

ÇAKIRLAR (Boğaçay) OVASI JEOMORFOLOJİK ETÜDÜ - ANTALYA

Etude Geomorphologique de la plaine de Çakırlar (Boğaçay) - ANTALYA

Yrd. Doç. Dr. Nilüfer Pekcan (Yalçiner)*

ÖZET

Çakırlar (Boğaçay) ovası Antalya'nın 7 - 8 km. kadar batısında yer alır. Yüzölçümü 50 - 55 km² kadardır. Batı kısmı üst Kretase formasyonları tarafından işgal edilmiştir. Burada altta fliş, üstte ise bilhassa kalker bulunur. Doğu kısmında tamamen üst Pliyosen ve Kuaterner'e ait traverten mevcuttur. Merkezi kısmı ise tamamen yeni alüvyonlardan oluşmuştur.

Ova, Kuaterner'den önce çökmüş daha sonra, yani Flandriyen transgresyonu esnasında dolmuştur. O halde bu, tipik bir kıyı ovasıdır.

RESUME

La plaine de Çakırlar (Boğaçay), se trouve 7 - 8 km. l'Ouest d'Antalya. La superficie est aproximativement 50 - 55 km². La partie Ouest s'est formée par des formations de Crétacé supérieure.

Il y a là, en bas le flysch, en haut surtout le calcaire. Dans le secteur Est totalement existe le travertine du Pliocene supérieure et Quaternaire. La partie centrale s'occupe totalement par des alluvions récentes.

C'est une plaine affaisée avant le Quaternaire, puis elle est complée pendant la transgression Flandrienne. Donc, elle est typiquement une plaine côtière.

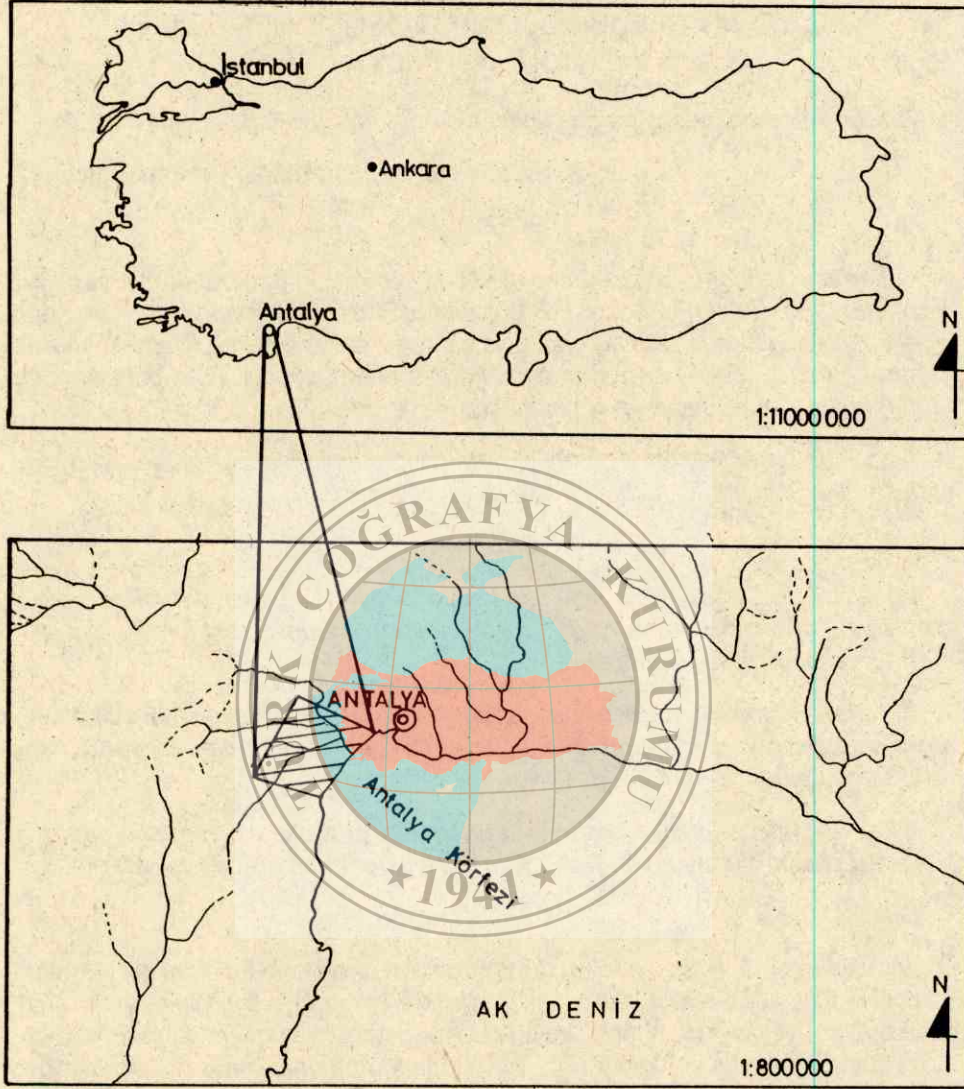
Giriş:

Bilindiği gibi M. Ardos, ovaları dört grup halinde ele alıp incelemiştir. Bunlardan birisi "Flüvyal kökenli ovalar" olup, bunları da ayrıca ikiye ayırmıştır. A - Akarsu boyu ovaları (veya farklı aşınım ovaları), B - Dağeteği ovaları (veya piedmot ovaları)(1). İşte incelemesini yaptığımız ova, bunlardan birincisine dahil olmaktadır. Ancak, ovanın aşağı, yani Akdeniz'de son bulan kısmı ise, Antalya - Alanya (s:159 - 161), Anamur ve Bozyazı (s:156 - 158) ovaları gibi tipik "Kıyı ve kaide seviyesi ovaları" grubuna dahildir(2)

* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

(1) Ardos, M. (1985): Türkiye ovalarının jeomorfolojisi. I. Ü. Yayn. No: 3321, Ed. Fak. Yayn. No: 3215, Cilt. II, s.107 - 108. İstanbul.

(2) a. g. e.s. 156 - 161.



Şekil: 1 - Lokasyon Haritası

I - Genel Coğrafi Özellikler:

Söz konusu, 50 - 55 km² 'lik bir alan kaplayan, ortalama 30 m. yüksekliğindeki ova genel anlamda Beydağları'nın diğer bir deyişle Teke yöresinin kabaca doğu kısmında yer alır (Şekil:1). Antalya'nın ise, 7 - 8 km. kadar batısındadır (Antalya - Çakırlar arası 10 km.). Eğim, batı kesimde, doğuya doğrudur. Merkezde, güney doğuya, doğuda ise, güneye doğrudur. Yaptığımız ölçümlere göre eğim, ortalama binde 6 - 7 kadardır. Bu, kuzeyde daha fazla, güneyde çok düşüktür.

Ovanın güneyi (Tümekek tepe 618 m., Güzyaka Dağı - Kızılılık tepe 554 m., Domuztağılı tepe 625 m., Girevit Dağı - Arapçtu tepe 911 m.), batısı (Milletini

tepe 261 m., Ak tepe 286 m., Dedeini tepe 292 m., Yazırbeleni tepe 481m.), kuzey batısı (Karakuz Dağı 1180 m.) ve kuzeyi (Karamaninkeldağı 386 m.) dağlıktır. Doğusu az tepelik alanlarla, güneyi ise Akdeniz ile sınırlıdır.

Bölgede başlıca iki akarsu mevcuttur. Bunlardan biri Çandır çayıdır. Beydağları'nın NE'ya doğru uzantısı olan Bakırıdağ'dan (Bakırıdağ yörenin en yüksek zirvesini oluşturur "2472 m.") doğan bu çay, önce NW'dan SE'ya doğru akarken sonra aniden NE'ya doğru yönelir ve ovada güney batıdan, kuzey doğu yönünde akışına devam ederek Göksu çayına karışır. Başlıca kollarını Çayı deresi, Demircik dere vs. oluşturur.

İkinci dere ise, ova doğusundaki Göksu deresidir. Bu, aşağı çığırında Boğa çayı, yukarı çığırında ise Karaman çayı adını alır. Bu çay, tarihi Termessos harabelerinin (Yukarı Karaman) batısından doğar. Kabaca Aşağı Karaman kuzeyinde ovaya dahil olur. Burada hemen tamamen doğudaki travertenlerden oluşmuş bulunan tepelik alanları takip ederek, Duruliler köyünden itibaren kabaca N - S yönünde uzanır ve güneyde Akdeniz'e ulaşır. Döküldüğü yerin 2 km. kadar kuzeyinde, batıdan Çandır çayını alır. Bunun belli başlı kolları ise şunlardır: Doyran, Özarığı, Kalaba, Kıldırgücür, Meşeli, Topraklık, İnönü.

Bunların dışında, ovanın en güneyinde hemen tamamen ovanın doğan Sarısu çayı mevcuttur. Sadece bunun Gökdere kolu SW'daki tepelik alandan kaynağını almaktadır. Bu derelerin çoğu yaz aylarında kuruma aşamasındadırlar; kolları ise hemen tamamen kururlar.

Bölgede yerfıstığı ile narıncıye en önemli zirai mahsullerdir.

Bölgede tipik Akdeniz iklimi hüküm sürer. Bunu Antalya verilerine göre şu şekilde açıklayabiliriz:

AYLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ortalama
Sıcaklık (C°)	10.00	10.70	12.70	16.30	20.50	25.00	28.20	28.10	24.90	20.30	15.60	11.90	20.35
(Antalya)													
Yağış (mm)	262.3	153.4	93.9	44.50	30.70	10.30	1.90	3.10	13.70	57.70	111.30	287.30	1069.6
(Antalya)													

Şekil. 2 - Bölgenin meteorolojik elemanları.

Bu duruma göre, bölgede en sıcak ay Temmuz olup (28, 20°C), bunu Ağustos takip etmektedir (29,10°C). En soğuk ay ise, Ocak'tır (10,00°C). Bunu 11,90°C ile Aralık takip etmektedir (Şekil 2).

En fazla yağış Aralık ayında olup, bu 287,3 mm.dir. Bunu 262,3 mm. ile Ocak takip etmektedir. En az yağışlı ay, 1,9 mm. ile Temmuz olup, bunu 3,1 mm. ile Ağustos takip eder.

Görüldüğü gibi, kışlar yağışlı ve ılıman, yazlar ise kurak ve sıcaktır. Nitekim, derelerin pek çoğu Temmuz ve Ağustos aylarında kurumaktadır. Aynı şekilde, erozyon ve karstik olaylar da, yağış bolluğu dolayısıyla kışın artmaktadır.

II - Yapısal Unsurlar

Bölgede başlıca üç yapı unsuru bulunmaktadır.

- 1 - Batıdaki Kretase yaşlı kalkerler ve flişler.
- 2 - Doğudaki Kuaterner yaşlı travertenler.
- 3 - Merkezi kısımdaki daha genç yaşlı, çoğu aktüel alüvyonlar.

1 - Batıdaki Kretase yaşlı kalkerler ve flişler:

Burada, başlıca iki seri söz konusudur ve ikisi de üst Kretase'ye aittirler. Yani Senomaniyen - Türoniyen yaşındadırlar. Birinci seri, genel olarak kalker, ikincisi ise fliş karakterindedirler. DSI'nin 1977 yılında yaptığı ve içlerinde herhangi bir jeologun veya tektonizma ile uğraşanının bulunmadığı bir ekip çalışması sonunda (ki bunların pek çoğu hidrojeolog, kimyager, jeofizikçi, hidroloji elemanlarıdır.) kireçtaşlarının tektonik hareketler sonucunda fliş serileri üzerine şarye olduklarını belirtmektedirler. Hatta yaptıkları haritada NE'daki Güzyaka Dağı ile onun devamı olan SW'daki Girevit Dağı arasında sadece 9 km. uzunluğunda bir şaryaj hattı belirtmektedirler. Aynı haritada tektoniğe ait başka hiç bir şekil vs. kesin olarak gösterilmemektedir. Oysa ki, 190 - 200 km²'lik bir alanda bu kadar küçük bir şaryaj olamaz; ayrıca buna bağlı, çoğu kez bindirme çizgisine paralel tali fayların mevcut olması gerekirdi.

Biz, yerinde yaptığımız incelemede de böyle bir şaryaja rastlayamadık. Bölgede, mevcut topografya sathını etkilemeyen büyüklü küçüklü kırıkların son derece litho - stratigrafiye, tektonik ana hatlara (özellikle kıvrım sistemlerine) uygun olduğunu saptadık. Bunların yönleri genellikle DSI'nin şaryaj dediği, belki de ters faya uygun NE - SW doğrultusunda sıralanmışlardır. Ancak, şimdiki tektonik ile alakalı değildirler. Yani topografyada rol oynamamışlardır.

Burada söz konusu olan kalker fasiyesi, tabakalar halindedir. Genellikle gri - beyazımsı, yer yer dolomiti andıran, çatlaklı, bazen boşluklu bir özellik gösterirler. Bundan dolayı mevzii olarak karstlaşma da görülür.

Aynı fliş fasiyesinde olduğu gibi, ancak ondan daha az miktarda ultrabaziklere de rastlanır. Tabaka doğrultuları SW - NE olup, eğimler NW'ya ve SE'ya doğrudur. Bunlar, Saz deresi, Kurtul dere ve Çandır çayı vadilerinin yamaçlarında açıkça görülmektedirler.

Adeta kalker serisi ile ardışıklı olan fliş serisinde ise kumtaşı, kalker, marnlı kalker, konglomera, kuvars, radiolarit, serpantin ve killerden oluşmuştur. Bazan serpantinler, büyükçe mostra verirler. Doyran'ın 1,5 km. batısında, Kurtul derenin aflormanında durum böyledir. Kalsit damarları ile kesilmiş olmaları, hidrasyon sonucunda kayma, bunun sonucunda çatlama ve bu çatlaklara kalkerli suların girmesinden dolayıdır. Yani, kalsit damarları, serpantinlerden daha gençtir. İçerisinde radiolarit⁽³⁾, kumtaşı, konglomera vs.nin karmaşık bir durumda bulun-

(3) Genellikle derin deniz veya jeosenklinal diplerinde, bünyelerinde esasında silis bulunan radyolaritlerin - ışınımsız - mikroskopik parçalarından oluşmuş silisli çamurların birleşmeleri ile ortaya çıkmış, kütleli, kırmızımsı, yeşilimsi, siyahımsı renkli çok sert kayalara denir.

ması, bunların oluşumları esnasında derin deniz diplerinin çok hareketli, ultrabazik denizaltı püskürmelerine maruz kaldıklarını gösterir. Bu tip arazilere, Türkiye'nin pek çok yerlerinde, özellikle "Taurid'ler" kuşağında, iç Ege bölgesinde, vs. rastlanmaktadır.

Bu her iki seri, kıvrımlı ve yer yer kırıklı olup, Alp orojenezi geçirmişlerdir (muhtemelen sub - Hersinyen veya Laramiyen). Ancak, DSİ raporunda açıklanmaya çalışıldığı gibi, Eosen ve Oligosen'deki (Pirene veya Helvetik) orojenik hareketlere iştirak etmiş olamazlar. Çünkü bölgenin hiçbir yerinde bu yaştaki formasyonlara rastlanılmamıştır.

2 - Doğudaki Kuaterner yaşlı travertenler:

Ovanın tamamen doğusunu ve kuzeyini oluşturan travertenler, tamamen Antalya ovasını oluşturanların batı ve güney batıya doğru bir uzantısı olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

Ülkemizde en geniş ve en dikkat çekici traverten oluşumunu, Antalya körfezinin kuzeybatı girintisi ile Batı Toroslar arasında ve esas itibarıyla Aksu ırmağının batısındaki Antalya travertenleri teşkil eder. Burada 40 - 300 m. arasında üç basamak oluşturan traverten örtüsünün görünen kalınlığı 130 m.den fazladır. Kapladığı alan 240 km²'yi aşar. Antalya falezleri en alt traverten basamağının kenarını teşkil eder. Üç basamak halinde uzanan Antalya traverten taraçalarının yükseklikleri alttan üste doğru 100 m., 195 - 210 m. ve 250 - 300 m. civarındadır (Darkot ve Erinc 1951). Bu kalın traverten deposunun altında Pliyosen ortalarından Alt Kuaterner'e kadar uzanan yeşil kil, marn ve kumlar bulunmaktadır. Kalın traverten örtüsü, Toroslar'ın karstik alanlarından gelen ve Kırkgöz bataklıklarından voklüz kaynakları dahilinde yüzeye çıkan çok fazla erimiş halde kireç taşıyan suların eseridir. Böylece Toroslardaki kalker arazinin erimesinden hasil olan kireçlerin kimyasal yoldan çökmesi sonucunda Antalya traverten kütlesi meydana gelmiştir. Deponun esas kütlesi Kuaterner yaştadır ve Kuaterner'in nispeten serin bir devresinde teşekkül etmiştir. Antalya travertenlerinin basamaklı veya taraçalı bir görünüş alması, normal aşınma dalgaları ile işlenmesi sonucuna bağlanmaktadır. Öte yandan, Antalya travertenlerinin Akdeniz'e doğru Antalya limanı civarında deniz altında da bulunması, travertenler oluşuktan sonra sahanın sübsidansa uğraması ile açıklanmaktadır [(Antalya liman koyağı) mevcudiyeti de bu durumu desteklemektedir (Alagöz, 1943).]

3 - Merkezi kısımdaki daha genç yaşlı, çoğu aktüel alüvyonlar:

Ovanın, takriben % 90'ından fazla kısmını Kuaterner yaşlı alüvyonlar oluştururlar. Bunların kalınlıkları yer yer değişmekle beraber ortalama 25 m. kadardır. En kalın oldukları kesimler Çakırlar bucak merkezinin güney kısmı ve Çakırlar'ın 1 km. kadar batısıdır. En güney kısımlarda ise, bu kalınlık aksine biraz daha azalmaktadır. Bu duruma göre, merkezi kısımlarda kalınlık, çevreye nazaran biraz daha fazladır. Arızı olarak batıdaki Körler Mahallesi'nin bulunduğu kesimde,

az kalın birikinti konilerinden dolayı kalınlık biraz daha fazladır. Ova yüzeyi normalerin aksine biraz arızalıdır. Yani tam düz değildir. Bu ise, buradaki geçici göllerin varlığıyla birlikte ova gelişiminin yeni olduğunu gösterir. Genel eğim, NW - SE yönündedir. Batıda ise, batıdan doğuya doğrudur. En doğudaki Arapsuyu Mahallesi'nin bulunduğu kesimde ise, kuzeyden güneye doğrudur.

Bütün bu alüvyonlar, DSİ'nin yaptığı sondajlara göre hemen tamamen Üst Kretase yaşlı flişler üzerinde bulunmaktadır. Ancak doğuda kalan çok az bir kesiminde Pliyo - Kuaterner yaşlı travertenler üzerindedirler (Orta Mahalle, Duraliler Mahallesi gibi.).

Alüvyonun çoğunluğunu kumlar, killer oluştururlar. Güzyaka Dağı - Girevit Dağı doğusunda, ayrıca Karaman Çayı'nın ovaya girdiği kesimde bir de Boğaçayı'nın denize döküldüğü yerde çakıllar egemendir. Bunlara yazın kuruyan yataklarda net bir şekilde yuvarlak olarak rastlamak mümkündür.

Güzyaka Dağı'nın hemen doğusundaki 138 m. yükseklikteki Küçükdağ tepesi, Güzyaka Dağı'nın bir devamı olup, çevresi alüvyonlarla dolmuş ve boğulmuş haldedir.

Ovadaki yükseltiler, genel olarak kuzeybatıdan güneydoğuya ve batıdan doğuya doğru azalmaktadır.

III - Çakırlar Ovası'nın oluşum ve gelişimi:

Antalya ovasının hemen batısında bulunan bu ova, yaptığımız inceleme ve araştırmalara göre oldukça tipik bir kıyı ve kaide seviyesi ovası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun kabaca orta kesiminde ise Çakırlar bucak merkezi bulunmaktadır.

Ova, tam anlamıyla, batıdan Üst Kretase formasyonları, doğudan ve kuzeyinden ise, Kuaterner yaşlı travertenlerle sınırlanmış durumdadır. Yapılan sondajlara göre alt kısmı, fliş formasyonlarından oluşmuştur. Üzerindeki alüvyal tabaka ise ortalama 25 m. kadar kalınlıktadır.

Batıdaki Üst Kretase yaşlı (Senomaniyen ve Türoniyen) formasyonları tamamen alpin özellik gösterirler ve Laramiyen orojenezinde kıvrımlanmışlardır. Bu devirden itibaren de herhangi bir denizel veya karasal istilaya uğramamışlardır. Çünkü, gerek bu kısımda, gerekse yakın çevrede daha genç formasyonlara rastlanılmamıştır. Kıvrım eksenleri SW - NE doğrultusundadır. Bu durumda topografik ve tektonik hatlarla büyük bir uyum içersindedir. Ancak bu hatlar, orijinal olarak bugünkü topografyada belirgin ise de yaptığımız araştırmalara göre, bunların Jura tipi bünyede ileri bir gelişim göstererek tünemiş senklinal ve antiklinaller olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Nitekim, mesela Güzyaka Dağı ile Girevit Dağı'nda eğimler terstir. Güneyde, kuzeye doğru, kuzeyde ise güney ve güneydoğuya doğrudur. Aynı durum Akdeniz'de son bulan Karıncalıdağ'da da mevcuttur. O halde bunların oluşumundan sonra bölge bir peneplenasyon devresi geçirmiş

ve kıvrım eksenleri boyunca tünemiş senklinaller oluşmuştur. İşte DSI elamanlarını yanıltan yön budur. Daha sonra özellikle Pliyo - Kuaterner'den önce bunlar (belki de tüm Türkiye'yi ilgilendiren Oligosen'de) büyük bir peneplenasyona maruz kalmışlardır. Bu, Kuaterner oluşumundan öncedir. Çünkü, yukarıda da bahsettiğimiz gibi, daha çok Kuaterner'de kısmen alt Pliyosen oluşukları daha eski arazi-ler üzerine diskordant olarak gelmişlerdir. Esasen 240 km²'lik bir alan kaplayan ve üç basamak halinde (100, 210 - 250 m.ler) bulunan ve ovamızın doğu ve kuze-yinde son bulan, ortalama 200 m. kalınlığındaki Antalya travertenleri, biraz sonra açıklayacağımız gibi henüz tartışmaya açıktır.

Gerek alüvyal ovanın oluşumu, gerekse biraz sonra izah edeceğimiz karstik şekiller, hemen tamamen Kuaterner yaşındadır. Hatta Jura tipi reliefin ortaya çıkması da aynı devreye aittir.

Özellikle karstik şekiller, bunların oluşum ve gelişimleri bu devrede olmuştur. Nitekim, Hayıtlı polyesi aslında kapalı bir depresyon iken bu, kısmen Bayırçayı deresi tarafından dış drenaja açılmış görülmektedir.

Aynı durum Türkiye'nin pek çok yerinde de söz konusudur. Nitekim Teke yöresinde de durum aynıdır (4).

Buradaki Hayıtlı polyesinin dibi aynı zamanda yağışlı mevsimlerde göl veya bataklık halini almaktadır. Kurak mevsimlerde ise, terra - rosa ile kaplanmaktadır. Yine aynı bölgede, yani ovanın batısındaki kalkerli kesimlerde pek çok göllü ve gölsüz dolinler bulunmaktadır. Bu tip karstik şekillere, daha çok doğudaki travertenler üzerinde de mikro - karstik şekiller olarak rastlanmaktadır.

Üst Kretase yaşlı fliş formasyonu, DSI'nin yaptığı sondajlara göre, tamamen ova tabanını kaplamaktadır. Bunların üzerine ise doğuda ve kuzeyde, aslında Kuaterner'de oluşmuş bulunan travertenler gelmektedir. O halde ovanın oluşumu çok yenidir. Yani travertenden de gençtir. Bu durumda genç Kuaterner yaşlı bir kıyı ve kaide seviyesi ovası söz konusudur. Flişler, bölgenin batı kesimindeki kireçtaşlarına nazaran daha gençtirler. Kanımızca bunlar, büyük bir ihtimalle oluşumlarına, denizin şimdikinden - 90 m., - 100 m. alçalmış bulunduğu Würm esnasında farklı aşınım sonucu başlamışlardır. Yani Akdeniz kıyı bölgesindeki hemen bütün ovaların oluşum ve gelişimleriyle aynı durumdadırlar(5 ve 6).

Burada Würm esnasında denizin - 100 m. kadar alçalması sonucu erozyona karşı az dayanıklı olan flişler ile doğudaki travertenin büyük bir kısmı kaide seviyesinin yakınlığı dolayısıyla aşınmışlardır. Daha sonra fasılalarla meydana gelen Flandriyen transgresyonu esnasında, denizin yükselmesi ile bu kısım dolmaya başlamıştır. Sonuçta, Çakırlar, Sazovası ve Arapsuyu ovaları teşekkül etmiştir. An-

(4) Alagöz, C. A (1943): Türkiye'de karst olayları hakkında bir araştırma. Türk. Coğ. Kur. Yay:1, Ankara

(5) Ardos, M. (1985) Cilt II, a. g. e.

(6) Erol, O (1963): Asi nehri deltasının jeomorfolojisi ve Dördüncü Zaman deniz - akarsu şekilleri D. T. C Fak. Yay. No:148. Ankara.

cak, teşekkülün halen devam ettiği ortadadır. Çünkü alüvyal düzlük tam anlamıyla ortaya çıkmamıştır. Küçükdağ tepe (138 m.), bir ada olarak Güzyaka Dağın'dan daha yeni ayrılmıştır ve pek çok bataklıklar (Körler Mahallesi batıklığı) oluşmuştur.

Ovadaki yükseltiler ise şöyledir:

Gökçam (Karatepe'nin 0,5 km. N'yi) 65 m.

Karatepe , 55 m.

Bahtılı (1,5 km. W'sı) 53 m.

Doyran (1,7 km. E'su) 52 m

Çakırlar (1 km. W'sı) 40 m.

Çakırlar (Okul yanı, 0,5 km. Çakırlar batısı) 38,5 m.

Bahtılı 38 m.

Çakırlar (1 km. N'yi) 34,5 m.

Bahtılı (500 m. NE'su) 32,5 m.

Bahtılı (2 km. E'su) 25 m.

Saz ovası 10 m.

Yoncalık 6,6 m.

Aşınım, özellikle doğu kesiminde halen devam etmektedir. Nitekim Boğaçayı deresinin doğu ve kuzeyindeki tabileri halen Kuaterner yaşlı travertenleri aşındırmaktadır. Aynı dere **hemen tamamen bu travertenlerin dikliklerini tahrip etmektedir** (Aşağı Karaman, Duraliler Mah. Orta Mahalle).

Dikkat edilecek olursa, **ovanın son bulduğu güney kesiminde kıyı çizgisi, SW - NE doğrultusundadır.** Bunun **nedeni** bölgede esen egemen rüzgarların güneybatı kökenli, yani lodos olmasıdır. Bundan dolayı tipik bir tanzim edilmiş kıyı örneği gösterir. Nitekim buradaki kumulların uzanış yönleri de bu egemen rüzgar yönünü aksettirmektedir. Yeni yapılan Antalya - Kaş - Fethiye yolu da aynı güzergahı takip etmektedir. Bu durumuyla da Anamur ve Bozyazı ovalarını anımsatmaktadır (7).

(7) Ardos, M. (1969): Orta Toroslar ve Akdeniz sektörünün jeomorfolojik problemleri. Ege, Üniv. Fen. Fak. İlimi Rap. Serisi No:63, jeoloji, İzmir.

Bibliyografya

- ALAGÖZ, C, A (1944): Türkiye'de karst olayları hakkında bir araştırma. Türk. Coğ. Kur. Yayn. 1, Ankara.
- ALTINLI, E. (1944): Antalya bölgesinin stratigrafik etüdü. İ. Ü. Fen. Fak Mec. C. IX - 3 İstanbul.
- ALTINLI, E. (1945): Antalya bölgesinin tektonik etüdü. İ. Ü. Fen. Fak. Mec. C. X - 1 İstanbul.
- ARDOS, M. (1969): Orta Toroslar ve Akdeniz Sektörünün Jeomorfolojik Problemleri. Ege Üniv. Fen Fak. İlimi Rap. Serisi. No: 63, Jeoloji, İzmir.
- ARDOS, M. (1985): Türkiye ovalarının jeomorfolojisi. Cilt, 2. İ. Ü. Ed. Fak. Yayn. No:3321, İstanbul.
- DARKOT, B. ve ERİNÇ, S. (1951): Aksu batısında Antalya traverten taraçaları. İ. Ü. Coğ. Ens. Der. 2. s. 56 - 65. İstanbul
- DOĞRU, S. (1961): Aşağı Aksu, Antalya ovalarının hidrojeolojik Etüd Rap. DSİ. Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı Rap. No: 812 Ankara.
- DSİ (1977): ANTALYA - Boğaçay ovası hidrojeolojik etüd raporu. DSİ Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- EROL, O. (1963): Asi nehri deltasının Jeomorfolojisi ve Dördüncü Zaman deniz-akarsu şekilleri. D.T.C. Fak. Yayn; No: 148, Ankara.
- ERTÜRK, A. (1971):Antalya - Boğaçay Ovası Jeofizik Rezistivite Etüd Rap. DSİ. Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı Rap. No: 0904/3 H3 Ankara.
- NAZİK, M. - ALTAN, F. - GİRİTLİOĞLU, T. (1965): Boğaçay ovası yeraltı suyu rezerv Rap. DSİ. Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı, Rap. No:0904/6 PR, Ankara.
- PLANHOL, X de (1956): Contribution à L'étude geomorphologique de Tarsus occidental et de ses plaines bordières. Rev. d. Geogr. Alpin, 44