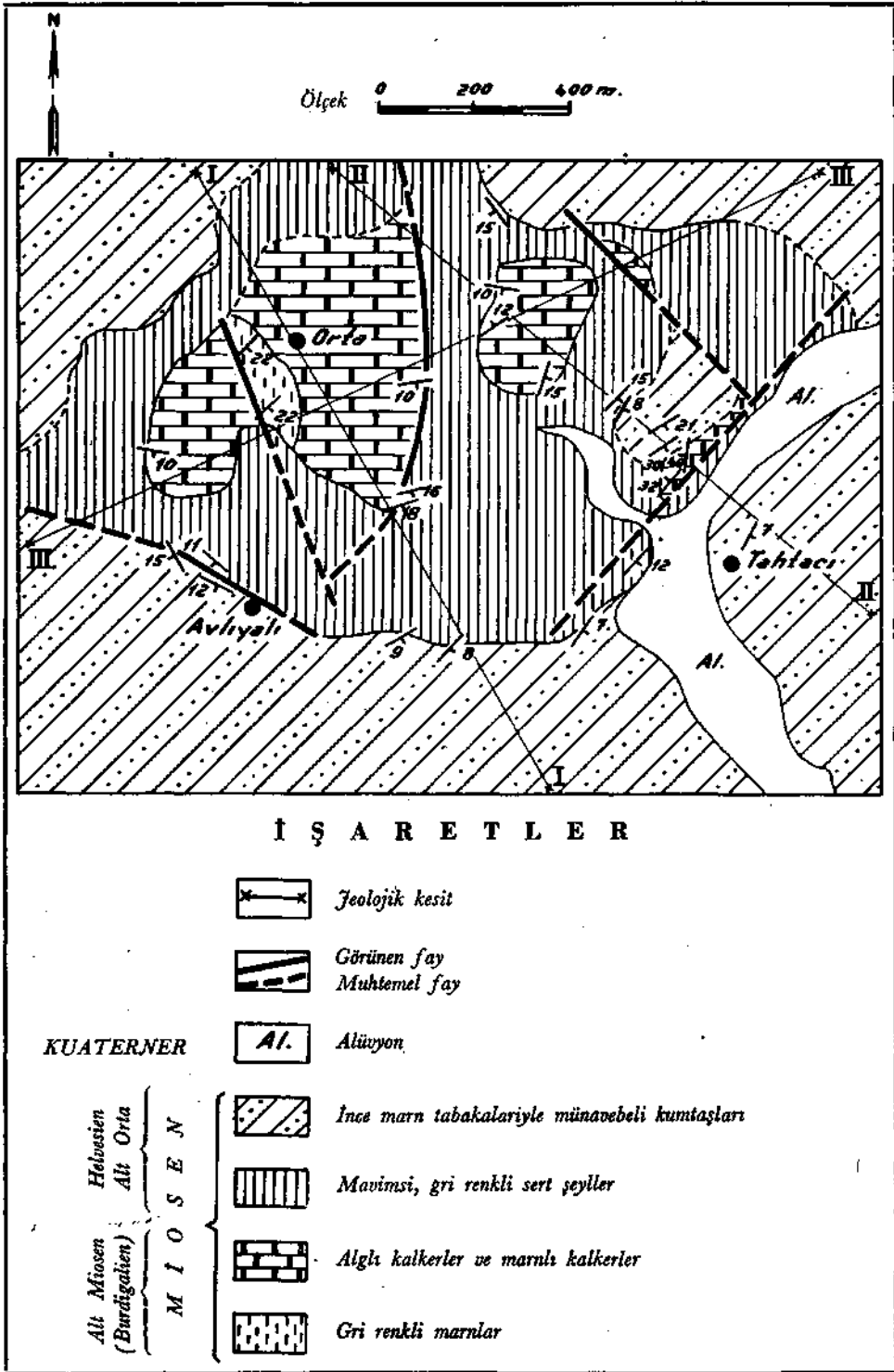
Oligosen marnlı ve kumlu seviyeleri muhtevi kalkerleri üzerine diskordansla Alt Miosen tabakaları gelmektedir ki, bunlar 1-40 m. kalınlıkta ve her biri fosilli seviyeler olup, aşağıdan yukarıya kısaca bej renkli kalkerler, kahve, renkli kalkerler, beyazimsi kalker, konglomeratik greler, sert nodüllü kalkerler, gri kumluca kalkerler, kumlu marnlar, grimsi, sarımsı, sert marnlı kalkerler, algli ve mercanlı kalkerler, marnlı kalkerler, sert beyaz kalkerlerdir.

#### e - Mersin - Tarsus Kuzey Batısındaki Alt Miosen Formasyonları

Bu civarda da Alt Miosen formasyonları diskordansla Mezozoik ait sahrer üzerine, veyahutta serpantinler üzerine oturmaktadırlar (Levha III - Foto 1,5).



Levha IV a - Adana - Egnar (Tahtaçı, Orta, Avyahi) muntakasının jeolojik kesitleri



Levha IV - Adana - Eğnar (Tahtacı, Orta, Avlıyalı) muntakasının jeolojik hartası

Bu civarda her yerde Miosen kaide bej, sarımsı, kumluca veya boşluklu kalkerler, bunların da üstüne bazan marnlı konglomerata vardır denilemez. Konglomeratlar üzerine sert, mesami, açık gri, kalkerler, bazan da marnlar gelir.

Bu sert kalker, kurnlu kalker, marnlı kalker ve marnlar arasında yan geçişler ve şakuli fasiyes değişimleri esaslı karakterdir.

Bundan başka bu Alt Miosen sahrelerinin heyeti mecmuası bu mıntakada bazı noktalarda kalınlık (Turunçlu'da, Seydişik, Çöpürlü köyleri arasında) hemen hemen sıfıra yaklaşır (Levha II Şekil 8).

Formasyondaki diğer bir hususiyet de bazı noktalarda kalkerlerin aşikâr bir tabaka durumu göstermeyişi, yahut tamamen masif renk ve fosil topluluğu, kalkerin sertlik, dokunuşu bakımından resif çekirdekleri (Reef Cores) veya bioherm karakterinde olmasıdır (Levha III).

Bu gibi merkezlerde mercan kolonileri ve mebzul alg bulunmaktadır. Bu resif merkezlerinde büyük veya küçük bir tepenin tamamen muhtelif büyüklükte futbol topları şeklinde alg yumakları yığıntısından müteşekkil olduğu müşahede edilmiştir. Bu resif çekirdekler Alt Miosen, Orta Miosen, sınırına yakın yerlerde daha çok müşahede olunmuştur (Levha III).

Alt Miosen sahrelerinin Orta Miosenle kapalı olan havzanın güneye doğru olan kısımlarında birbirine teşbih dizisi gibi ekli resif çekirdeklerinin birleşmelerinden vücade gelmiş birkaç kademe transgresif karakterde resifal hattın mevcudiyetini satıh jeolojisi müşahadelerimizle istidlal ediyoruz.

Ayrıca havzada açılan sondaj kuyularından edinilen malûmata göre şakulî ve ufkî fasiyes değişimleri yapan Alt Miosen kalkerlerinin havzanın ortasına doğru kalkerlerin, daha ince elemanlı unsurlara kumlu marn veya tamamen shale'lere tahavvül ettiği anlaşılmıştır.



Şekil 8 - Seydişik köyünden Araplar - Nöbetyeri arasındaki arazinin görünüşü

- 1) Sert, gri, beyaz, yer yer marnlı fosilli kalker A. Miosen (Burdü.)
- 2) Gri renkli marnlar - Araplar marn - Pliopod'lu marnlar - Alt marn - Alt Helbesten
- 3) Kalker ve kumlu kalker - Orta Helbesten

### V - ALT MİOSENİN TEMASTA BULUNDUĞU DAHA GENÇ FORMASYONLAR

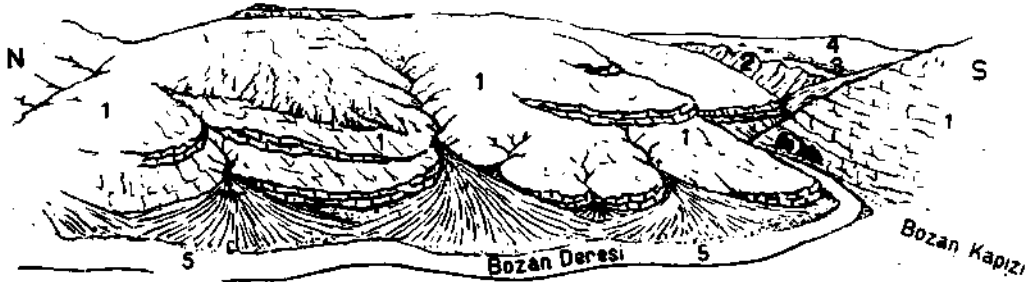
Havzanın hemen ekseri yerinde Alt Miosen rüsupları üzerine hafif bir diskordansla Pteropod'lu marnlar, Alt Helvesien marnları gelmektedir (Şekil 2, 9).

Fakat bazı yerlerde nadiren de olsa doğrudan doğruya Tortonien grelerinin geldiği vakidir.

muhtevi kalın beyaz bir tuf tabaka serisi vardır. Tortonien'den sonra bugüne kadar bölgede volkanik faaliyet olmamıştır.

### PALEOCOĞRAFYA ve TEKTONİK

Adana havzası Paleozoik zamanında oldukça derin bir denizle kaplı idi. Bu denizin bıraktığı rüsuplar arasında bazı



Şekil 9 - Bozan Kapızı'nın Batı - Kuzey kenarından doğuya doğru arazinin görüntüsü

- 1) Orta Miosen (Vindebonien) - O. Helvesien kalkerleri
  - 2) Heterostejin'li gri marnlar - Üst marnlar = Vindebonien (Ü. Helvesien)
  - 3) Fosilli kumtaşları - Vindebonien, Tortonien
  - 4) Kalış
  - 5) Birikinti mahrutları
- } Kuaterner

Havzanın batı kısımlarında Alt Miosen formasyonlarının temasta bulunduğu genç formasyonlardan Kuaterner kalışlarını zikredebiliriz.

Ayrıca Seyhan ve Ceyhan nehirleri mecrasında bazı kısımlarda Alt Miosen'in üzerinde kendisinden daha genç formasyon olarak Kuaterner taraçalarını görürüz.

### VOLKANİZMA

Adana havzasında volkanik faaliyetler azdır. Mezozoik ve bilhassa Kretase içinde havzanın NW sında ve SE sında (Misislerde) görülen serpantinlerin (Şekil 10) teşekkülü Kretase içindedir. Serpantinler bazan diorit ve radiolaritlerle beraberdir.

Paleosen-Orta Miosen arasında volkanik sükûnet devresi vardır. Tortonien tabakaları arasında çok az diatomiti

Fusulinidae'ler bulunmuş olup, Hersien hareketlerine mâruz kalarak iltivalanmışlardır. Muhtemelen «Pfalzen» safhasıdır.

Bu şekilde Ashabı Kehf ve buna bağlı Paleozoik sıra tepelerin ve bir de Misis dağlarının ilk nüvesi teşekkül etmiştir.

Trias ve Jura denizi Adana havzasında teressubat bırakmış, kısmi âzami aşınmıştır. Daha sonra bölgeyi subkontinental Kretase denizi işgal etmiş, Kretase ortasından sonuna kadar ofiolitik faaliyetler olmuş, sona doğru deniz hem derinleşmiş ve hem de uzviyet yaşamasına da çok müsait olmuştur. Deniz ossilasyon hareketleri yapıyor, flišimsi seri teressüp ediyor, nihayet teressubat Laramien iltiva safhasıyla iltivalanıyor. Transgresif olan Paleosen denizi Kretase ile diskordans teşkil eden teressubatını bırakıyor.

Bunu müteakiben yerleşen Eosen teresübatı Pirene iltiva safhası ile iltivalanmış, bilâhare erozyona uğramıştır.

Hersinien iltivasiyle nüvesi kurulan havzayı küçük bölümlere ayrılan yükselmeler Eosende tam belirmiş birer Kordilier halini almışlardır. Bu şekilde Ashabı Kehef Paleozoik tepeleri de Mersin kısmında batıda bir bölüm daha ayırmıştır. Oligosende daha ziyade göl, lagüner ve estuarin şartlar vardır. Bu esnada muazzam erozyon faaliyeti de olmuştur.

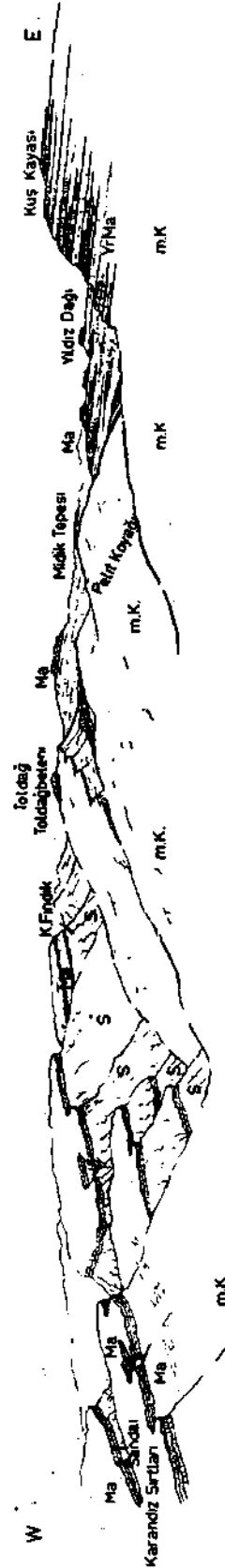
Burdigalien başında büyük bir transgresyon olmuş, sonunda Styrien iltiva safhasına tekabül eden iltivalanma olmuş ve deniz çekilmiştir. Burdigalien denizi bol uzviyet yaşamasına (bilhassa bol mercan, alg, Bryozoa) ve resiflerin teşekkülüne müsait bir deniz idi.

Helvesien başında deniz ani bir transgresyon yapmış, bilâhare deniz dişi ossilasyon hareketleri yapmıştır. Helvesien ortalarında bu denizin derinliği azalmış, sona doğru bu derinlik tekrar artmıştır.

Tortonien sedimanları da yine transgresif bir denizin depozitleridir. Tortoninde de deniz ossilasyon hareketleri yapmış, sonlara doğru da deniz çekilmiş, somatr, lagüner formasyonlar teşekkül etmiştir.

Pliosen başında lâküstr, lagüner' şartlar vardır. Kuaternerde ise tamamen karasal şartlar başlamış, epirojenetik hareketler devam etmiştir.

Mıntakada Paleozoik tabakalar ekseri N-S istikametinde olup, genel istikamet NE-SW dır. İkinci Zaman tabakaları da aşağı yukarı aynı istikamettedirler. Bilâhare Alp hareketleri bu istikametlere azçok tesir etmiştir. Üçüncü Zaman tabakalarının iltiva istikametleri umumiyetle NE-SW dır. EEN-WWS doğrultuları ve nadiren E-W doğrultu-



Şekil 10 - Petit Koyası'nın 500 m. güneyinden kuzeye doğru arasının görünüşü

m.k. = Beyaz veya bej renkli, ekseriyetle yumuşak marul kalker - A. Mioosen

Ma = Sert, bej, grimsi veya beyazımsı, fosilli kısmen boşluklu, kumlu, bazen marulı veya yumrulu kalkerler

S = Serpantinler

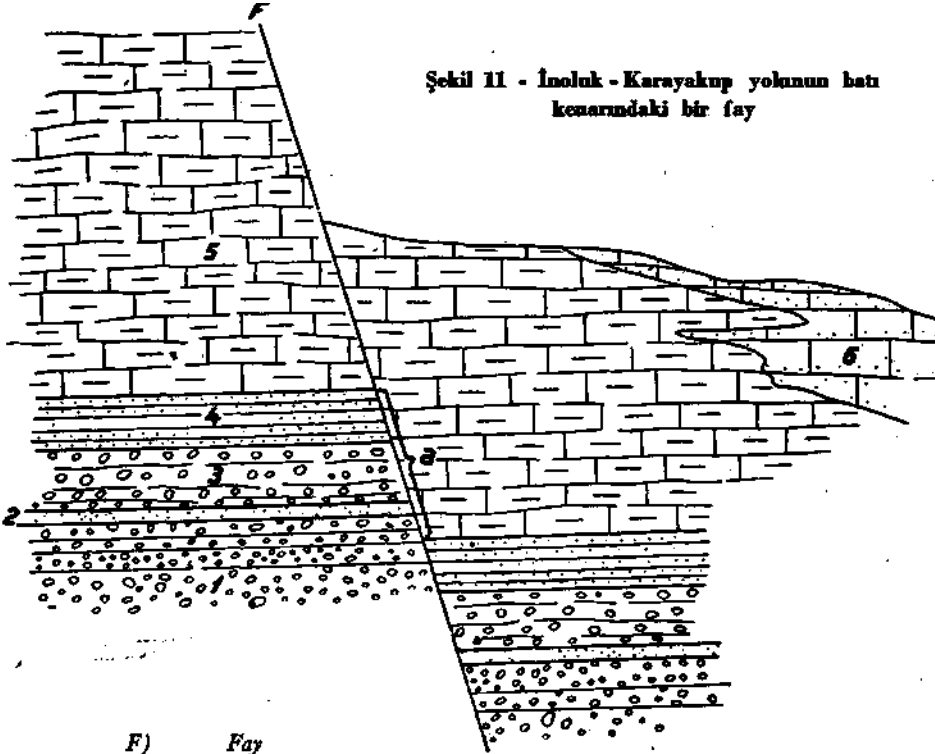
lar da vardır. Üçüncü Zaman bilhassa Burdigalien sonu hareketleri havzayı, ve asıl Toroslari âdetâ kitle halinde yükseltmiştir.

Miosen tabakaları muntazam iltivalıdır, devamlı veya devamsız antiklinal ve senklinaller vardır. Bunlar pek tipik değildir. Miosen tabakaları Toroslardan Akdenize doğru topografik ve tektonik olarak geniş, ekseriyetle asimetric antiklinal, senklinaller yaparak basamak basamak, alçalarak iner. Bunlar umumiyetle homoklin kıvrımlar olup, teras teşkil eden antiklinaller çoktur. Antiklinal ve senklinaller kuzeyden güneye alçaldıkları gibi, çoğu NE dan SWya veya doğudan batıya doğru da alçalırlar. Antiklinal ve senklinallerin boyları 2-28 km., ekseri-

sinin ise 8-10 km., genişlikleri de 2-5 km. dir. Antiklinallerin çoğunun güney yamaçları diktir.

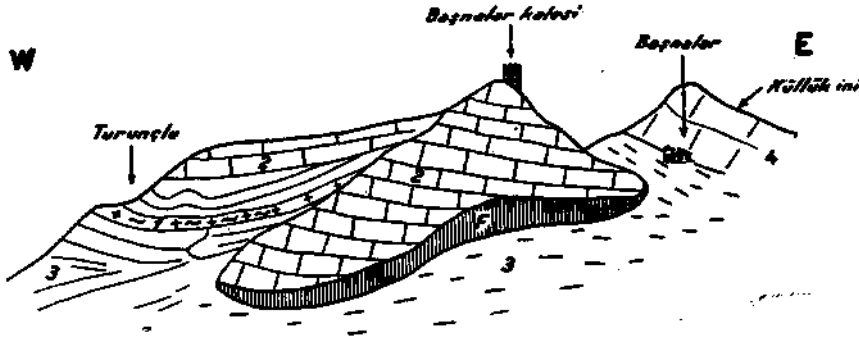
SE ve NW dan gelen tazyikler umumiyetle SW - NE istikametinde kıvrımlar yapmışlardır. İltiva esnasında teşekkül eden kırık, çatlak ve faylar Alt Miosenden yaşlı formasyonlarda oldukça fazla ve büyüktür (Gülek boğazı fayı gibi). Alt Miosende ve temasta bulunduğu genç formasyonlarda çatlaklar -ve faylar varsa da daha azdır (Şekil 11, 12).

Mersin'den NE-SW istikametinde geçen hattın batısındaki arazide yan • tazyik daha çok tesirini göstermiş, kuvvetler âdetâ gençleşmiştir.



Şekil 11 - İneluk - Karayakup yolunun batı kenarındaki bir fay

- F) Fay
- a) 5 m. Mail röje
  - 1) 5 m. Çok geşek çimentolu, serpantin çakıllı, kırmızı renkli konglomera
  - 2) 0.7m. Kumtaşları
  - 3) 3 m. Konglomeralar
  - 4) 2-3m. Gri renkli, bol fosilli kumtaşları
  - 5) Grimsi beyaz renkli marnlı kalkerler
  - 6) Biraz kumlu sert, beyaz kalkerler



Şekil 12 - Emirler - Turunçlu yolundan Turunçlu - Başnalar arasındaki arazinin görünüşü

- 1) Eruptiv sahreler ve serpantinler
- 2) A. Miosen kalkerleri
- 3) Alt marmlar = A. Helvesien
- 4) Nodüllü, kumlu kalkerler Orta Helvesien
- 5) Fay aynası

Bu hattın batısındaki İltivalar daha şiddetli olduğu gibi bu hattın ve Misislerden havza merkezine doğru gidildikçe iltivaların sakinleşeceğini, daha geniş olacaklarını, kırıkların ve fayların

azalacağını (Miosen tabakalarında) tahmin etmekteyiz.

Miosen içinde en çok 10-15 m. lik, bazan da 100-150 m. lik faylar bulunur.

## ADANA HAVZASININ PETROL İMKÂN LARI, BU KONUDA ALT MİOSEN FORMASYONLARININ HUSUSİ ÖNEMİ

Evvelâ havzadaki emareleri görelim:

Mersin'in Fındık Pınarı'nda biraz metamorfizmaya uğramış Permokarbonifer kalkerlerinde habbeler halinde, distilize olmuş mayi petrol mevcut olup, kalker de kırılınca bitüm kokusu verir.

Kozan civarında Paleozoik formasyonlarda asfalt izleri mevcuttur. Miosen serisi içinde, Çukur Çömlek köyde, Burdigalien kalkerleri arasında asfalt emaresi vardır. Topallı civarında flišimsi Helvesien serisi içinde faydan gelen bitümlü bir emprenyasyon vardır. Ali Hocalı'da Helvesien şeylleri içinde fay kenarında gaz sızıntısı mevcuttur.

### Ana Sahreler.

Permokarbonifer kalkerlerinin fazla metamorfizmaya mâruz kalmamış kısım-

ları ana sahre evsafını kaybetmemiştir. Paleozoikten sonra çoğu yerde bir hiatüsün mevcudiyeti Paleozoikin kıymetini azaltabilir. Kretase ve bilhassa Üst Kretasenin bol fosilli seviyeleri ana sahre vasfım biraz taşırırsa da zayıftır.

### Burdigalien kalkerleri.

En iyi ana sahre vasfım haizdirler. Bu formasyonların birçok seviyelerinin çok fosilli oluşu yer yer Transgresif Resifal Karakterler göstermesi, hattâ satıhjeolojisiyle müşahede edilen bazı resif çekirdeklerinin ve biohermlerin mevcudiyeti bu kalkerlerin İrandaki Asmari kalkerlerine müşabebetini daha kuvvetli delillerle göstermiş, olur.

Burdigalien formasyonunun bazı seviyelerinde bilhassa kalkerden daha ince

elemanlı sedimanlara yan geçiş yaptığı noktalarda fosil toplulukları, alg ve mercan fosilleri mebzulen bulunur. Bu kalkerler teşekkülleri esnasında su basmanın münasip olduğu seviyelerde bu fosil topluluklarıyla biohermleri ve resifleri vücutte getirmişlerdir. Bu biohermler ve resif çekirdekleri eski gömülü tepe ve sırtların istikametlerini az çok takip etmekte olup, onlara paralel bir durum hasıl ettikleri kanaatindeyiz. Bu biohermler civarında ve resiflerde petrol teşekkülü için en müsait şartlar vardır.

Bu sebeplerden anatas olarak Burdigalien kalkerlerinin önemi çoktur.

#### **Hazne Taşları.**

Yine Burdigalien kalkerlerinin yer yer resifal karakterli, mesami ve kumluca kısımları haiz olmasıyla mükemmel olarak hazne taşı evsafını taşır. Bundan başka, Helvesienin gre ve kalkerleri ile Tortonien greleri çok mükemmel hazne taşı olurlar.

#### **Örtü Taşı.**

Alt Helvesien ve Üst Helvesien marnları mükemmel olarak örtü tabakası karakterini haizdirler.

#### **Strüktürler.**

Havzada mevcut bazı Strüktürler şunlardır: Ali Hocalı - Dağcı, Çotlu - Misis, Dikili, Çatalan, Sevinçli, Ağzıkara, Adana, Mersin tarafında da 10 kadar küçük büyük bazı Strüktürler vardır.

#### **Bölgede Petrol Toplanması Muhtemel Bazı Bünyeler.**

- 1 — En başta resifal teşekküller gelir,
- 2 — Teras bünyelerinde,
- 3 — Gömülü tepe ve sırtların çevreleri,
- 4 — Kapan (Trap) lar Burdigalien kalkerinin faylandığı ve marnların bu faylara kapan yaptığı yerler,
- 5 — Fasiyes değişimleri: Burdigalien formasyonlarının yan geçiş yaptığı yerlerde, keza Orta Miosen formasyonlarının yan geçiş yaptığı yerlerde petrol bulunması kuvvetle muhtemeldir.

#### **N E T İ C E**

Bu etüdümüzle Burdigalien formasyonlarının özelliklerini ortaya koyduk.

Havzada petrol araştırmalarında dikkat edilecek noktalar :

- 1 — Resiflerin bütün havzada aranması,
- 2 — Resiflerin «Subsurface» durumlarının araştırılması,
- 3 — Sondajların resifler üzerinde bugünkü Alt Miosen güney sınırlarından ancak 10-15 km. daha güneye kadar yapılması,
- 4 — Muhtemel gömülü tepe ve sırtlarından yine fazla uzaklaşmaması,
- 5 — Sondajların havzanın merkezine değil, kenarlarına yakın kısımlarda yapılması lâzımdır.







Foto 1 - Yıldız Dağının kuzey kenarından Tollu tepe ve civarının görüntüsü

S. - Serpantinler Cr. - Kretase kalkerleri Ma. - Sarı renkli sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien)



Foto 2 - Araplar'ın S 20 W sındaki Nöbetyeri mevkiinden Karatepe, Tosbıhdağ, Çamdağ, Seydişak'ın ve bunların civarlarının görüntüsü

S. - Serpantin Ma. - Sarımsı krem renkli, sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien) MK. - Beyaz veya açık krem renkli, yumuşak, marnlı kalkerler A. Miosen (Burdigalien)  
Mo.H<sub>1</sub> - Pteropod'lu marnlar = alt marnlar - O. Miosen = Vindobonien (A. Helvesien) Mo.H<sub>2</sub> - Kalkerler, kumlu kalkerler - O. Miosen = Vindobonien (O. Helvesien)

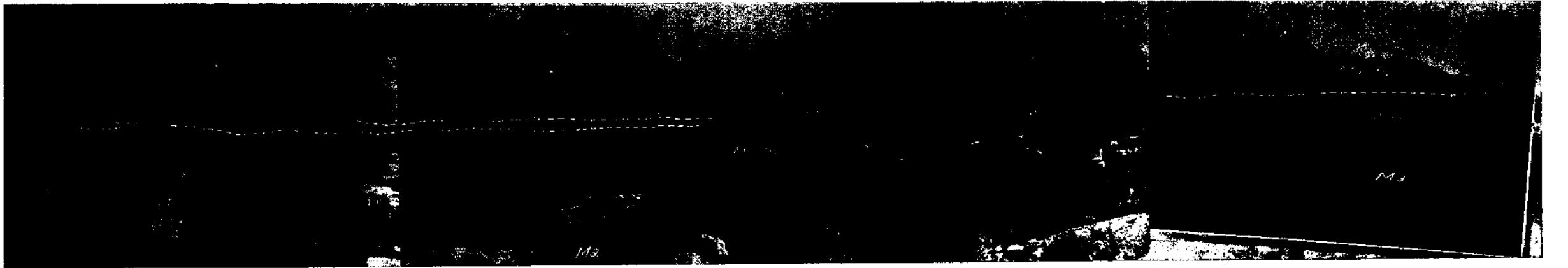


Foto 3 - Çamlıtepe kuzeyinden Çevlökköy - Metrikoz tepe arasındaki arazinin görüntüsü

Ma. - Sarı renkli sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien) Mo.H<sub>2</sub> - Kalkerler, kumlu kalkerler ve iri taneli kumtaşılar - O. Miosen = Vindobonien (O. Helvesien)  
Mo.H<sub>1</sub> - Pteropod'lu marnlar = alt marnlar = O. Miosen = Vindobonien (A. Helvesien) Mo.H<sub>3</sub> - Heterostegina'lı gri renkli marnlar = üst marnlar = O. Miosen = Vindobonien (Üst Helvesien)



Foto 4

Foto 4 - Cemilli köyü güneyinden Cemilli ve civarının görünüşü.

*Ma.* - Sarı renkli sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien)  
*Mo.H<sub>1</sub>* - Pteropod'lu marnlar = alt marnlar - O. Miosen (Vindobonien) (A. Helvesien)  
*Mo.H<sub>2</sub>* - Kalkerler ve kumlu kalkerler - O. Miosen (Vindobonien) (O. Helvesien)



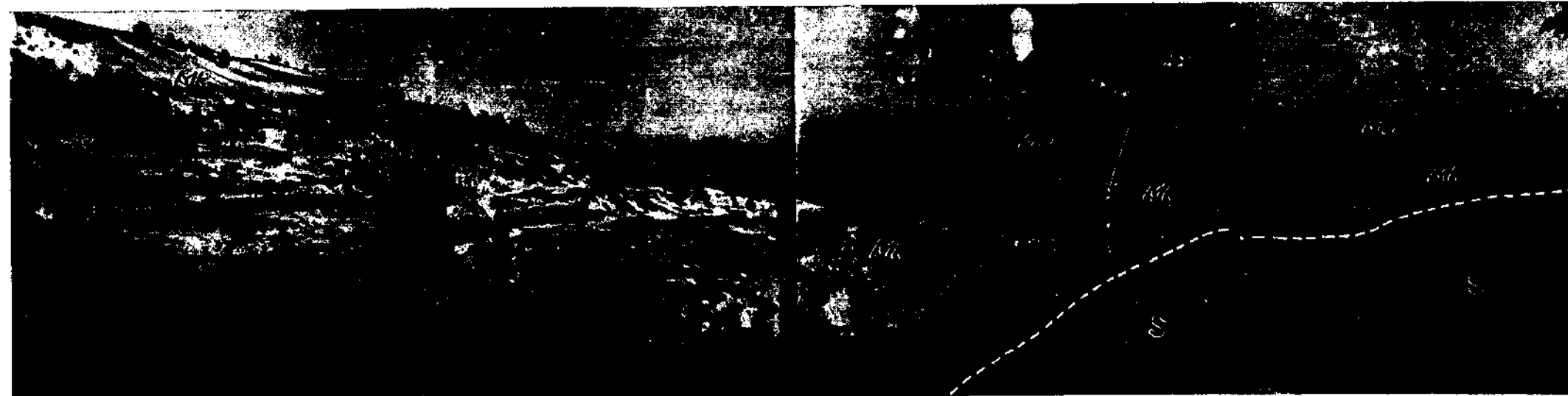
Foto 5 - Kızıldere vâdisinin SSE dan NNW ya doğru görünüşü (Fotoğraf sol versanda 245 rakımlı noktadan çekilmiştir).

*S.* - Serpantinler  
*Ma.* - Sarı renkli sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien)

Foto 6 - İnoluk'tan Karayakup'a doğru çekilmiş fotoğraf, Karayakup ve civarını göstermektedir.

*S.* - Serpantin  
*MK.* - Beyaz veya açık krem renkli yumuşak, marnlı kalkerler - A. Miosen (Burdigalien)  
*Ma.* - Sarı veya krem renkli sert kalkerler - A. Miosen (Burdigalien)

Foto 6



## B İ B L İ O G R A F Y A

- 1 — ARNI, P. : Relations entre la structure regionale et les gisements mineraux et petroliferes de l'Anatolie. *M. T. A. Dergisi, No. 4/2, 1939.*
- 2 — LEVORSEN, A. I. : Geology of Petroleum. *San Francisco, 1954.*
- 3 — EGERAN, N. : Adana Havzası Jeolojik Karakterleri ve Petrol İmkânları. *M. T. A. Dergisi No. 39, Ankara, 1949.*
- 4 — ERENTÖZ, C. : Kışlaköy Strüktürü. *M. T. A. Dergisi No. 46/47, Ankara, 1954-1955.*
- 5 — LEROY, J. W. : Subsurface Geologie Methods (As Symposium). *Colorado School of Mines Department of Publication, Golden, Colorado, 1950.*
- 6 — BLUMENTHAL, M. M. : Esquisse de la geologie du Taurus dans la region de Namrun et le gisement de bauxite decouvert dans ces parages. *M. T. A. Dergisi, No. 4, 1940.*
- 7 — BLUMENTHAL, M. M. : Un aperçu de la geologie du Taurus dans les Vilayet de Niğde et d'Adana. «*Metee*», *Sirie B: Memoires, No. 6, Ankara, 1941.*
- 8 — BLUMENTHAL, M. M. : Les discordances de plissement dans la grande gorge du Çakıt Çayı. *Türk Coğr. Derg. 2/5-6, 1944, Ankara.*
- 9 — BLUMENTHAL, M. M. : Das Palaeozoische Fenster von Belemelik und sein Mesozoischer Kalkrahmen (Cilicischer Taurus). *Beiträge zur geologischen Karte der Türkei. Seri D, No. 3. Ankara, 1947.*
- 10 — TOLUN, N. ve TERNEK, Z. : Mardin Bölgesinin Jeolojisi. *Türk. Jeo. Ku. Bült. Cilt III, Sayı 2, Ankara, 1952.*
- 11 — NEWELL, N. D.-RIGBY, J. K.-FİSCHER, A. G.-WHITEMAN, A. J.-HICKOX, J. E.-BRADLEY, J. S. : The Permian Reef Gompex of the Guadalupe Mountains Region, Texas and New Mexico. A Study in Paleocology. *San Francisco, 1953.*
- 12 — PAREJAS, Ed. : Tectonique transversale et les gisements de petrole *Arch. Sc. Phs. et Nat. (Vol. 27) Geneve, 1945.*
- 13 — TERNEK, Z. : Geological Study of the Region of Keşan-Korudağ. *M. T. A. Dergisi, No. 39, İstanbul, 1939.*
- 14 — TERNEK, Z. : Van Gölü Güney Doğu Bölgesinin Jeolojisi. *Türk. Jeo. Ku. Bült. Cilt IV, Sayı 2, Ankara, 1953.*
- 15 — TERNEK, Z. : Mersin - Tarsus Kuzey Bölgesinin Jeolojisi. *M. T. A. Dergisi No. 44/45, Ankara, 1953.*
- 16 — TEN DAM, A. : Sedimentation, Facies and Stratigraphy in the Southern Part of the Neogene Basin of İskenderun. *Bulletin of the Geological Society of Turkey. Vol. III, No. 2, Ankara, 1952.*