

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SAKARYA-ANKARA ÇAYI KAVŞAĞI ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

GÜRCAN GÜRGEN

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Tez yöneticisi: Prof.Dr. Erdoğan AKKAN

ANKARA - 1988

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa No.</u>
ÖNSÖZ.....	111
I.GİRİŞ.....	1
I.1-Coğrafi Konum.....	1
I.2-Önceki Çalışmalar.....	4
I.3-Malzeme.....	9
I.4-Yöntem.....	10
II.JEOMORFOLOJİ.....	11
II.1-Yöre Jeomorfolojisini Etkileyen Faktörler.....	11
II.1.1-Yapı.....	11
II.1.2-İklim.....	17
II.1.2.1-Sıcaklık.....	17
II.1.2.2-Yağış.....	21
II.1.3-Bitki Örtüsü.....	27
II.2-Jeomorfolojik Birimler.....	29
II.2.1-Aşınım Yüzeyleri ve Yamaçlarındaki Birimler..	29
II.2.1.1-Yüksek Aşınım Yüzeyleri.....	30
II.2.1.2-Alçak Aşınım Yüzeyleri.....	33
II.2.2-Sekiler.....	35
II.2.3-Vadi Tabanı ve Yamaçlarındaki Birimler.....	44
II.2.3.1-Vadi Tabanı.....	44
II.2.3.2-Birikinti Konileri.....	47
II.2.3.3-Etek Düzlükleri.....	48
II.2.3.4-Kayşatlar.....	51
II.2.4-Çağlayık Boğazının Jeomorfolojik Özellikleri.	52
II.2.5-Granitik Temelin Jeomorfolojik Özellikleri...	57
II.3-Jeomorfolojik Gelişim.....	61

II.4-Arazi Kullanım Durumu.....	64
II.4.1-Kuru Tarım Alanları.....	65
II.4.2-Sulu Tarım Alanları.....	66
II.4.3-Bağ - Bahçelik Alanlar.....	67
II.4.4-Meralar.....	68
II.4.5-Meşelikler.....	69
II.4.6-Kamışlıklar.....	69
II.4.7-Kullanılmayan Alanlar.....	70
III-SONUÇ.....	71
BİBLİYOGRAFYA.....	73



Ö N S Ö Z

"Sakarya-Ankara Çayı Kavşağı Çevresinin Jeomorfolojisi" ismiyle hazırladığımız, bu yüksek lisans tezinde, yörenin jeomorfolojik özelliklerinin saptanması asıl amacımızı oluşturmakla birlikte, yöre jeomorfolojisini etkileyen faktörler ile aktüel ve potansiyel arazi kullanım olanaklarının belirlenmesi de diğer amaçlarımızdandır.

Yörenin seçiminde ise, İç Anadolu Bölgesi'nde, Sündiken Dağları ile Kırbaşı Platosu arasında açılan Çağlayık Boğazı ve çevresiyle ilgili olarak , daha önce bir jeomorfoloji çalışmasının yapılmamış olması en büyük etken olmuştur.

Gürcan GÜRGEN

Ağustos-1988

I. GİRİŞ

I.1 - Coğrafi Konum

İnceleme alanı İç Anadolu Bölgesi'nin, Yukarı Sakarya Bölümü'nde, Karadeniz Bölgesi'nin, Sarıyar baraj gölü civarında, İç Anadolu Bölgesi'ne doğru yaptığı girintinin güneybatısında kalmaktadır. Çalışmamıza ismini veren ve yurdumuzun önemli akarsularından olan; Sakarya Nehri (824 Km.) Ege, Marmara ve Karadenize dökülen pekçok akarsuyun kaynağını aldığı Murat Dağlarından, (2310) Yazılıkaya civarında doğmaktadır. Burada ismi; Seyit Suyu ve Bardakçı Suyu olan derelerin, Çifteler yakınlarında, Sakarbaşı mevkiindeki kaynaklarla birleşmesiyle, akarsu "Sakarya" ismini alır.

Kaynaktan itibaren kuzeye doğru akmakta olan akarsu, Sivrihisar Dağları'nın(1820) oluşturduğu engel nedeniyle belirgin bir dirsekle güneydoğuya yönelmekte, burada, bu dağlar ile güneyindeki Emir Dağı(2307) arasında oluşturduğu geniş alüvyal tabanda 120 Km.kadar aynı yönü izlemektedir. Sivrihisar masifinin, güneybatı kısmında bir kırıkla kesintiye uğraması nedeniyle yeniden kuzeye yönelen akarsu, bu dağlar ile Haymana Platosu arasında kalan, Neojen arazisi üzerindeki kalın alüvyal dolguda geniş menderesler çizerek akışını sürdürür. Sündiken Dağları güneyinde (1770) bir senklinalin içine yerleşerek, Sakarya gibi geniş bir alüvyal tabanda akmakta olan en önemli kolu; Porsuk Çayı'nı Gordion yakınları da alan akarsu, Çağlayık'ta "Sakarya Masifi" olarak da adlandırılan (1) granitik kütle içinde dar ve derin bir boğaza girer.

(1) T.Bilgin, (1980), Orta Sakarya... Sy:208 (Weingart.1954'den)

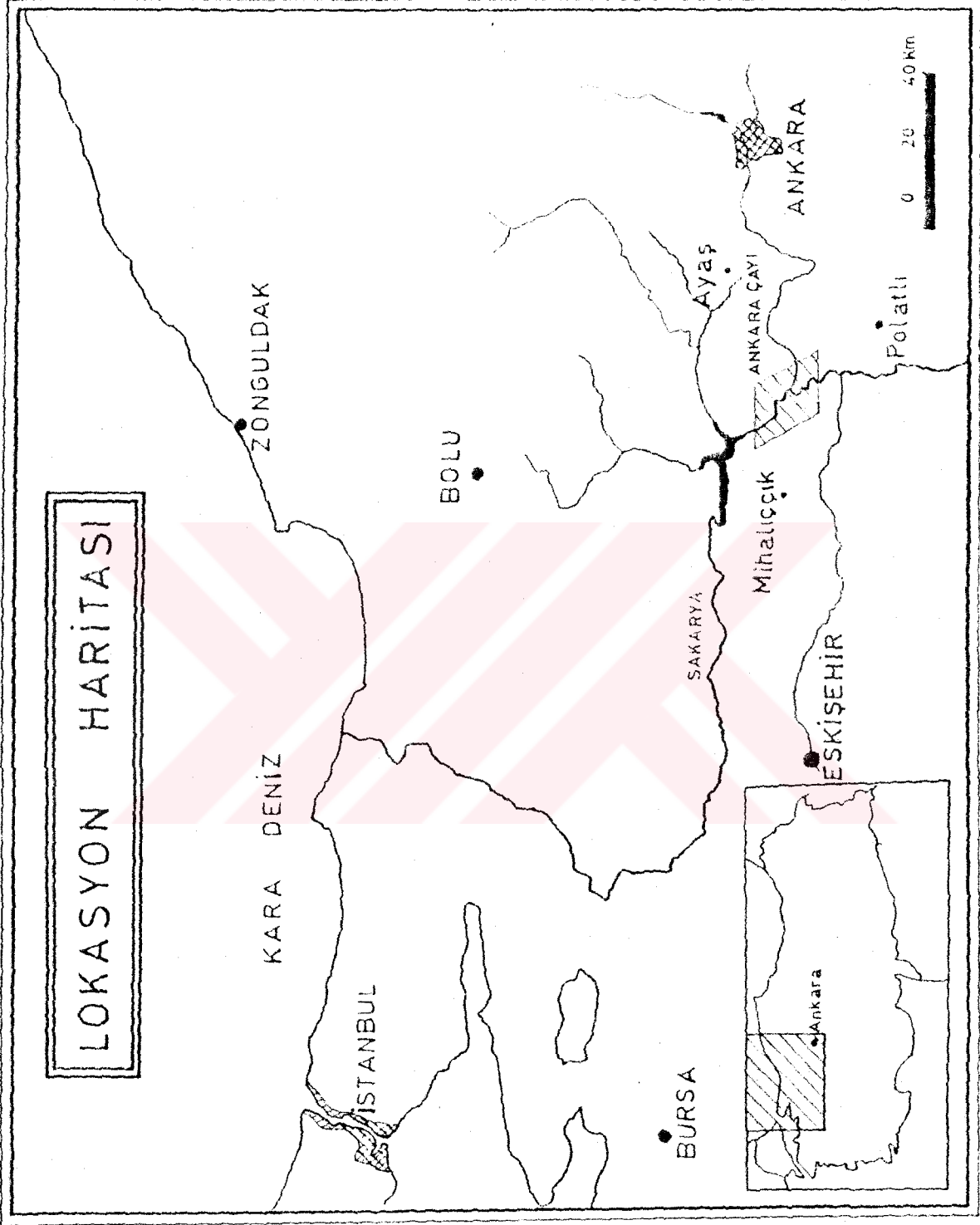
Sakarya'nın bir diğ er önemli kolu olan; Ankara Çayı, İdris(1993) ve Mire Dağı (1611) arasında akmakta olan Çubuk Çayı, buna doğudan karışan Hatip Suyu ve güneyden karışan İncesu Deresiyle, Akköprü yakınlarında birleşerek, bu ismi almaktadır. Buradan batıya doğru akmakta olan akarsu, Yenikent yakınlarında(Zir), kuzeyindeki Mürted Ovasından gelen;Ova Çayını da alarak güneybatıya yönelir. Malıköy Ovasında menderesler çizerek akan çay, Temelli kuzeyinde ani bir dirsekle kuzeybatıya yönelir ve Abdüsselâm(1610)ile Çile Dağları(1440) arasındaki eşikten geçerek, taşıdığı su miktarına göre oldukça geniş olan vadi tabanında yeniden menderesler çizerek akışını sürdürür.

Ankara Çayı'da, Sakarya gibi, Çağlayık yakınlarındaki Meşecik mevkiinde dar ve derin bir boğaza girer. Birbirine sadece 2 Km. mesafede açılan bu boğazlarda, Sakarya;6.5, Ankara Çayı'da 5 Km. kadar kuzeybatıya aktıktan sonra, Dümrek Köyü güneyinde birleşirler.

Sündiken Dağları doğu kısmı ile Kırbaşı Platosunun güneybatısındaki uzantıları arasında açılan, bu dar ve derin yarmavadi, 2 Km. kadar daha akışını sürdüren Sakarya, Dümrek doğusunda bu boğazdan kurtularak yeniden, menderesler oluşturduğu alüvyal bir tabana ulaşır. Kapullu güneyinde yeniden bir boğaza giren(Narlı Boğazı) Sakarya, 10 Km. kadar kuzeybatıya aktıktan sonra Sarıyar baraj gölüne ulaşır.

Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresinde açılan bu boğazlar ve yakın çevresi çalışma alanını oluşturmaktadır. Ankara'nın yaklaşık 100 Km. batısında kalan inceleme alanı, Polatlıya 25, Mihalicçık'a 30 ve Ayaş'a 40 Km. uzaklıkta yer almaktadır ve idari olarak da Ankara ile Eskişehir il sınırları içinde kalmaktadır.

İnceleme alanında en yüksek yerler Kırbaşı Platosu'nun güney kısımlarında 950 m. lerde bulunmakta, en düşük yükseklik



değerleri ise, Sakarya'nın vadi tabanında, Dümrek civarında 600 m. civarındadır. Yükseklik farkının sadece 350 m. kadar olduğu bu alan, jeomorfolojik birimler açısından oldukça zengindir.

I.II - Önceki Çalışmalar

İnceleme alanında daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında jeomorfolojik amaçlı bir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Ancak jeomorfolojik amaçlı olmamakla birlikte, yerbilimlerinin, değişik disiplinlerine ait bazı çalışmalar, çalışma alanı ve çevresini de kapsamaktadır. Bu eserler çoğunlukla jeolojik, jeofizik ve hidrojeoloji raporlarıyla, genel kapsamlı gözlem ve araştırmalardan oluşmaktadır.

Bu eserlerin çevremizle ilgili olanları ayrıntılarıyla incelenmiştir. Bunların bazıları çalışma alanı dışında yapılmış olmasına karşın korelasyon sağlayabilmek amacıyla değerlendirilmiştir. Bu eserlerin bazıları şunlardır;

Calvi, S. (1941), Ankara çevresinde yaptığı bu çalışmasında, Calvi, Ankara ve Etimesgüt ovalarında incelemelerde bulunmuş, Ankara Çayı vadisinin epijenik bir vadi özelliği gösterdiğini belirtmiştir. (2)

Chaput, E. (1947), Yazarın, sahanızın dışında olmasına karşın, Anadolu'nun tektonik ve jeomorfolojik özellikleri hakkında verdiği geniş bilgiler ile Post-Pliosen havzalarının oluşumu ile ilgili görüşleri önemlidir. (3)

(2) Calvi, S.W.: "Ankara Civarında Jeolojik Geziler."

M.T.A.Der.Sa:4/2.Ankara-1941.

(3) Chaput, E.: Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfojenik Tetkik Seyahatleri. (Türkçesi: A. Tanoğlu) İst. Üniv. Coğ. Ens. Yay. No: 11, İstanbul-1947.

Weingart, W. (1954), Ankara ve Sivrihisar çevresine ait, 1/100 000 ölçekli, 57/1-57/2 ve 56/3-56/4 paftalarının jeolojik haritalarını hazırlayan yazar, çalışma alanımızı da içeren eserini bir rapor halinde M.T.A.ya vermiştir. Weingart, eserine çok sayıda kesit de ekleyerek, yörenin stratigrafisi hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir. (4)

Ardel, A. (1955), Bu çalışmada Yukarı Sakarya Bölümü'nün jeolojik ve jeomorfolojik değerlendirmesini yapan Ardel, buradaki Neojen havzaları hakkında geniş bilgiler vermekte, Sakarya'nın bu havzaya epijenetik olarak gömüldüğünü belirtmektedir. Eser, çalışma alanımız güneyinde geniş bir çevreyi kapsar. (5)

Erol, O. (1955-a), Weingart tarafından hazırlanan raporun revizyonunu yaptığı, bu çalışmada Erol, çoğunlukla Weingart'a katılmakta, ilave olarak, Miosen - Pliosen havzalarının fasies özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir. (6)

Erol, O. (1955-b), Çalışma alanımız kuzeyinde, Beypazarı-Ayaş çevresinin jeolojik özelliklerini inceleyen yazar, Neojen havzaları hakkında geniş bilgiler verdiği bu çalışmasını M.T.A.ya bir rapor halinde vermiştir. (7)

Erol, O. (1959), Bu eserde çalışma alanımız kuzeyindeki Kırmır Çayı vadisinin jeomorfolojik özellikleri ve arazi kullanımı hakkında geniş bilgi verilmektedir. (8)

(4) Weingart, W.: Repport Über die Geologische Kartierung der Kartenblaetter 56/2, 56/4 und 57/1, 57/3. M.T.A.R.No:2453, Ankara-1954.

(5) Ardel, A.: "Yukarı Sakarya Havzası." Türk Coğ. Der.Yıl:7, Sa:13-14, Ankara-1955.

(6) Erol, O.: W.Weingart, 56/2, 56/4 ve 57/1, 57/3 Paftalarının Jeolojik Haritası Hakkında Raporuna Ait Korrelasyon Revizyonu Raporu. M.T.A.R.No:2473, Ankara-1956.

Erol, O. (1961), Yazar çalışma alanımız batısında kalan çevrede tespit ettiği bir fosil vadi ile yörenin jeomorfolojik gelişimi hakkında bilgiler vermektedir.(9)

Erol, O. (1979), Jeomorfoloji Dergisinde yayımlanan bu makalesinde, Erol, Türkiye'deki aşınım yüzeylerinin, bunlarla yaşıt tortullara göre belirlenmesi konusunda bir sistem önermektedir. Yazar, ayrıca Türkiye'nin tamamı için, bu yüzeylerin metrik değerlerinin belirtildiği bir tabloda hazırlamıştır.(10)

V.D.Meer Mohr, H.E.C. (1956), Sakarya masifi olarak adlandırılan kısımda jeolojik çalışmalar yapan araştırmacı, Beypazarı güneyinin stratigrafik ve litolojik özellikleri hakkında bilgiler vermektedir. (11)

(7) Erol, O.:Koroğlu-Işık Dağları Volkanik Kütlesinin Orta Bölümleriyle, Beypazarı Ayaş arasındaki Neojen Havzasının Jeolojisi Hakkında Rapor.M.T.A.R.No:2279, Ankara-1956.

(8) Erol, O.: "Kirmir Çayı Boyunda Çeltik Tarlalarının Yeri İle Vadi Morfolojisi Arasındaki Münasebet." Türk Coğ.Der.Sa:18-19, İstanbul-1959.

(9) Erol, O.: "Beypazarı Güneyinde Bir Fosil Vadi ve Jeomorfolojik Önemi." A.Ü.D.T.C.Fak.Der.Cilt:19, Sa:1-2, Ankara-1961.

(10) Erol, O.: "Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (Korelan) Tortullara Göre Belirlenmesi." Jeomorfoloji Der.Sa:8, Ankara-1979.

(11) V.D.Meer.Mohr, H.E.C.: Beypazarı Bölgesinde Jeolojik ve Hidrojeolojik Saha Çalışmaları Hakkında Rapor.M.T.A.R.No:2554, Ankara-1956.

Yalçınlar,İ. (1957), Eserde, çalışma alanımız batısında, Eskişehir-Bilecik civarıyla ilgili jeomorfolojik gözlemler yer almaktadır. Yazar özellikle Sakarya'nın eski drenaj alanlarıyla ilgili bilgiler de vermektedir. (12)

Tunçdilek,N. (1959), Orta Sakarya vadisinde yaptığı çalışmasında, yazar, yörenin genel coğrafi özellikleri ve ziraat potansiyeli hakkında bilgiler vermektedir. (13)

Tunçdilek,N. (1985), Yazar Türkiye'nin jeomorfolojik açıdan karakteristik olan ünitelerini ve bunlardan yararlanma olanaklarını da belirttiği çalışmasında, arazi kullanımıyla relief şekilleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışmada, inceleme alanımız çevresindeki Neojen havzaları hakkında bilgiler de yer almaktadır. (14)

Ketin,İ. (1966), M.T.A.Dergisinde yayımlanan bu makalede Anadolu'nun tektonik özellikleri ve gelişimi hakkında ayrıntılı bilgi verilmektedir. (15)

Canik,B. (1973), Canik, Ayaş içmecelerinin jeolojik özelliklerini saptamak amacıyla hazırladığı çalışmasında, yörede genç tektonik hareketlerin Neojen formasyonlarında deformasyonlara neden olduğunu belirtmektedir. (16)

(12) Yalçınlar,İ.: "Eskişehir-Bilecik Arasında Morfolojik Müşahedeler." Türk Coğ.Der.Yıl:13.Sa:17, İstanbul-1957.

(13) Tunçdilek,N.: Orta Sakarya Vadisinde Ziraat Hayatı. Ist.Univ.Coğ.Ens.Der.Cilt:5. Sa:10, İstanbul-1959.

(14) Tunçdilek,N.: Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazinin Kullanımı. İst.Üniv.Deniz Bil.ve Coğ.Ens.Yay.No:3, İstanbul-1985.

(15) Ketin,İ.: "Anadolu'nun Tektonik Birlikleri." M.T.A.Der. Sa:66, Ankara-1966.

(16) Canik,B.: "Ayaş İçmece - Kaplıcalarının Jeoloji ve Hidrojeoloji Etüdü." M.T.A.Der.Sa:80, Ankara-1980.

Şahinci, A. (1975), Araştırmacı, Ayaş çevresinde hazırladığı, bu hidrojeoloji çalışmasında, yörenin tektonik gelişmesi ve Neojen sonrası magmatik faaliyetleri hakkında görüşlerini belirtmekte, yörenin Post-Pliosen hareketleriyle yükseldiğini ifade etmektedir. (17)

Bilgin, T. (1980), T.B.T.A.K. adına hazırladığı bu raporunda, Bilgin, Orta Sakarya platolarını kapsayan geniş bir alanın yapı, satıh ve drenaj özelliklerini, çalışma alanını iki bölüme ve onbeş yöreye ayırarak incelemiştir. Bilgin, çok sayıda harita, kesit ve profil de içeren çalışmasında, önceki çalışmalara ait sonuçları da geniş bir şekilde özetlemiş ve çeşitli konularda tartışmalar açarak, ayrıntılı bilgiler vermiştir. (18)

(17) Şahinci, A.: "Karakaya (Ayaş), Ilıca Köyü Çevresi Jeoloji Hidrojeoloji Etüdü." M.T.A. Der. Sa: 84, Ankara-1975.

(18) Bilgin, T.: Orta Sakarya Platolarında Yapı Satıhlar ve Drenaj. T.B.T.A.K. TBAG-275 Nolu Proje Kesin Raporu. İstanbul-1980.

I.3 - Malzeme

Çalışmamız sırasında kullandığımız başlıca malzemeleri topoğrafya haritaları oluşturmaktadır. Ayrıntılı çalışmalarımız, I/25 000 ölçekli topoğrafya haritaları ile yapılmış, çevresiyle olan ilişkisi ise I/100 000 ve I/250 000 ölçekli haritalardan incelenmiştir.

Çoğunlukla M.T.A. Genel Müdürlüğü arşivindeki raporlardan elde edilen jeolojik haritalar da yararlandığımız başlıca kaynaklardan olmuştur. Genellikle I/100 000 ölçeğinde olan bu haritalara ilave olarak, I/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritasından da yararlanılmıştır.

Arazinin litolojik ve stratigrafik özelliklerinin belirlenmesinde ise çalışma alanından alınarak büroda değerlendirilen fosil ve kayaç örneklerinden de geniş ölçüde faydalanılmıştır.

Yörenin iklim özelliklerinin saptanması için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün bültenleri ile Sakarya-Ankara Çay'larının akım-rejim özelliklerini belirlemek için E.İ.E. raporlarından yararlanılmıştır.

I.4 - Yöntem

Bütün jeomorfoloji çalışmalarında olduğu gibi, "Sakarya-Ankara Çayı Kavşağı Çevresinin Jeomorfolojisi" ismini taşıyan bu çalışma da iki safhadan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi arazide fiilen yapılan gözlemleri, ikincisi ise, buradan elde edilen sonuçların değerlendirildiği büro çalışmalarıdır. Arazide önce genel gözlemler yapılarak, bunlar haritalara aktarılmış, daha sonra belirlenen problemler doğrultusunda saptanan güzergâh ve noktalarda ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışmalar sırasında çok sayıda fotoğraf ve slaytta çekilerek, değerlendirilmiştir.

Büroda yapılan çalışmalarda, öncelikle çalışma alanı ve çevresiyle ilgili literatürün incelenmesi, orijinal topoğrafya haritalarından amacımıza uygun kopyelerin alınması, bunların değişik ölçeklere dönüştürülmesi, bunlardan profiller çıkartılması, drenaj şebekesinin belirlenmesi, orijinali I/100 000 ölçeğinde olan jeolojik haritaların, I/25 000 ölçeğine dönüştürülmesi, gerektiğince kesit çıkartılması ve tez içinde yer alan diğer harita ve grafik-diyagramların çizilmesi gibi çalışmalar yapılmıştır. Büro çalışmaları ile elde edilen harita, profil ve kesitlerin kontrolü ve değerlendirilmeleri de yapılarak, arazi gözlemleri sırasında belirlenen özellikler metin haline dönüştürülmüştür.

Sınırlı bir alanda gerçekleştirilen bu çalışmada, literatüre geçmiş doğal ünitelerle, yerleşim alanlarının az olması sebebiyle, arazide belirlenen jeomorfolojik özellikler anlatılırken bir güçlük doğmuştur. Bu nedenle jeomorfoji bahsi, belirlenen jeomorfolojik birimlere göre guruplandırılarak anlatılmıştır. Aynı yöntem arazi kullanımı konusunda da tercih edilmiştir.

II. JEOMORFOLOJİ

II.1 -Yöre Jeomorfolojisini Etkileyen Faktörler

Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresinde yapılan gözlemlerde, jeomorfolojiyi etkileyen faktörlerin başlıcaları; yapı, iklim ve bitki örtüsü olarak belirlenmiştir.

II.1.1 -Yapı

Yöre jeomorfolojisini doğrudan etkileyen faktörlerin başında yapı gelmektedir. İnceleme alanı ve çevresinde, 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritasında da görüldüğü gibi, genel olarak, "Asit Intrüsifler" diye adlandırılan granodioritik temel ile bunu örten Neojen formasyonları başlıca yapıyı oluşturmaktadır. (Foto:1)



Foto:1, Granitik temel ve üzerindeki Neojen örtü.

Granodioritik kütle olarak adlandırılan bu temel, inceleme alanı çevresinde, daha çok granitlerden oluşmaktadır. Kendine has bir topografyanın gelişmesine de sebep olan bu kayalar, içerdikleri minerallerin özelliklerine göre değişik kompozis-

yonlar göstermektedirler. Porfirik yapılı granitlerin de yer yer geniş alanlara yayıldığı bu kütlelerin yaşı, burayı "Sakarya Batoliti" olarak adlandıran Weingart'a göre Paleozoik'tir. (18) Beypazarı çevresinde jeolojik ve hidrojeolojik araştırmalarda bulunan V.D.Meer.Mohr, burayı "Sakarya Batoliti" olarak tanımlamış ve yaşını da Mezozoik olarak belirtmiştir.(19)

Weingart'ın hazırladığı çalışmayı yenileyen Erol, hazırladığı raporunda buradaki temel in yaşını saptamak için çeşitli korelasyonlarda bulunarak görüşlerini açıklamıştır. Erol'a göre de Paleozoik olarak kabul edilen(20)bu granitik temel, çevrede görülen Jura oluşuklarından, Ankara çevresinde bulunan Permo-Trias kalkerlerinden daha yaşlı olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye'de bulunan granitlerin yaşlarını belirttiği makalesinde, Sür, buradaki kayaların yaşını Paleozoik olarak kabul eder. (21)

İnceleme alanı orta kısımlarında Sakarya ve Ankara Çayının buraya gömülmesi sonucunda ortaya çıkan granitik temel, aşınma olaylarının çok şiddetli olduğu, bu vadi çevrelerinde, geniş bir alanda gözlenmektedir. Buradaki aşınma ve çözülme olayları neticesinde, granitler üzerinde geniş alanlar kaplayan granit kumları (arena) oluşarak, kalınca bir örtü meydana getirir. Kırbaşı Platosu'nun da temelini oluşturan bu granitik kütle, henüz üzerinin açılmadığı kısımlarda hemen tamamıyla Neojen formasyonlarıyla örtülüdür. (22)

(18) T.Bilgin,(1980), Orta Sakarya...Sy:208. (Weingart, 1954'den)

(19) H.E.C.v.d.Meer Mohr,(1956), Beypazarı...Sy:19.

(20) O.Erol,(1956), W.Weingart... Sy:2.

(21) A.Sür,(1981), Yerbilimciler...Sy:40.

(22) T.Bilgin,(1980), Orta Sakarya...Sy:209.

Ancak, Narlı ve Saray doğusundan itibaren çalışma alanının batı ve kuzey kısımlarında Lütésien (Orta Eosen) yaşlı kumtaşları, Neojen örtünün altında granitik temeli örtmektedir. (Foto:2) Sakarya vadisinin batısındaki alanda genel olarak hafifçe dalım gösteren (5-7°) Lütésien kumtaşları daha doğuda Narlı civarında, kalker, konglomera ve kumtaşı olarak belirtilmekle birlikte, (23) burada sadece kumtaşlarından oluşmaktadır.

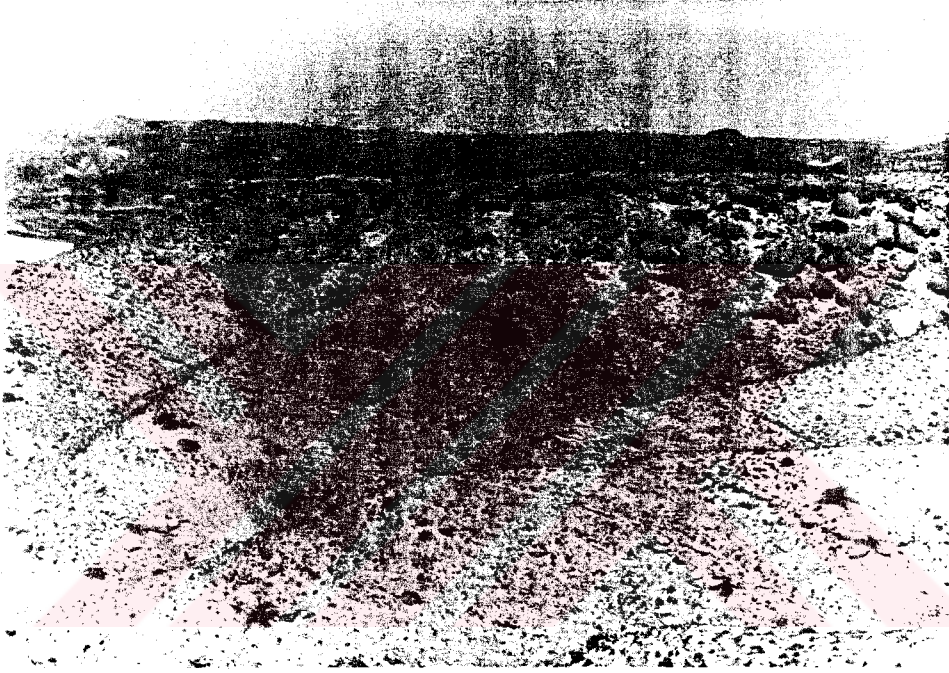


Foto:2, Eosen kumtaşları.

Granitik temel üzerinde büyük oranda altere olmuş arena dolgusu üzerine oturan, kumtaşları, çok bol miktar ve türde fosil içerir. Bu tabakalarda bulunarak, Lütésien'in tanımlanmasında da büyük rol oynayan fosillerin başlıcaları; Nimmülit, Ostrea, Cerithium, Mytilus, Pecten ve Echinidea'lardır.

Kalınlığı 200 m.ye kadar ulaşan, kumtaşları çevrede geniş bir alanı kaplayan Neojen örtüye göre daha kalın olmakla birlikte daha dar bir alana yayılmaktadır. Çalışma alanı kuzeyinde sınırlı bir alanda, Neojen örtünün altında kalan kumtaş-

(23) H.E.C.v.d.Meer.Mohr, (1956), Beypazarı...Sy:17.

ları da güneydoğuya doğru dalım gösterirler, ancak buradaki kumtaşları, daha önce bahsedilenlerden farklı olarak, havzanın yerel özelliklerine bağlanan nedenlerle fosil içermemektedirler.

Kırbaşı Platosu, Ayaş ve Beypazarı çevresinde olduğu gibi, inceleme alanında da yaygın olarak bulunan, Neojen örtü, kumtaşlarının üzerine olduğu gibi, doğrudan granitik temel üzerine de oturmaktadır. Erol (24) ve Weingart (25) tarafından anahtar seviye olarak kabul edilen Pliosen jipsli seri, 10 -100 m. kalınlık göstermektedir. Erol'a göre(26) Neojen'in en üst seviyesini oluşturan bu jipsli seri, Pliosen başlarında Kırbaşı Platosu, Beypazarı, Ayaş çevresi ve Aşağı Porsuk civarındaki masiflerin arasında kalan olukları dolduran tuzlu göllerin ürünüdür. Bu seri fasies değişiklikleri nedeniyle yeryer farklı özelliklere bürünerek, litolojik olarak havzanın her yerinde aynı karakteri göstermez. Çevreye doğru açıldıkça, jipsli seri genellikle kalker, marn ve kili seviyeler içermektedir.

İnceleme alanı içinde kalan bölümde, jipsli seri genellikle jipslerden oluşmakla birlikte, farklı görünümlere sahiptir. Saf jipslerden oluşan bantlar, bazen kalınlığı 20 m.-ye ulaşan kornişler halinde uzanırken, bazen de kaba bir dolgu karakterine bürünmektedir. Güneyde, Ankara Çayı'nın çarpaklarında görüldüğü üzere yeryer ince bantlar halinde marnlı katlar da içeren jipsler, kumtaşı formasyonlarında görüldüğü gibi genel olarak güneydoğuya doğru, 5-8° lik eğim gösterirler. (Foto:3)

(24)O.Erol,(1956), W.Weingart...Sy:14.

(25)T.Bilgin,(1980), Orta Sakarya...Sy:209.(Weingart,1954'den)

(26)O.Erol,(1956), A.g.e. Sy:15.



Foto:3, Ankara Çayının, güney yamaçlarında ince bantlar halinde marn katları içeren, jips tabakaları.

İnceleme alanının güneydoğusunda, Sakarya ile Ankara Çayı arasından, granitik temele bir dil gibi uzanan Pliosen dolgu, üst kısımlarında saf jipslerden oluşan bir bant bulunduğu halde, genç tektonik hareketlerin etkisiyle deformasyona uğrayarak, burada kanat eğimleri $6-7^{\circ}$ olan bir senklinal oluşturmuştur. Aynı hareketlerin etkisiyle, Ankara Çayı vadisinin özellikle daha doğusunda (Yukarı bölümü) çeşitli kırılmalar da oluşmuştur. (27)

Bu formasyonlar üzerinde yer alan daha genç birimler, Kuaterner yaşlı karasal dolgular olup, Sakarya ve Ankara Çayı'nın eski tabanlarına ait seki dolgularıyla, bu günkü tabanda yer alan alüvyonlardan oluşmaktadır.

Pleistosendeki yarılmalar sonucunda, bu günkü vadilerin yamaçlarında seki olarak kalan dolgular, genellikle konglomera halinde bulunmaktadır.

(27)T.Bilgin,(1980), Orta Sakarya...Sy:211.

Sakarya ile Ankara Çayı'nın Çağlayık yakınlarında açtıkları boğaza girmeden önceki ve Dümrek kuzeyindeki vadilerin yamaçlarında yer alan bu konglomeralar, yeryer dağılarak yamaç önlerine yayılmışlardır.

Kuaterner içinde oluşan en genç birimler ise, bu günkü vadi tabanlarını oluşturan alüvyonlar ve birikinti konileriyle, etek düzlüklerinin oluşumunu sağlayan ince unsurlu detritik dolgulardır. Sakarya ve Ankara Çayı'nın vadi tabanlarında geniş yer kaplayan alüvyonlar, buralara ulaşan yanderele-
rin aşağı kısımlarında da görülmektedir.



II.1.2 -İklim

Yörenin jeomorfolojik gelişiminde etkili olan faktörlerden biri de iklimdir. İç Anadolu Bölgesinde hakim olan iklim karakterinin özellikleri ana hatlarıyla çalışma alanında da etkisini göstermektedir. Bu çevrede bulunan merkezlerde (Polatlı, Ayaş, Mihalicçık) yapılan meteorolojik gözlem sonuçlarına göre bir değerlendirmeye gidildiğinde, Polatlı ve Ayaş'a ait değerler İç Anadolu Bölgesinin iklim karakterini daha iyi yansıtırken, Mihalicçık'ta bir geçiş karakteri belirlemektedir. Bunun nedenlerinden biri, bu merkezin diğerlerinden. 500 m. kadar daha yüksekte bulunmasıdır.(1325m.)

İnceleme alanı iklim özellikleri açısından, bu merkezlerden, daha çok Polatlı'ya benzemekle birlikte konu, doğal bitki örtüsü de gözönünde bulundurularak incelendiğinde Ayaş ve Mihalicçık ile de benzerlikleri olduğu görülmektedir. Bu nedenle iklim konusu işlenirken, bu merkezlere ait değerler tek tek olduğu gibi, üçünün ortalamaları da alınarak değerlendirilmiştir.

Sakarya - Ankara Çayı kavşağı çevresinde en etkili iklim elemanları, sıcaklık ve yağış olarak belirlemektedir.

II.1.2.1 -Sıcaklık

Belirtilen merkezlere ait değerler incelendiğinde, yıllık sıcaklık ortalamasının 11.4°C olduğu görülmektedir. Bu rakam, Polatlı'ya ait 16 yıllık verileri göre ortalama sıcaklığın, 11.4, Ayaş'ta yine 16 yıllık verilere göre 11.4 ve Mihalicçık'taki 5 yıllık gözlem sonuçlarına göre elde edilen, 9.0°C'lik sıcaklık değerlerinin ortalamasıdır. Ancak, görüldüğü gibi değerlerin yeterince uzun sürelerle ait olmaması nedeniyle, bu sonuçta bir miktar sapma olması doğaldır. Bu nedenle sıcaklık-ile ilgili, ayrıntılı bir yorum yapılamamaktadır.

Yörede ortalama sıcaklıklar incelendiğinde, yıl içinde en sıcak ayın, 24.0°C ile Temmuz olduğu görülür. Bunu, 23.6°C lik bir değerle, Ağustos izlemektedir. Yıl içinde en soğuk ayın -0.3°C ile Ocak olduğu görülen yörede, bu ayı, Şubat ve Aralık 1.3°C lik değerleri ile izlemektedir. En sıcak ve en soğuk aylar arasındaki sıcaklık farkı, 24.3°C dir.

Aylara göre ortalama sıcaklıklar şöyledir; (Tablo:1)

AY:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII-YO
°C:	-0.3	1.3	5.2	9.5	14.5	18.3	24.0	23.6	18.1	12.1	6.7	1.3=10.6

Tabloya bakıldığında ortalama sıcaklıkların sadece Ocakta (-) değer gösterdiği ve bu aydan sonra (+) değer gösteren sıcaklığın Temmuz kadar sürekli yükseldiği, Ağustostan itibaren de sürekli azaldığı görülür. Mayıs ile Ekim arasındaki ayların ortalama sıcaklıkları, yıllık ortalamanın üzerinde, Kasım ile Nisan arasındaki ayların ortalama sıcaklığı ise, ortalamanın altındadır.

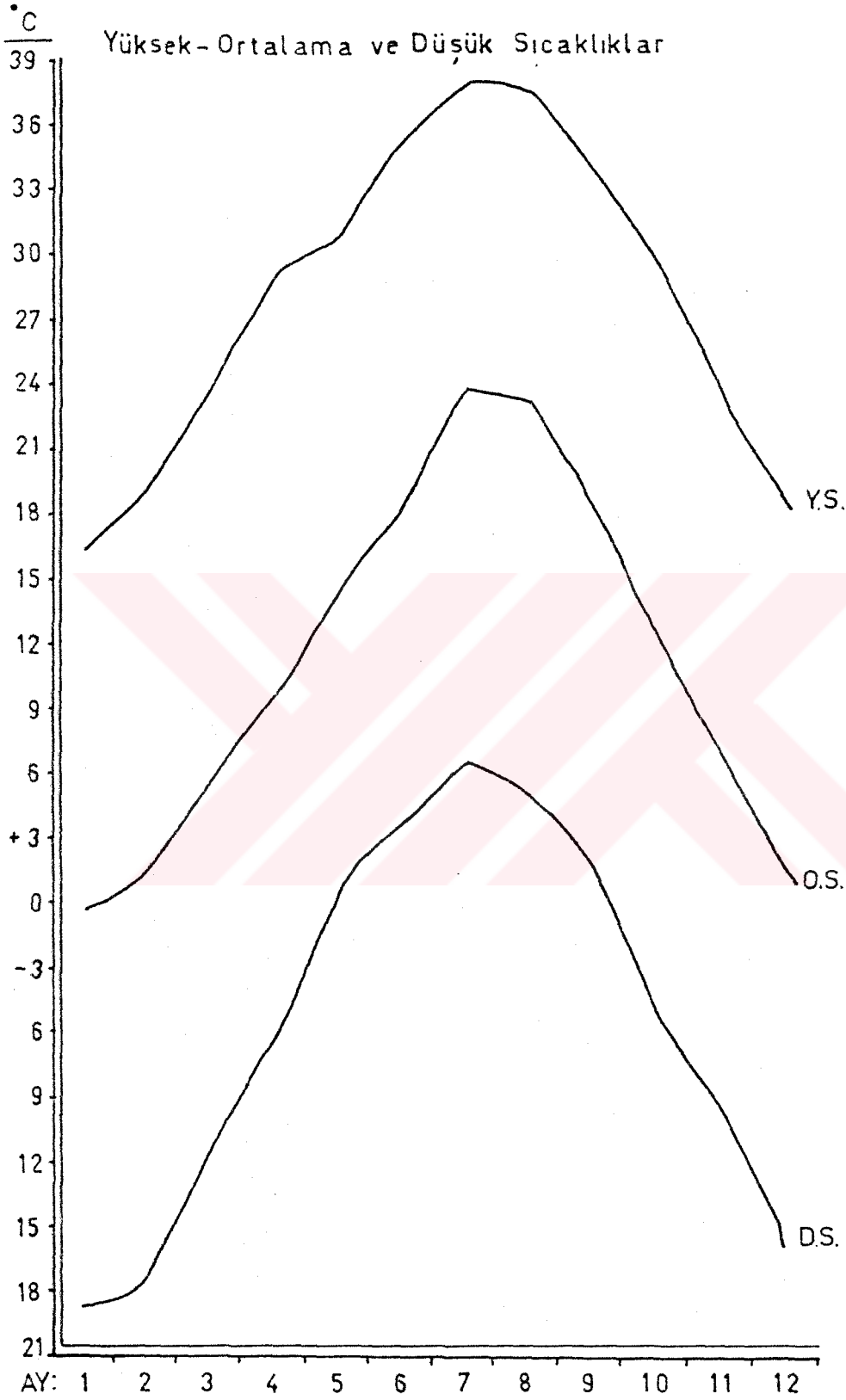
Değerler, mevsimlere göre incelendiğinde, kış ve ilkbahar sıcaklıklarının yıllık ortalamanın altında, yaz ve sonbahar sıcaklıklarının, yıllık ortalamanın üzerinde olduğu görülür.

Tablo:2

KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
0.7	9.7	21.7	12.3

Eylül ayı sıcaklık ortalamasının yüksek olması(18.1°C) sonbahara ait genel ortalamaı da yükselterek , yılın ikinci sıcak mevsimi haline getirmektedir. Yine, serin geçen Mart ve Nisan ayları nedeniyle, ilkbaharın ilk yarısı, kışın devamı gibidir. Yılın en soğuk mevsimi olan kış ile en sıcak mevsimi, yaz arasındaki sıcaklık farkı ise, 21.2°C dir.

Görüldüğü gibi, Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresindeki sıcaklık değerleri incelendiğinde, aylar ve mevsimler arasında büyük sıcaklık farkları bulunmaktadır. Ekstrem değerler gözönüne alındığında ise bu farkın daha da arttığı görülür.



Grafik:1 (Polatlı, Ayaş ve Mihalicçık'a ait değerlerin ortalaması alınarak çizilmiştir.)

AY:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C:	16.4	19.2	23.6	29.3	31.0	35.4	38.1	37.7	33.7	29.5	23.6	18.3

Tablo:3

AY:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C:	-18.7	-17.9	-11.9	-6.3	0.8	3.7	6.8	5.4	2.2	-4.9	-9.3	-15.9

Tablo:4

Yılın en soğuk ayı olan Ocakta, ekstrem değerler arasındaki sıcaklık farkı, 35.1°C , en sıcak ay olan Temmuzda ise 31.3°C dir. Ekstrem değerlere ait yıllık fark ise 56°C . yi geçmektedir.

Karasallığın etkisiyle, mevsimler ve aylar arasında yeryer büyük sıcaklık farklarının belirlendiği yörede, günlük sıcaklık seyri de büyük farklılıklar gösterir. Bu değerler Polatlı'da 22.0°C , Ayaş'ta 20.4°C ve Mihalicçık'ta 19.1°C . ye kadar yükseldiği belirlenmiştir. Aylara göre belirlenen, günlük en yüksek sıcaklık farkları şöyledir;(Tablo:5)

AY:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P :	157	180	195	196	217	202	220	205	219	199	184	146
A :	129	157	170	169	184	189	204	199	189	180	155	97
M :	155	131	160	144	160	155	172	176	179	191	121	122

(Tablo:5) (P:Polatlı, A:Ayaş, M:Mihalicçık)

Karasallık nedeniyle, özellikle yaz aylarında güneş batıktan sonra havanın belirgin olarak serinlediği yörede, gündüz ile gece arasındaki sıcaklık farkı fazlalaşmaktadır. Kış ve bahar aylarında bu fark biraz azalmakla birlikte, sıcaklığın donma noktası civarında seyretmesi nedeniyle donma-çözülme olayları meydana gelmekte, bunun uzun süre devam etmesi ile de , sıcaklık faktörü yöredeki kayaların şekillenmesinde aktif bir etken haline gelmektedir.

II.1.2.2 -Yağış

İnceleme alanı çevresinde, Polatlı'ya ait 51, (1930-1980) Ayaş'a ait, 27(1929-31, 1957-80) ve Mihalicçık'a ait 27 yıllık (1950-52,1957-1980) gözlemlere göre, yıllık ortalama yağış miktarı 448 mm. civarındadır.

AY:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
mm.	548	449	510	466	541	382	145	7,5	188	270	317	588

(Tablo:6)

Yağışın ayları dağılışı incelendiğinde, 58.8 mm. ile Aralık'ın en fazla yağış aldığı görülmektedir. Aralıktan itibaren bahar aylarında çeşitli salınımalar olmakla birlikte, sürekli azalan yağış miktarı, 7.5 mm.lik değeri ile minimum düzeyine düşer.Bu aydan sonra düzenli olarak artan yağışlar, Aralıkta belirgin bir sıçramayla maksimum düzeyine ulaşır.

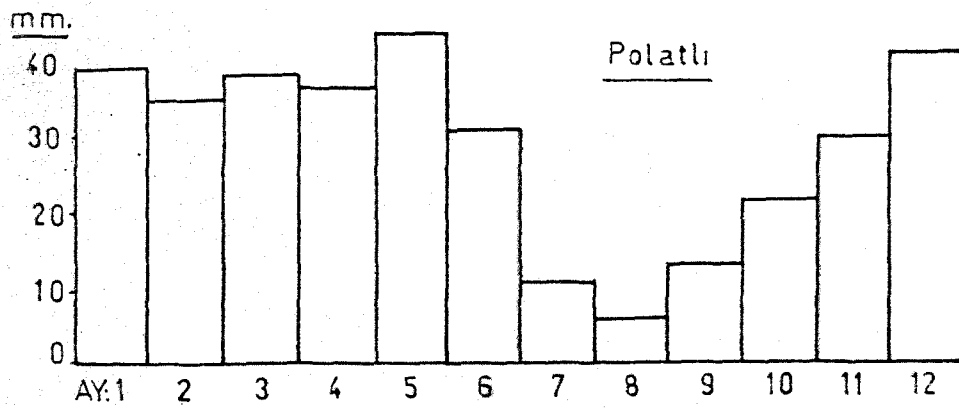
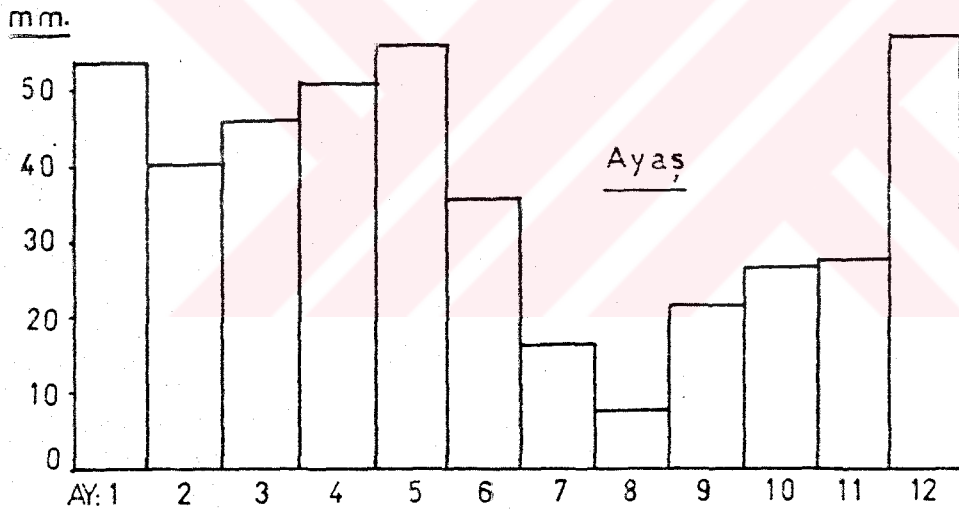
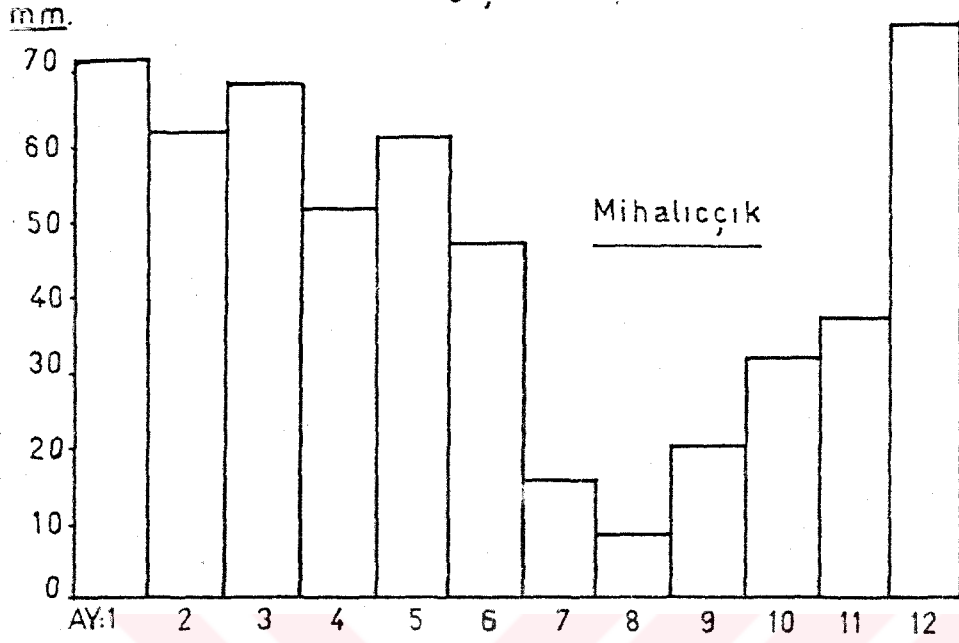
MEVSİM	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
T.Yağış:	158.5	151.7	60.2	77.5mm.
% :	35.3	33.8	13.4	17.2

(Tablo:7)

Yağışın mevsimlere dağılışı incelendiğinde (Tablo:7) kış mevsiminin, 158.5 mm. ile en fazla yağış aldığı görülür. İlkbahar az bir farkla, kışı izlemektedir. (151.7 mm.) Böylece yıllık 448 mm. olan yağış tutarınının, 310.2 mm. si (%=70) bu iki mevsime dağılmaktadır. 60.2 mm. lik yağış ortalamasıyla, yaz, en kurak geçen mevsimdir. Yaz mevsimine ait yağış değerinin, yazları kurak geçen bir yöreye göre, oldukça fazla olmasını sağlayan etken ise, baharın bir devamı gibi oldukça fazla yağış alan, Hazirana ait değerinin yüksek olmasıdır.(38.2mm)

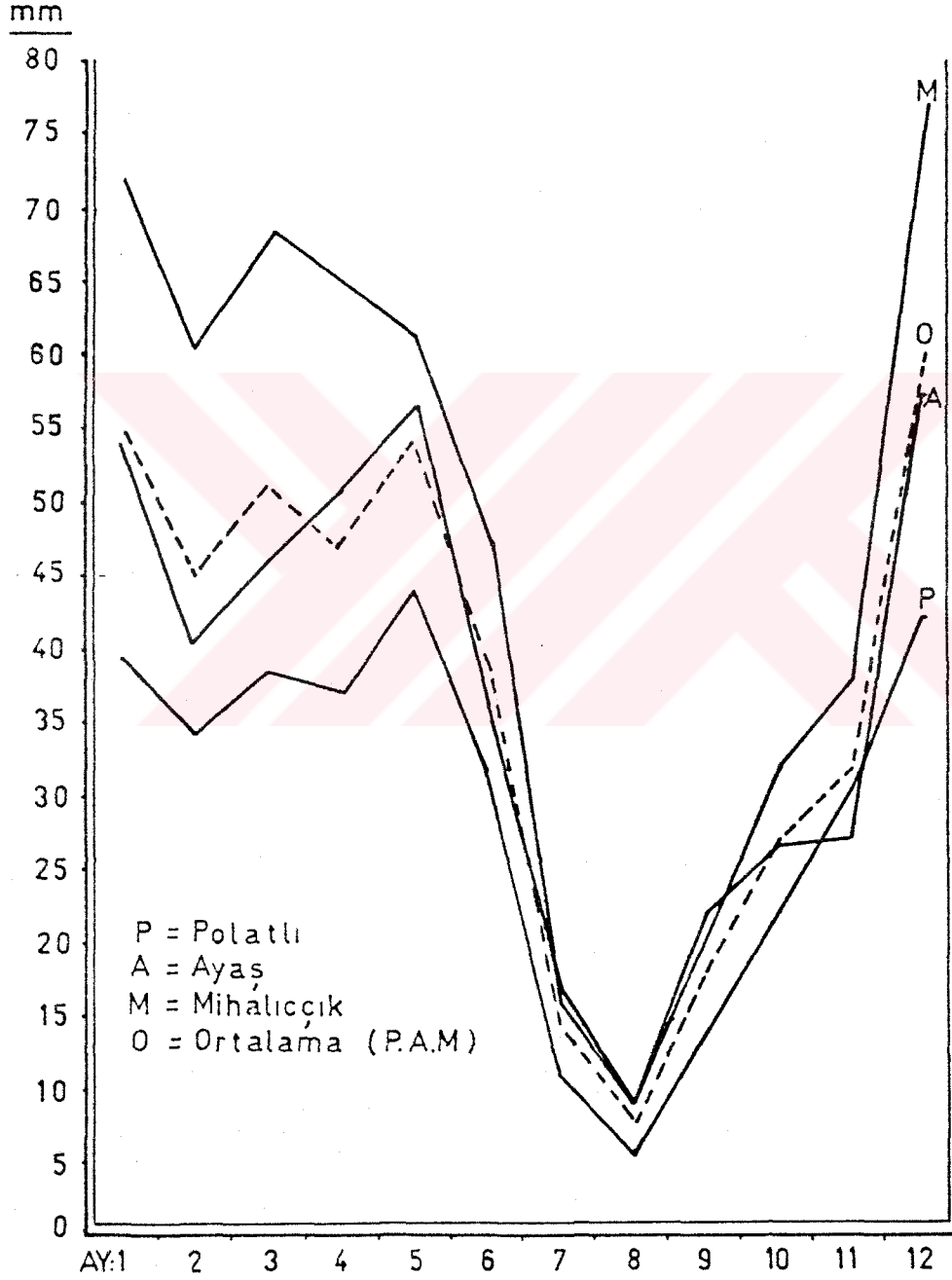
Ortalama yağışların yanısıra yöredeki jeomorfolojik gelişimde etkili olan bir diğer konu da, çoğunlukla bahar ve yaz aylarında görülen ani sağanaklardır. Bazı hallerde çevreye büyük zarar veren sellerin oluşmasına da neden olan yağış-

Ortalama Yağış Miktarları

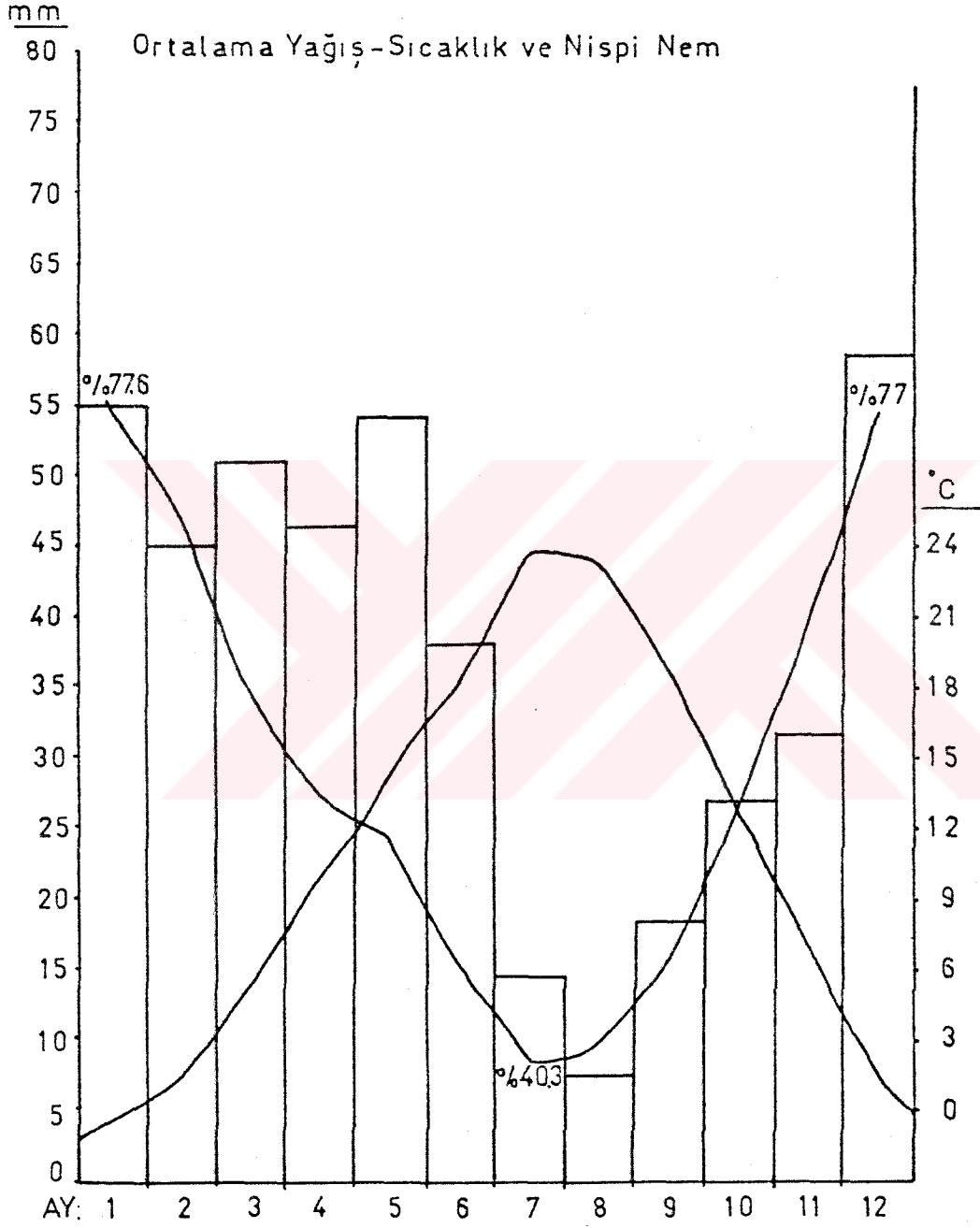


Grafik:2

Polatlı - Ayaş ve Mihalicçik'da Ortalama Yağışlar



İncelenen bu üç merkezde yağış miktarları arasında belirgin farklılıklar olmasına karşın, yağış rejimleri açısından büyük benzerlik gösterirler. Grafik:3



Grafik:4

(Değerler, Polatlı, Ayaş ve Mihalicçık'a ait gözlemlerin ortalamaları alınarak belirlenmiştir.)

lar genellikle çok kısa bir süre içinde düşen ve yağış fırtınaları olarak değerlendirilen, şiddetli yağışlardır.Örneğin;hemen tamamı bir-iki saat içinde düşmek üzere, Polatlı'da 46.3 mm., (15.12.1947) Ayaş'ta 44.8 mm. (18.9.1963) ve mihalıççık'ta 66.5 mm. ye (12.3.1968) ulaşan yağışlar belirlenmiştir. Bu rakamlar genel olarak inceleme alanı çevresindeki merkezlerin en fazla yağış alan aylarınının değerine ulaşmakta, hatta geçmektedir.

İncelenen merkezler birbirine oldukça yakın olmalarına karşın, aldıkları yağış miktarları arasında belirgin farklar vardır. (Grafik:2) Mihalicçık, yükseltisinin de etkisiyle bu üç merkez arasında en fazla yağışı almaktadır. (Tablo:8)

Y:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Top.
P:	392	342	385	371	440	314	110	56	137	221	304	420	349.2
A:	537	403	461	510	566	360	166	82	222	266	274	575	442.2
M:	715	602	685	518	617	473	161	87	207	324	373	770	553.2

(Tablo:8)

Diğer iki merkeze göre daha güneyde bulunan, Polatlı 349.2 mm. lik yıllık yağış ortalamasıyla, İç Anadolu Bölgesinin de en az yağış alan yerlerinden biridir. Ayaş, (875 m.) Kasım haricinde her ay daha fazla yağış toplayarak, yıllık ortalamalara göre Polatlı'dan (875 m.) 100 mm. kadar daha fazla yağış almaktadır. Ayaş, yine bu üç merkez içinde en fazla yağış alan Mihalicçık'a göre Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında daha fazla yağış almaktadır. Bunda, Ayaş'ın diğer merkezlere göre daha kuzeyde bulunması, dolayısı ile Karadeniz Bölgesi iklim özelliklerinden daha fazla yararlanmasının payı büyüktür.

Yörede en etkili iklim elemanları, sıcaklık ve yağış olarak belirlemekle birlikte, özellikle doğal bitki örtüsü gelişimi ve ziraat potansiyeli bakımından; ortalama nispi nem önem kazanmaktadır.

Y:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.
%:	77.6	71.6	61.6	55.6	53.0	46.0	40.3	41.3	46.0	53.6	64.0	77.0	57.3

(Tablo:9)

Kış aylarında en yüksek değerine ulaşan, ortalama nispi nem, ilkbahardan itibaren hava sıcaklığının yükselmesi ve yağışların azalmasıyla birlikte, hızla azalarak, yaz aylarında en düşük değerine iner. (Grafik:4) Bu değer %40 civarında olup, kış mevsimi değerlerinin , ancak yarısı kadardır.

Sıcaklık ve yağış esas alınarak yapılan değerlendirmelere göre, yörenin en belirgin özelliğinin yüksek sıcaklık farkları göstermesi, yağışların kış ve ilkbaharda toplanması, yaz yağışlarının ise önemli ölçüde az olmasıdır. Bu, özellikle doğal bitki örtüsü gelişimini kısıtlayarak, ancak step karakterli bitkilerin yetişmesini imkân tanımaktadır.

Erinç'in yağış etkinliği formülü kullanılarak yapılan değerlendirmeye göre, yöre; "Yarı Kurak" özellik göstermektedir. Yıllık yağış tutarı ve yıllık maksimum sıcaklık değerlerinden yararlanarak elde edilen bu sonuç için Polatlı ve Ayaş'a ait değerler kullanılmıştır. Mihalicçık'a ait yıllık yağış miktarının diğer merkezlere göre belirgin bir fazlalığı olduğundan değerlendirilmeye alınmamıştır.

$$I = \frac{P}{T_{om}}$$
 şeklinde uygulanan formüle göre I değeri (Yağış Etkinliği) Polatlı için; 19, Ayaş için; 26 civarında çıkmaktadır. 15 ile 23 arasında kalan değerler formüle göre, "yarı kurak iklim" olarak sınıflanmaktadır. Buna göre Polatlı'da, daha etkili olan kuraklık, Ayaş'a doğru azalmakla birlikte, 23 civarında olan ortalama değere göre, iklim sınıfı; yarı kurak, bitki örtüsü ; step olarak belirlemektedir.

II.1.3 -Bitki Örtüsü

İç Anadolu Bölgesi'nde hakim olan step florasının özellikleri genel hatlarıyla çalışma alanına da yansımaktadır. Yıllık yağış ortalamasının düşük, mevsimler ve gece-gündüz arasında sıcaklık farkının fazla olması, yaz ayları sıcaklığının çok fazla ve nispi nemin düşük olması gibi olumsuz iklim koşulları nedeniyle, yöredeki bitki örtüsü genellikle ot ve çalı formasyonlarından oluşmaktadır. Ancak bazı özel koşulların bulunduğu yerlerde, sınırlı miktar ve türde ağaç toplulukları bulunmaktadır. Bunlar çoğunlukla vadi içlerinde belirgin mikroklima alanlarında, akarsu boylarında ve arazinin yüksek kısımlarında bulunurlar.

Sakarya ve Ankara Çayı'nın vadi yamaçları ile Çırçır sırtı civarındaki yüksek kısımlarda görülen meşelikler; (Quercus) boyları en gelişkin olanlarında 2m.yi geçmemekle birlikte, doğal bitki örtüsü açısından çevrede bir canlılık sağlayan ağaççık toplulukları halindedir. Antropojen etkiler nedeniyle çok tahrip edilen bu meşeliklerin kapladığı alan, sürekli olarak daralmaktadır.

Bu meşeliklerden başka akarsu boylarında, şeritler halinde uzanan, su seven (higromorf) bitki örtüsü ise çoğunlukla; söğüt (Salicace), kavak (Populus) ve iğde (Fraxinus oxycarpa) gibi ağaçlardan oluşmaktadır.

Bunların dışında çevrede tek tek yada küçük kümeler halinde birarada bulunan ağaçlar; incir (Ficus carica), ahlat (Pirus eleagrifolia), üzüm (Vitris vinifera) ve dutlardan (Morus) ibaret olup, özel koşullar içeren bu alanlar dışında kalan geniş bir alanda ise, İç Anadolu Bölgesi, vejetasyon karakterinin asıl örneklerini oluşturan step bitkileri, yaygın olarak bulunmaktadır.

İlkbahardan itibaren yeşererek bozkırları kaplayan bu bitkile-

rin başlıcaları; geven(Astragalus), kekik(Thymus vulgaris),
üzerlik otu(Paganum harmala), yavşan otu(Artomisia frogans),
ayrık otu(Agrostis) ve gelincikdir.(Papaver)

İlkbaharda mevcut olan olumlu koşulların, Temmuzdan
itibaren sıcaklık ortalamasının yükselmesi ve yağışın çok a-
zılması nedeniyle ortadan kalkmasıyla, tamamen sararan bitki-
ler, kısa süren canlılıklarını yitirerek ortadan kalkarlar.

Doğal olarak step karakterli bitki örtüsü açısından
zengin olan yörede, ağaç tür ve miktarları oldukça sınırlıdır.
Yöredeki bitki örtüsü, genişbir yer kaplayan ve sürekli yayılma
eğilimi gösteren tarım alanları nedeniyle de daralmaktadır.
Bu tarım alanlarında çoğunlukla, ticari amaçlarla yetiştirilen
kültür bitkileri geniş alanlar kaplamakla birlikte, iklim ve
toprak şartlarının olumsuz etkileri nedeniyle çeşit ve üretim
miktarı oldukça sınırlıdır.

Kısaca özetlendiği gibi bitki örtüsü bakımından yörenin
böylesine yoksul olmasında; iklimin olumsuz etkisi, toprak ör-
tüsünün yetersiz oluşu ve tuzluluk-drenaj gibi sorunların bulun-
masıyla, antropojen etkiler önemli rol oynamaktadır.

II.2 -Jeomorfolojik Birimler

Sakarya-Ankara Çayı kavşağı ve yakın çevresi, batısında bulunan Sündiken Dağları ile kuzey ve doğusunu çevreleyen, Kırbaşı Platosu gibi, iki büyük jeomorfolojik ünite arasında yer almaktadır. Kirmir Çayı, Sakarya ve Ankara Çaylarının açtığı vadiler arasında yaklaşık 400 Km². lik bir alana yayılan, Kırbaşı Platosu'nun, 1000-1050 m. lerde bulunan yüzeyinden, güneybatıya doğru farklı seviyelerde bulunan aşınım yüzeyleri ile inceleme alanına geçilir.

Sakarya ve Porsuk Çayı arasında, doğu-batı doğrultusunda uzanan, Sündiken Dağlarının zirve kısımları, 1700 m. lerde gelişen parçalı düzlüklerden oluşmaktadır.(28) Bu dağlar da, 1400-1200, 1150-1050 m. lerde gelişen aşınım yüzeyleri ile, batıdan, inceleme alanına sokulur.

Böylece, bu iki büyük jeomorfolojik ünite arasında kalan yörenin şekillenmesini sağlayan en büyük neden, Sakarya ve Ankara Çayının Çağlayık civarında, granitik temele gömülmesidir.

Safhalarla olan gömülme sonucunda, çevrede iki farklı seviyede aşınım yüzeyleri gelişmiştir. Akarsuların kaide seviyelerinde meydana gelen değişiklikler sonucunda da, eski taban yarılarak, sekiler oluşmuştur. Yörenin en genç jeomorfolojik birimleri ise aktüel vadi tabanı ve yamaçlarında gelişen birimlerden oluşmaktadır.

II.2.1 -Aşınım Yüzeyleri ve Yamaçlarındaki Birimler

Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresinde yapılan gözlemlerde, iki aşınım yüzeyi seviyesi belirlenmiştir. Ekte verilen profillerden de izlenebileceği gibi, geniş bir alanda takip edilebilen bu yüzeyler; "Yüksek aşınım yüzeyleri" (Üst Pliosen-D III)

(28) T.Bilgin,(1980), Orta Sakarya...Sy:211

ve "Alçak aşınım yüzeyleri"(Villafrankien-D IV) dir.

II.2.1.1 -Yüksek Aşınım Yüzeyleri (Üst Pliosen-D III)

İnceleme alanının en yüksek kesimlerini oluşturan, bu yüzeyler, Kırbaşı Platosu'nun güney ve Sündiken Dağlarının doğu kısmında bulunan uzantıları üzerinde gelişmişlerdir. Doğu ve kuzeydoğuda ortalama olarak, 900 m. lerde görülen bu yüzeyler, çoğunlukla jipsli seriler üzerinde yer almaktadır. Sakarya ile Ankara Çayının açtığı iki derin boğaz arasında kalan, granitik temel üzerinde, bu seviye 830-850, Sakarya batısında Lütesien yaşlı kumtaşları üzerinde 810-920 m. lerdedir.(Foto:4)

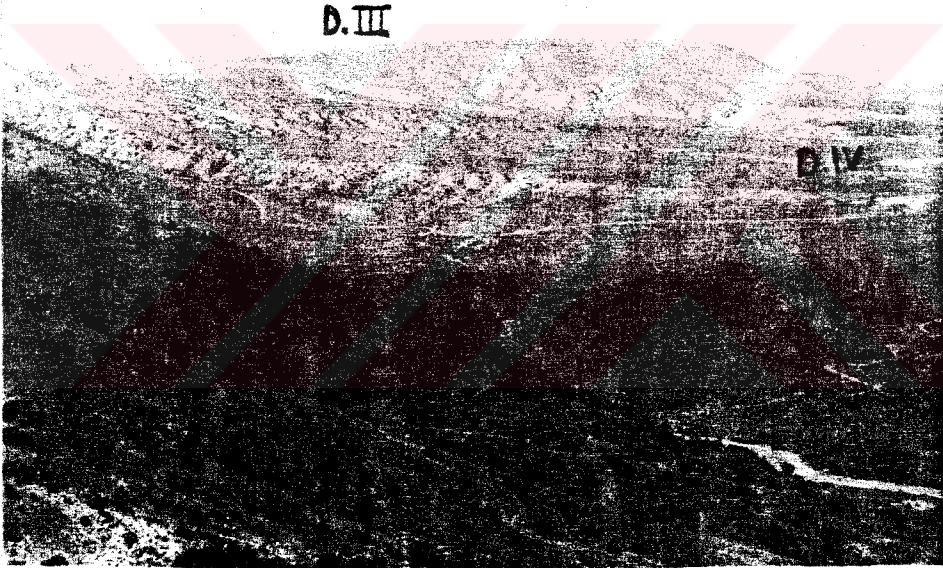


Foto:4, Sakarya batısında, "yüksek" ve "alçak" aşınım yüzeyleri

Genel olarak; 800-930 m. ler arasında bulunan bu yüzeylerin büyük bölümü, çalışma alanı dışında kalmaktadır. Bu seviyelerden çok kuvvetli olmayan yamaçlarla, diğer seviyeye geçilmektedir. Yüksek aşınım yüzeylerinin özellikle granitler üzerinde bulunan kısımlarında şiddetli bir aşınma mevcuttur. Buralardan aşındırılarak, çukur alanlarda biriktirilen, dağılma-parçalanma ürünleri, yeryer kalın bir dolgu oluşturmaktadır.

Aşınma olayları, kumtaşları üzerinde de şiddetli bir süpürülmeye neden olmaktadır. İçinde bol miktarda taşınmış fosil de bulunan bu dolgular, yüzey üzerinde ve çevresindeki çukurlukları doldurarak, buraları daha düz bir yüzey haline dönüştürmektedir.

Kimyasal etkilerle, kolayca ayrışabilen jipslerden üfalanen materyal, çoğunlukla yapısal kökenli olan küçük çukurlukları yeryer 20-30 m. ye varan kalınlıktaki yığınlarla doldurmuşlardır.(Foto:5) Yine aynı nedenlerle aşınan unsurların, buralara sokulan yanderelerle taşınması nedeniyle bazen genişçe bir taban, bazende birikinti konileri oluşmuştur.

Jipsler üzerindeki yüksek aşınım yüzeylerinde görülen ilginç bir görünüm de, burada çok yaygın olarak bulunan kapma (kaptür) olayıdır. Jipsler üzerine çoğunlukla dandritik olarak yerleşer drenaj şebekesi içinde akmakta olan derelerin ve ani yağışlarla oluşan sellerin, yapıyı oluşturan malzemeyi kolayca aşındırarak vadi köklerini geriletmesi sonucunda bu şiddetli geriye aşınım olayı, vadi şebekesinin birbirini kapmasıyla sonuçlanmaktadır.

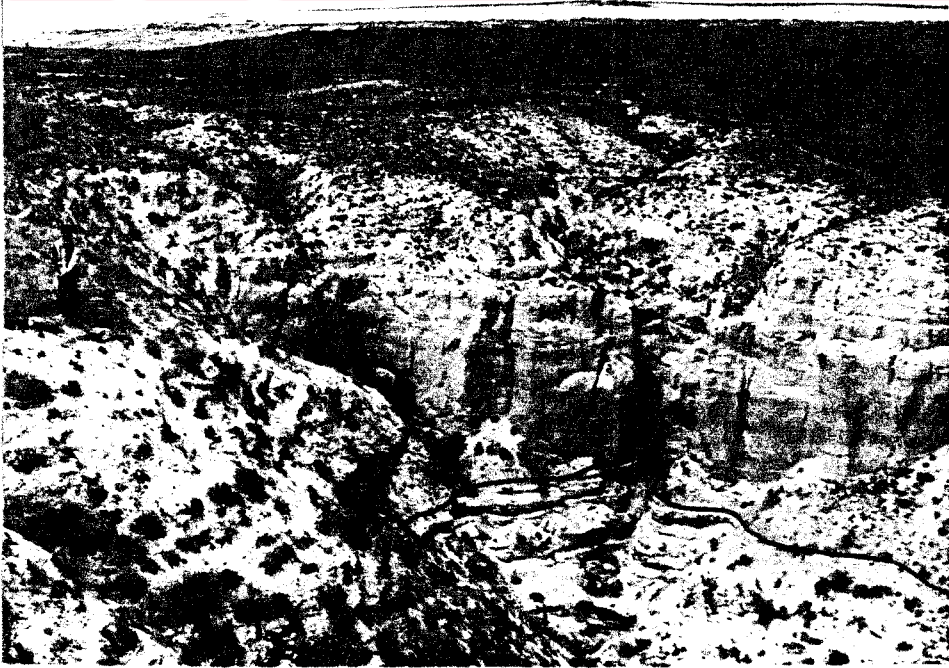
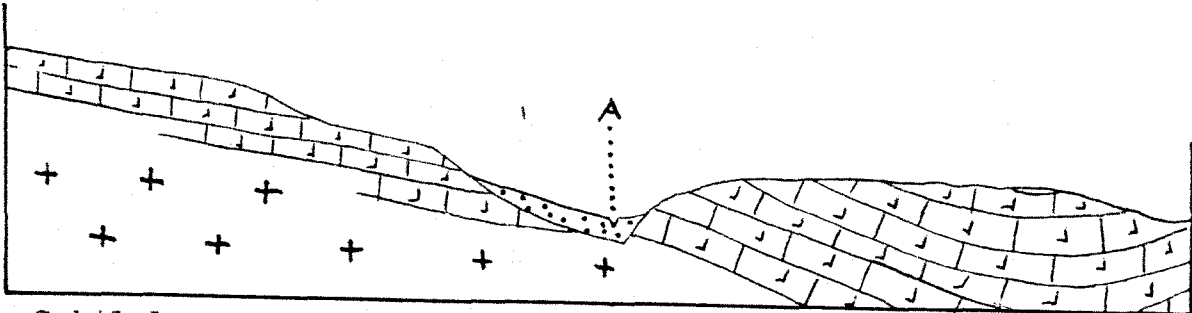


Foto:5, Ayrışma sonucu, jipsler üzerinde biriken, dolgular.

Yörede bu şekilde birbirlerine kapma sonucu ulaşmış, pek çok vadi vardır. Yine çok karakteristik, aktüel örnekler içinde, aralarında sadece 2-3 m. kadar mesafe kalmış, ancak kapmanın yakın zamanda tamamlanacağı kuşkusuz olan bir örnek de mevcuttur.

Kapma olaylarının bu kadar yaygın olmasında jipsin özelliği ve daha önce belirtilen faktörlerin etkisi yanında, asıl büyük etken; bu kısımların Sakarya ve Ankara Çayında görülen "gömülme" olayına paralel olarak, yarılmanın şiddetlenmesi ve vadilerin hızla gerilemesidir.

Aşınım yüzeylerinin granitler üzerinde bulunan kısımları, bu kayacın özelliği nedeniyle, sıkça görüldüğü gibi kubbelemsi, genellikle $5-7^{\circ}$ civarında eğimli olan kumtaşları üzerinde ise yataya yakındır. Doğudaki, yüksek aşınım yüzeyleri ise üzerinde geliştiği jipsli serinin eğimine genel hatlarıyla uyaktadır. Bu paraleliğin nedeni, burada Ankara Çayı vadisine doğru eğimli olan yüzeyleri oluşturan jipslerin de yaklaşık olarak yüzeyin eğimine yakın bir değerle aynı yöne dalım göstermesidir. Sadece bu kısımda yapılan gözlemler gözönüne alınırsa, çevrede görülen bazı küçük yapısal şekillerin de etkisiyle, inceleme alanının doğusunda kalan bu yüzeyler "yapısal" bir yüzeymiş gibi düşünülebilir. Ancak burada yapıyı oluşturan jipslerin devamı olarak, Ankara Çayı'nın güneyinde de uzanan kısımla birlikte ele alındığında, kayaçların, güneydeki bu bölümde eğiminin daha fazla olması ve bir senklinal oluşturması nedeniyle yüzeyin, yapıyı kestiği çok açık olarak görülür.



Şekil:1

Bu nedenle buradaki jipsler üzerinde etkili olan aşınma daha çok bir "sıyrılma" şeklinde olmuştur. (Şekil:1)

Yüksek aşınım yüzeylerinde açılan yan derelerin yamaçları kayaç özelliğine bağlı olarak, çok dikdir. Yamaç tipleri incelendiğinde, jipsli serinin üst seviyelerinde yer alan ve saf jipslerden oluşan kalın bantların oluşturduğu kornişler, yapısal özellikler nedeniyle burada belirginleşen drenaj tipinin eseri olan, kırgıbayırlar (badlands) geniş bir alana yayılmaktadır.

II.2.1.2 -Alçak Aşınım Yüzeyleri (Villafrankien-D IV)

Alçak aşınım yüzeyleri (D IV) ile, yüksek aşınım yüzeyleri (D III) eğimi fazla olmayan yamaçlarla birbirlerine bağlanmaktadır. Ancak iki seviye arasında belirgin bir yükselti farkı bulunmaktadır. D IV aşınım yüzeyleri, üzerlerinde geliştiği granit ve jipslerin bu kısımlarda fazla miktarda enkaz içermesi nedeniyle çoğunlukla, aşınım-dolgu özelliği göstermektedir. Yüksek aşınım yüzeylerine göre daha geniş bir alanda görülen, bu yüzeylerin en güzel örneği, çalışma alanı güneydoğusunda, Ankara Çayı ile Sakarya arasından, granitik temel üzerine kontakt yapan jipsler üzerinde görülmektedir. (Foto:6)

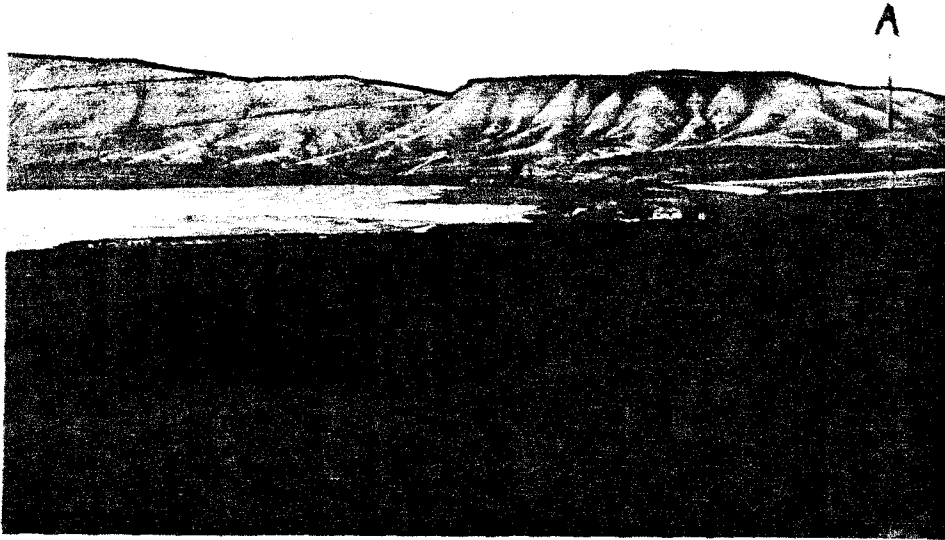


Foto:6, Ankara Çayı güneyindeki jipsler üzerinde gelişen "alçak" (D IV) aşınım yüzeyleri.

Yaklaşık olarak 750 m.lerde gelişen bu yüzey, güneydoğuya 6-7° eğimli olan jips tabakalarını, yataya yakın bir değerle kesmektedir.

Bu seviye, Ankara Çayı kuzeyindeki jipslerde olduğu gibi, granitler üzerinde de bulunmaktadır. Buradak yüzeyler de 730-750 m.lerde olup, genellikle batı ve güneye doğru hafif eğimlidirler. Sakarya ile Ankara Çayının arasında kalan granitik temel üzerinde de devamının izlenebildiği bu yüzeylerin, buradaki yükseltileri, Çağlayık çevresinde;700, kuzeyde, kavşak civarında; 730 m.lerdedir. Çağlayık yakınlarında geniş bir alana yayılan, granit kumları (arena) bu yüzeyin özellikle aşağı kesimlerini 2-5 m. kalınlığında bir dolgu halinde örtmektedir.

İnceleme alanının, Sakarya batısındaki granitik temel, kumtaşları ve jipsler üzerinde de geniş bir alan kaplayan D IV yüzeyleri, 700-750m.ler arasında bir yükseltiye sahip olup, Sakarya'ya ulaşan yan derelerle derince yarılıp, parçalanmışlardır. Üzerinde aşınma artığı olarak kalan sırt ve tepelerin bulunduğu, Dümrek güneyindeki granitler üzerinde yataya yakın olan yüzey, güneydoğudaki kısımlarda, doğusunda akmakta olan, Sakarya'ya doğru eğimlidir. Çırçır sırtı civarında, bu yüzeyle, D III yüzeyleri arasında yaklaşık 100 m.lik bir yamaç bulunmaktadır. Eğim haritasından da izlenebileceği gibi çok dik olan bu yamaçlarda şiddetli bir aşınma mevcut olup, bunun sonucu olarak gelişen, geniş alanlı kırılganlar (badlands) bulunmaktadır.

Dümrek kuzeyindeki bölümde bulunan kumtaşları üzerinde, Sakarya'ya doğru akmakta olan yan derelerin etkisiyle büyük ölçüde yarılıp-parçalanan yüzeyler, burada güneydoğuya dalım gösteren tabakaları kesmektedir. 700-750 m.civarında yükseltiye sahip olan bu yüzeyler de Sakarya'ya doğru hafifçe eğimlidir.

İnceleme alanı kuzeybatısında, Köçet Sırtı civarında da izlenen yüzeylerin yükseltileri 700 m.dolayında olup, yörenin

hemen tamamında olduğu gibi, gúneydođuya dalımlı olan kumtaşları üzerinde yatay görünlümlü bir yüzey parçası halindedir. Üzerindeki kumtaşlarının dağılmasıyla oluşmuş, enkaz örtüsünün, özellikle çukur kısımlarda ve dere içlerinde birikmesi, buradaki yüzeye "düzenlenmiş" bir görünüm sağlamıştır.

Yörenin jeomorfolojik gelişimi içinde, D III aşınım yüzeylerinin oluşumundan sonra etkili olan havzaya bağlı olarak gelişen, bu yüzeyler (D IV) tedrici olarak şekillere bağlanmaktadır.

II.2.2 -Sekiler

Sakarya ve buna bağlı olarak Ankara Çayının Plüvyal dönemdeki gömülmeleri sonucunda, çeşitli seviyelerde ve değişik karakterli sekiler oluşmuştur. Bu birimler, inceleme alanı içinde başlıca üç kısımda incelenebilmektedir. Bunlar; a) Sakarya'nın Çağlayık'ta açtığı boğazın girişi ve gerisindeki sekiler, b) Ankara Çayı'nın Meşecik köprüsü yanında açtığı boğazın girişi ve gerisindeki sekiler ile, c) Sakarya'nın, bu boğazdan çıktıktan sonra, Dümrek kuzeyinde oluşturduğu sekilerdir.

a) Sakarya'nın Çağlayık Boğazı girişi ve gerisindeki sekiler incelendiğinde, başlıca iki seviye görülmektedir. Bunlar; tabandan itibaren, 35-40 m. yüksekliğindeki "yüksek sekiler" ve 15-20 m.lerde gelişen "alçak sekiler"dir. Boğaz gerisindeki alanda oluşan alüvyal dolgu sekileri, akarsuyun batısındaki yamaçlarında görülmektedir. Burada jipsler ve kumtaşları üzerine oturan sekilerin üst kısımlarında 1.5-2m. kalınlığında bir konglomera tabakası vardır. Bu tabakayı ve altındaki dolguları oluşturan çakıllar genellikle iyi yuvarlaklaşmış, alt kısımlarda daha iri ve yeryer bloklar içerir tarzda, üst kısımlarda ve özellikle çimentolanarak konglomera haline gelen dolgularda ise daha küçük boyutlarda bulunmaktadır.

Çakılları oluşturan kayaç cinsleri incelendiğinde, bunların içinde yakın çevreye ait olmayan pek çok kayaç bulunmaktadır. (bazalt, şist, radyolarit, kalker, sileks vb...) Bu yüksek sekilerin üzeri konglomera tabakasının koruyucu etkisiyle fazla deforme olmamış, yeryer 2Km².ye varan düzlükler halinde olup, üzerlerinde yapılan gözlemlerde de genç tektonik hareketlerden belirgin bir etki görmeden, buraya uzanan aşınım yüzeylerine (D IV) bağlandığı görülmektedir. Büyük kısmı sekilerin üst bölümünü oluşturan konglomeralardan olmak üzere, seki dolgusundan dağılan çakıllar seki yamaç ve önlerinde geniş bir alana yayılmaktadır.

Başlangıçta da belirttiğimiz gibi, 35-49 m.lerde gelişen bu sekilerin yanısıra, ikinci bir seki seviyesi daha mevcuttur. Ancak, Sakarya'nın , boğaz güneyinde kalan bu sekileri incelendiğinde, boğaz girişi dışında kalan kısımlarda, alçak sekilerin tamamen aşındığı ve ortadan kalktığı görülmür. Bunun nedeni burada geniş bir alüvyal tabanda menderesler oluşturan Sakarya'nın , vadi yamaçlarını geriletmesidir. Bu nedenle yamaçların alt bölümlerini oluşturan 15-20 m. sekisi menderes hareketleri ile aşınarak silinmiştir. Aynı nedenlerle, bu bölümde Sakarya'nın doğudaki yamaçlarında da hiç bir seki kalıntısı dahi yoktur. Burası, jipslerden oluşan dik yamaçlar halinde, Sakarya'nın yatağına paralel olarak uzanmaktadır. Sakarya'nın, bu bölümünde belirtilen ikinci seki seviyesinin, en iyi kanıtları, Çağlayık yakınlarında açılan boğazın iki yanında, granitik temel üzerinde bulunan "aşınım sekileridir." (Foto:7) 40 ve 20 m.lerde bulunan bu sekilerin üzerinde eski alüvyal malzemeden artakalan az miktarda çakıl bulunmaktadır. Sakarya'nın gömülmesine bağlı olarak, bu boğazın iki yanında oluşan sekilerin yüzeyleri, yeryer daha yüksek kısımlardan yuvarlanan granit blokları ve kumlarıyla örtülmüştür.

Burada beliren aşınım sekileri de daha öncekilerde olduğu gibi, aşınım yüzeylerine bağlanmaktadır. Ancak, bu kısımlarda iki birim arasında daha belirgin eğim kırıklığı vardır.

b) Ankara Çayı'na ait sekiler; Önceki bahiste Çağlayık Boğazı ve gerisindeki sekileri anlatırken belirtilen özellikler genel hatlarıyla bunlar için de geçerlidir. Sakarya'da olduğu gibi Ankara Çayı vadisinde de iki seviye halinde bulunan sekilerin yükseltileri, 35 - 40 ve 20 m.'lerde bulunmaktadır.

Boğaz çevresinde, Sakarya'ya sadece 1,5 - 2 Km. uzaklıkta bulunan Ankara Çayı'nın sekileri, kuzey yamaçlarında mevcut olup, güneyindeki yamaçlarda seki bulunmamaktadır. Büyük kısmı çalışma alanımızın dışında kalan bir senklinale yerleşerek akmakta olan Ankara Çayı, daha çok güney yamaçlara yaslanmış, buradaki jipsli formasyonu seki oluşturamıyacak bir şekilde aşındırarak, eski tabana ait seviye kalıntılarını da, daha sonra oluşturduğu mendereslerle taşımıştır.



Foto:7, Sakarya'nın, Çağlayık Boğazı girişinde oluşturduğu aşınım sekileri.

Ankara Çayı bugün de güney yamaçlarına çok yakın mesafelerde akmakta ve oluşturduğu mendereslerin çarpakları, bu kısımlardaki yamaçları ve yamaç önlerinde gelişen dar alanlı etek düz-

lüklerini keser haldedir. Çağlayık Boğazında olduğu gibi, Ankara Çayı'nın Meşecik köprüsü yakınında açtığı boğazın (Foto:8) her iki yanında aşınım sekilerine ait izler mevcuttur.

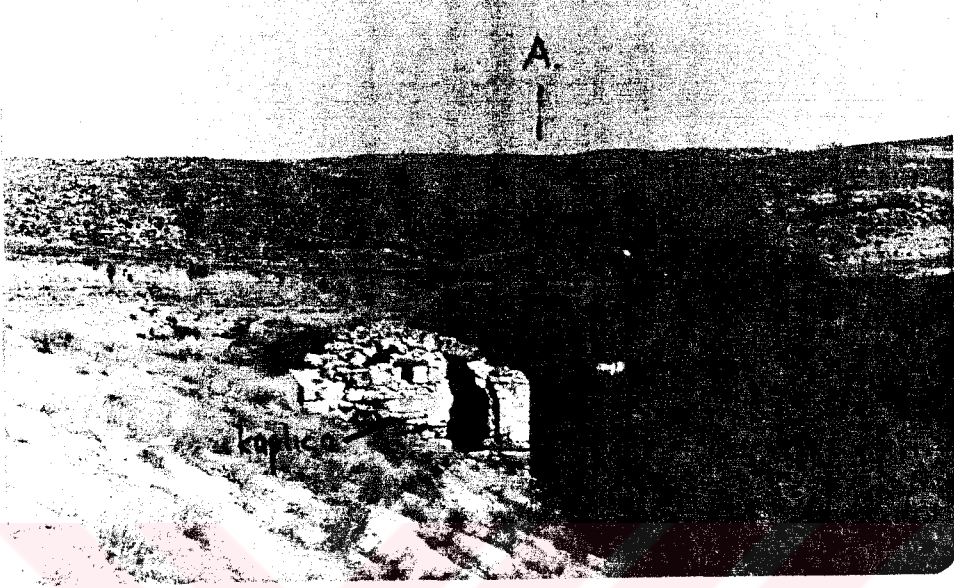


Foto:8, Ankara Çayının, Meşecik civarında açtığı boğaz ve sekiler.

Özellikle, 40 m.lik yüksek sekiye ait izler her iki yamaçta sınırlı bir alanda da olsa, görülmektedir. Dar bir alanda izlenebilen, bu yüzeyde alüvyal malzeme kalıntıları bulunamamıştır.

Sakarya'nın bir önceki bahiste ele alınan, 20 m.lik ikinci aşınım sekisini karşılayan seviye ise, burada belirgin değildir. Boğaz gerisinde, Ankara Çayının kuzey yamaçlarındaki jipsler üzerinde gelişen alüvyal dolgu sekilerinde 40 m.lik yüksek seviyeye ait kalıntılar, yaygın olarak bulunmaktadır. Buradaki seki dolgularının üst kısımları da 1-1.5 m. kalınlığında bir konglomera tabakası ile örtülü olup, Sakarya'ya ait seki dolgularında olduğu gibi, çoğunlukla iyi yuvarlaklaşmış 2-3cm. çapındaki çakıllardan oluşmaktadır. Üzerlerine yerleşen drenaj ağının etkisiyle, incelererek dağılmaya yüz tutan konglomeraların oluşturduğu bantların altında kalan çakıl ve ince kum seviyelerinden oluşan dolgu malzemeleri daha kolay aşındığından, bu kong-

lomeralar 2-3 m.çaplı bloklar halinde parçalanmışlardır.

Ankara Çayı'nın sekileri, yine Sakarya'dakilerden farklı olarak, çok daha fazla deforme olmuşlardır. Ancak yüzeylerinde çok fazla miktarda dağılmış malzeme bulundurması nedeniyle, belirgin bir çarpılma yada başka bir tektonik izden bahsedebilmek için yeterli kanıt yoktur.Sakarya'dakilere göre daha dar bir alanda izlenebilen, bu yüksek sekiye ait seviyelerin oluşturduğu düzlük parçaları da, belirgin eğim kırıklıkları ile,D IV aşınım yüzeylerine bağlanmaktadır.

Ankara Çayı'na ait ikinci seki seviyesi, belirtildiği gibi 20 m.lerde olup, Çağlayık boğazında, granitik temel üzerinde yer alan "alçak" seki seviyesi ile aynı yükseklikte bulunur. Meşecik köprüsü civarında, temel üzerinde kalıntılarını bulamadığımız bu genç seki seviyesi, boğazın 500 m. kadar doğusunda, yine jipsler üzerinde bulunan bir yan derenin iki yamacında, dar bir alanda belirlenmiştir. Çok fazla deformasyona uğrayan bu seviyeye ait izler, inceleme alanı içinde daha doğuda kalan kısımlarda bulunamamıştır. 40 m.lik yüksek seki seviyesinde olduğu gibi, bu seviyenin üzerinde de ince bir konglomera bantı bulunmaktadır. 50 cm.kadar bir kalınlığa sahip olan bu bantlardan dağılan küçük boyutlu çakıllar ve daha yüksek kısımlardan gelen, aşınım malzemeleri nedeniyle sekinin etrafı adeta örtülmüştür. Bu nedenle, sekinin alüvyal dolgusunun alt kısımlarda nasıl bir özellik gösterdiği belirlenememiştir.

Sakarya ve Ankara Çayı'nın, gerçek anlamda akarsu sekilerini oluşturan bu seviyelerin, yüksek seviyeye ait olanları, daha geniş bir alana yayılmakta, alçak sekiler ise çok daha dar bir alanda, ancak seviyenin varlığını kanıtlamaya yetecek kadar vardır.

Yüksek sekilerin daha yaşlı oldukları düşüncesi ile, daha fazla aşınması gerektiği düşünülürse de, bu seviyelerin az eğimli aşınım yüzeylerinin önünde bulunması ve vadi tabanında etkili

olan aşınım faaliyetlerinin, buraya kadar ulaşmaması nedeniyle daha iyi korunmuşlardır. Alçak seki seviyelerinin sınırlı bir alanda belirlene bilmelerinin nedenleri ise, belirtildiği gibi vadi tabanında geniş salınımlar yapan akarsuların bu seviyeleri aşındırması ve kısmende, buralarda kalan bölümlerin, gerideki yamaçlardan gelen malzemeyle örtülmesidir. Bu nedenle alçak sekiye ait seviyeler çok dar bir alanda izlenebilmektedir. Boğaz girişinden önce Sakarya'da görülen özellik, Ankara Çayı'nda da bulunmakta ve sekiler vadinin bir yamacında toplanmaktadır. Ankara Çayı'nın güney yamaçları da, Sakarya'nın, çalışma alanı içindeki doğu yamaçlarında olduğu gibi, dik yamaç ve etek düzlükleri ile vadiyi çevrelemektedir.

c) Dümrek kuzeyindeki sekiler; Sakarya, Dümrek köyünün 1.5 Km. kadar doğusunda, Çağlayık boğazından kurtularak, yeniden alüvyal bir tabana çıkmaktadır. (Foto:9) Bu tabanda batıya yönelerek, kendi içinde bir çok küçük kıvrımların da bulunduğu, büyük bir menderes oluşturup, kuzeye yönelir. Bu büyük menderesin kanatları arasında, kuzeydoğudan, tabana doğru uzanan ve güneydoğuya dalımlı olan kumtaşları üzerinde oluşan sekiler, üç seviye halinde bulunmaktadır.

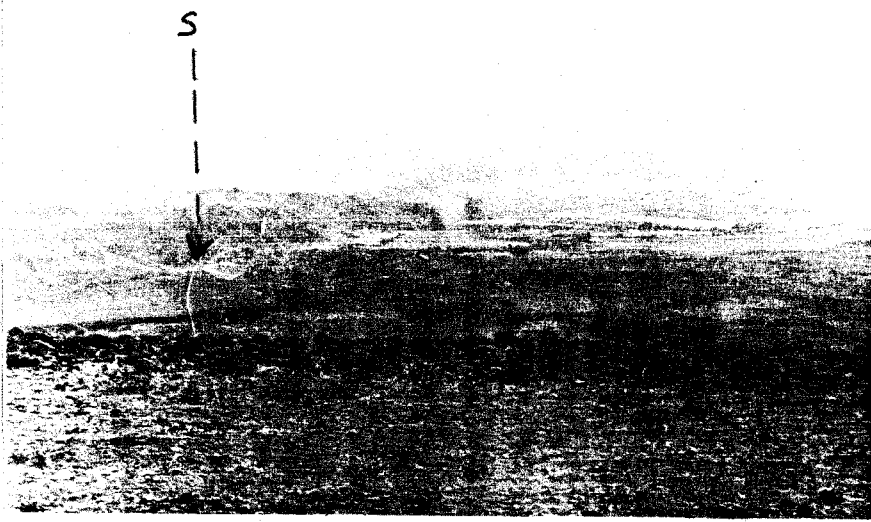


Foto:9, Sakarya'nın, Çağlayık Boğazından çıktıktan sonra oluşturduğu alüvyal taban.

Bu bölümde oluşan sekiler, daha önce ele alınanlardan, seviye adedi bakımından olduğu gibi, yükseltileri, malzeme boyut ve türleri açısından da farklılıklar göstermektedir. Bu farklar nedeniyle, diğerlerinden ayrılan sekilerin, özellikle en alt seviye dışında kalanları, karakteristik bir akarsu sekisi olmayıp, burada "alçak aşınım yüzeylerinin", oluşumunu sağlayan havzanın etkilerinin ortadan kalkmasından sonra beliren, küçük bir havzaya ait karasal dolgulardan oluşan zemin üzerinde ve "menderes kayması" tipinde beliren gömülmelere bağlı olarak oluşmuşlardır.

Dümrek civarında, çukur bir alanda biriken karasal dolgular, akarsuyun kaide seviyesinde beliren değişimlerle yarılarak aşınmışlar ve seki haline gelmişlerdir. Sekileri oluşturan malzemenin büyük bölümü, bu karasal dolgulara ait çakıllardan oluşmaktadır.

Jeomorfoloji haritasında "dolgu sekisi 1" olarak belirtilen, yüksek seviye, D IV aşınım yüzeyinden hafif bir eğim kırıklığı ile ayrılarak, diğer seki seviyelerine doğru (güneybatı) hafifçe eğimli bir düzlük oluşturan 70 m. sekisidir. Dolgu sekisi olarak belirtilmekle birlikte, buradaki seviyeyi, çok kalın olmadığını, zaten havzanın daha kalın bir dolguyu oluşturabilecek özellikte ve büyüklükte olmadığını belirtmek yerinde olacaktır. buna rağmen seviyelerin üst kısımlarında büyük kısmı iyice sıkışmış konglomera halinde bulunan çakılların yeryer, 5m. kalınlık gösteren ve yüzeyin üzerini hemen hiç bozulmadan kaplayan bu dolgu nedeniyle, burası "dolgu sekisi" olarak değerlendirilmiştir. (Foto:10)

Muntazam bir düzlük oluşturarak, güneybatıya doğru uzanan bu seviyenin güney ve kuzey yamaçlarında meydana gelen aşınmalar nedeniyle, konglomeraların aşınma tarzının da etkisiyle küçük taşlar oluşmuş, buralardan kopan parçalar ise iri bloklar halinde yamaçlara yayılmışlardır. (Foto:11)

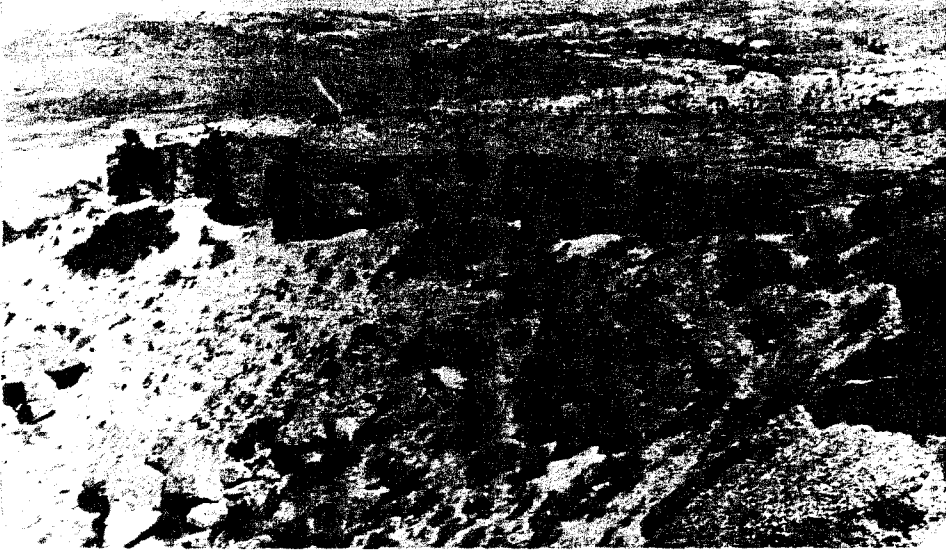


Foto:10, Dümrek, kuzeyindeki 70m. sekisinin, üzerinde yer-
alan konglomera tabakaları.

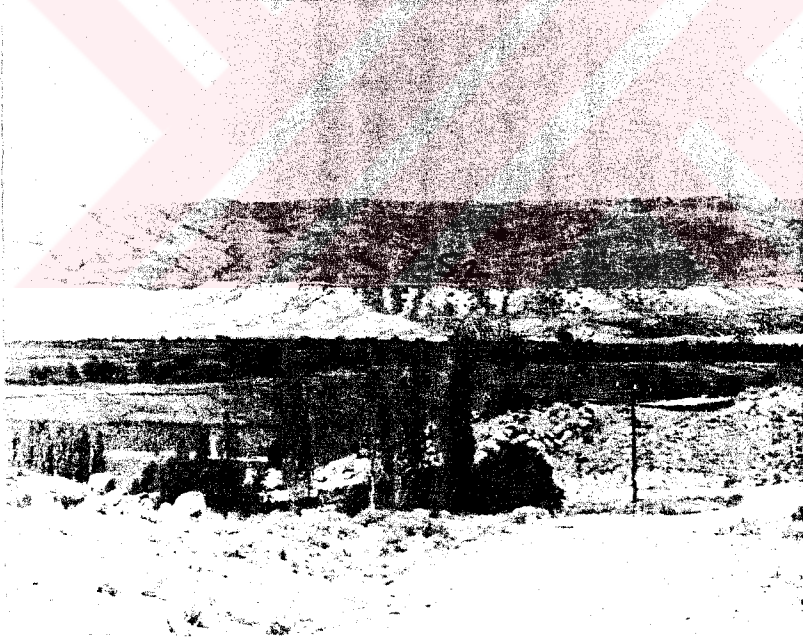


Foto:11, Dümrek, kuzeyindeki 50m. sekisi ve üzerinde yer-
alan konglomera bantlarından kopan bloklar.

Bu seki seviyesinden, belirgin bir yamaçla ikinci seki seviyesine geçilmektedir. Tabandan, 50 m. yükseklikte bulunan bu seviye de, üstünde yer alan diğer sekinin özelliklerini taşımaktadır. Küçük çakıllar ve iri kumlardan oluşan konglomera tabakasının yüzeyini kapladığı, bu seviye de iyi korunmuş olup, diğerine göre daha geniş bir alana yayılan ve daha yatay olan bir yüzey görünümündedir.

Sakarya'nın , Dümrek civarında oluşturduğu bu menderesin kanatları tarafından, her iki yamacından da aşındırıldığından, 150-200 m. genişliğinde bir şerit gibi görünen seki, yaklaşık 1 Km. boyunca güneybatıya doğru uzanan bir düzlük halindedir.

Bu seviyeden de "seki 3" olarak belirtilen, alçak seki seviyesine geçilir. 8-10 m. yükseltisi bulunan bu seviye, diğerlerinden farklı olup, dolgusunun tamamı akarsuyun taşıdığı çakıllardan oluşmaktadır. Karakteristik bir alüvyal dolgu seki si olan bu seviyeyi oluşturan malzeme, genellikle iri(10-15cm) çakıllardan oluşur. Diğer, bütün seki dolgularından farklı olarak, bu seviyenin üzerinde, bir konglomeralaşma yoktur ve malzeme boyutuda hepsinden daha iridir. Burada, karayolu yapımında kullanılmak amacıyla, açılan yarmalar incelendiğinde, iri çakıllar arasına girerek yer yer çapraz tabakalaşma örnekleri gösteren kum bantları da bulunmaktadır. Yüzey ise çoğunlukla üst seviyelerden ufalanarak, buraya taşınan küçük çakıl ve kum örtüleriyle kaplı haldedir.

Sakarya'nın oluşturduğu bu 8-10 m.lik seki seviyesinin izleri boğaz geri sindeki kısımda, her iki akarsuyun yamaçlarında da yoktur. Bunun nedenini açıklamak kolay olmamakla birlikte, Dümrek ile Çağlayık ve Meşecik arasında açılan bu boğazların olumsuz etkisi nedeniyle geriye aşınım dalgasının, bu kısımlara ulaşamadığı, beliren yükselti farkının ise, boğaz içinde boyuna eğimin, tabana göre çok fazla olduğu kısımlarda kaybolduğu şeklinde düşünülmektedir.

II.2.3 -Vadi Tabanı ve Yamaçlarındaki Birimler

İnceleme alanında, daha önce ele alınan, iki büyük jeomorfolojik üniteye (aşınım yüzeyleri ve sekiler) ek olarak, vadi tabanları ve yamaçlarında gelişen birimler de geniş alanlar kaplamakta ve çok karakteristik örnekler içermektedir.

II.2.3.1 -Vadi Tabanları

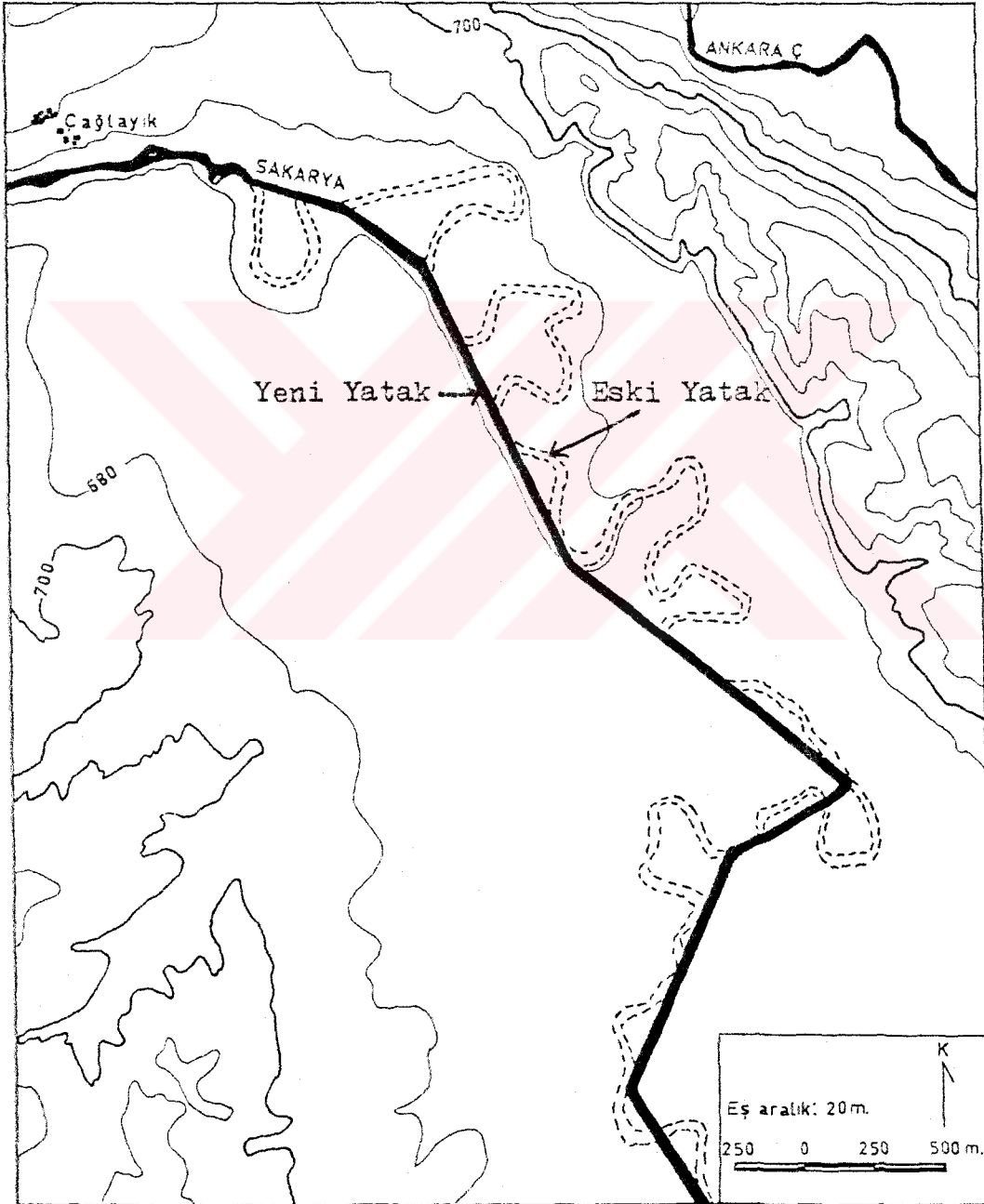
Yöredeki vadi tabanlarını üç bölüme ayırarak incelemek daha uygun olacaktır. Bunlar; a) Sakarya'nın Çağlayık boğazı güneyinde oluşturduğu taban, b) Sakarya'nın, Dümrek civarında oluşturduğu taban ve c) Ankara Çayı'nın, Meşecik köprüsü civarında girdiği boğazın, gerisinde kalan taban bölümleridir.

a)- Sakarya'nın, Çağlayık güneyindeki vadi tabanı çok geniş bir alüvyal düzlük halinde uzanmaktadır. 2-2.5 Km. kadar genişlik gösteren vadi tabanı, eğim haritasından da izlenebileceği gibi diğer taban bölümleri ile birlikte çalışma alanının en düz yerlerini oluşturmaktadır. Boyuna eğimi % 5-11 , enine eğimi ise % 15 civarına kadar azalan bu, geniş düzlükler, Sakarya'nın taşıdığı alüvyonların kalın bir dolgu olarak biriktirilmesiyle oluşmuştur. Taşınan ve biriktirilen alüvyonların çok fazla olması nedeniyle, taban içinde oluşan mendereslerin vadi yamaçlarına kadar ulaşması nedeniyle, akarsu yanal aşındırmaya geçerek, vadi tabanlarını daha da genişletmiştir.

Çağlayık güneyinde yer alan bu bölümde eğimin çok az olması ve çok sayıda menderesin bulunması nedeniyle beliren olumsuz koşulları gidermek amacıyla, D.S.İ. tarafından, Sakarya'nın pek çok bölümünde uzun yıllardan beri uygulanmakta olan "iyileştirme" çalışmaları, burada da uygulanmaktadır. Mendereslerin genellikle "boyun" kısımlarından birleştirilerek, akarsuyun eğimi-

nin arttırılmasının planlandığı çalışmalarda, alüvyal taban düzenlenerek, araziden daha fazla yararlanılabilmesi düşünülmektedir. Bu amaçla akarsu yatağında yapılan değişikliklerle, menderesler, kesilerek yatak, aşağıda gösterilen şekle getirilmiştir. (Şekil:2) Yataktaki bu değişiklik, 1988' yazında gerçekleştirilmiştir.

Sakarya'nın Çağlayık Güneyindeki Yatağının Yeni Şekli[⊗]



(Şekil:2)

- (Sakarya'nın yatağı, açılan bu kanallarla değiştirilmiş olmasına rağmen, akarsuyun orijinal işlevini gösterebilmek amacıyla, diğer haritalarda "doğal yatak" gösterilmiştir.)

b) Çağlayık'ta girdiği boğazdan, Dümrek yakınlarında çıkan Sakarya, burada yeniden geniş bir alüvyal taban oluşturmaktadır. Eğim özellikleri açısından, diğer bölümden farklı olmayan, bu kısım da 1.5 Km. kadar genişlikte bir düzlük halinde, kuzeyden çalışma alanı dışına çıkar. Buradan sonra da bir kaç Km. daha devam eden taban düzlüğü, Narlı doğusunda açılan "Narlı Boğazında" sona ermektedir. Dümrek çıkışı ile Narlı boğazı arasında dar alanlı bir kompartıman özelliği taşıması nedeniyle, buradaki vadi tabanının alüvyal dolgusu, Çağlayık güneyindeki alüvyal dolgularla kıyaslanmayacak kadar az olmalıdır. (Foto:12)

c) Ankara Çayı'nın tabanı ise topoğrafya ve jeoloji haritalarına bakıldığında, ilk anda geniş bir alüvyal düzlük gibi görünmekle birlikte, burada oluşan düzlük jeomorfolojik anlamda, tam bir vadi tabanı değildir. bu düzlük 2 Km.ye kadar ulaşan bir genişliğe sahip olmakla birlikte, bunun gerçek alüvyal taban olan kısmı jeomorfoloji haritasında da gösterildiği gibi çok daha azdır.

Ankara Çayı büyük kısmı, inceleme alanı dışında kalan bir senklinale yerleşerek akmaktadır. Bu nedenle vadi tabanı olarak görülen düzlüğün büyük kısmını , bu senklinal oluşturmaktadır.

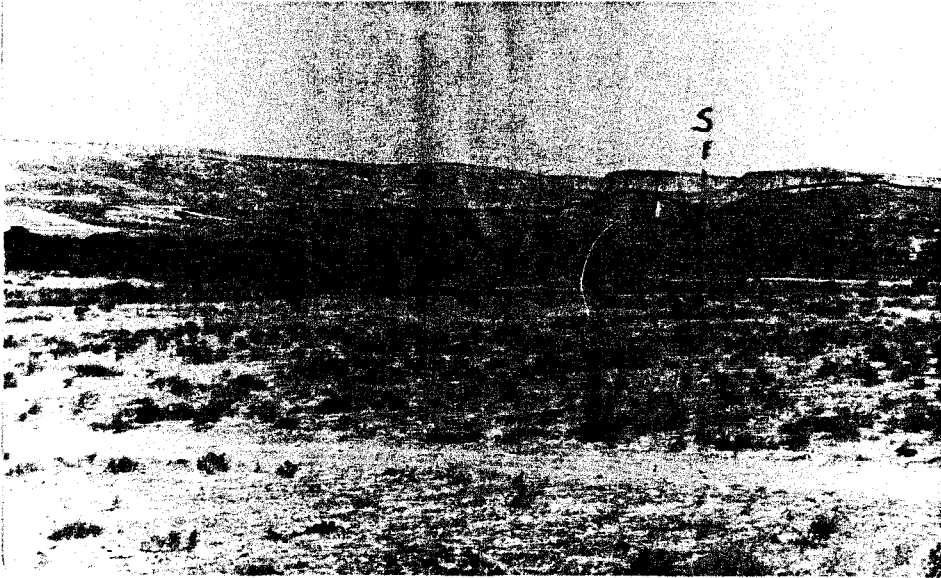


Foto:12, Sakarya'nın, Dümrek civarındaki alüvyal tabanı.

Akarsuyun taşıdığı alüvyal dolgulardan oluşup, çok yerde genişliği 500 m.yi geçmeyen, gerçek vadi tabanı ise, bu senklinalin çoğunlukla güney yamaçlarına yaslanmış durumdadır. Taban içindeki alüvyal dolgunun yan kısımlarını ise yamaçlardan taşınan "kolüvyal" malzemeler oluşturmaktadır.

Vadi tabanının alüvyal dolguları kahverengi bir toprak örtüsü oluştururken, çoğunlukla jipsli araziden gelerek, düzlüğün yan kısımlarını oluşturan kolüvyal malzeme ise beyazımsı-gri bir toprak örtüsü oluşturmaktadır.

Sakarya'da olduğu gibi, Ankara Çayı'nın vadi tabanı da çok az eğimli olduğundan, akarsu burada da menderesler oluşturarak akmaktadır.

II.2.3.2 -Birikinti Konileri

Yöredeki birikinti konilerinin hemen tamamı Ankara Çayı vadisinde görülmektedir. Akarsuyun, çoğunlukla kuzey yamaçları önünde bulunan birikinti konileri, jipsler üzerinde boyları 4-5 Km.ye varan derelerle taşınan kolüvyal malzemenin, eğimin çok azaldığı vadi tabanında birikmesiyle oluşmuşlardır. Konileri oluşturan malzemeler, jipslerden koparılarak, taşınma sırasında iyice öğütülen küçük parçacıklardan oluşmakta, bu nedenle içlerinde, sekilerin dağılan çakıllarından başka iri materyal bulunmamaktadır.

İnce unsurlu materyalden oluşan, bu konilerin kalınlığı fazla olmamakla birlikte, kapladıkları alanlar oldukça geniştir. (Foto:13) Jeomorfoloji haritasında da görüldüğü gibi, Ankara Çayı vadi tabanının, yatak kuzeyinde kalan bölümü büyük oranda bu konilerle örtülmüştür. Sürekli olarak güneye, akarsu yatağına doğru yayılan bu malzeme, Ankara çayı'nı güneye doğru kaydırmaktadır.

Ankara Çayı'nın güney yamaçlarında da daha küçük boyutlarda, bir kaç birikinti konisi bulunmaktadır. Akarsuyun bu kısım-

larda oluşturduğu "çarpaklar" nedeniyle bu koniler aşındırılarak, daha fazla genişlemeleri engellenmiştir.

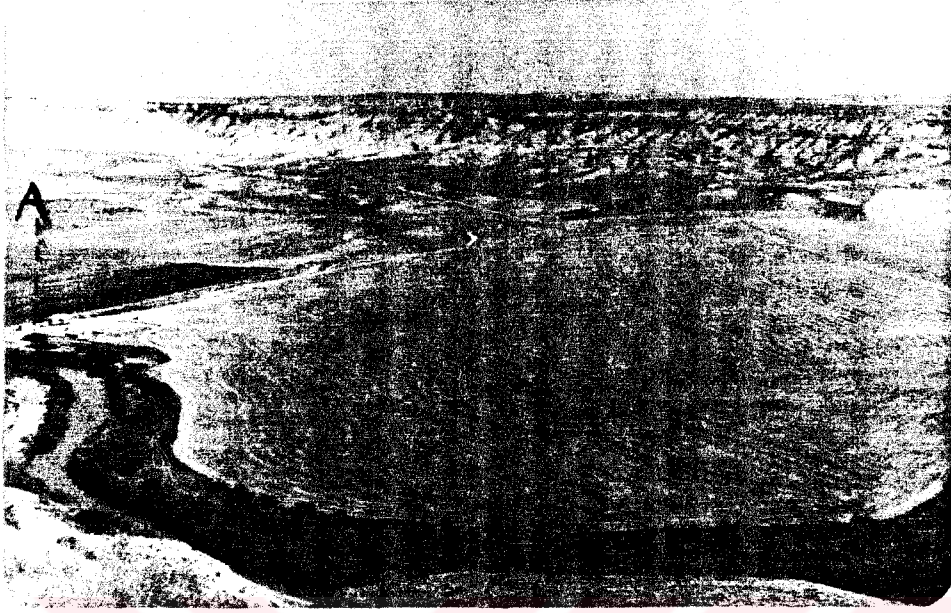


Foto:13, Ankara Çayı vadi tabanında yatağı öteleyen büyük bir birikinti konisi. (Üzerinde kuru tarım yapılmaktadır.)

Sakarya'ya ait tabanda, mendereslerin aşındırıcı etkileri, vadi yamaçlarının yapısal özellikleri ve eğiminin çok fazla olması nedeniyle birikinti konileri oluşmamıştır. Jipslerden oluşan, vadi yamaçlarında, bu kayacın özelliğine bağlı olarak, eğimin fazla olduğu yerlere drenaj ağı yerleşememekte ve akış yüzey boyunca "seyelan" şeklinde olmaktadır. Bu nedenle burardan aşınan malzemeler, daha çok "etek düzlükleri" şeklinde birikmektedirler.

II.2.3.3 -Etek Düzlükleri

Sakarya ile Ankara Çayı arasından, kuzeybatıya doğru uzanan, dik yamaçlı jipsli serinin, daha çok, Sakarya tarafındaki yamaçları önünde gelişen etek düzlükleri, bu dik yamaçlardan, yüzey akışlarıyla taşınan malzemenin birikmesiyle oluşmuştur. (Foto:14) Bu dik yamaçlarla, bunlara çok yakın mesafelerde akmakta olan Sakarya'nın oluşturduğu mendereslerin yer aldığı taban arsında, kalınlığı çok yerde 10 m.ye bile ulaşamayan, an-

cek bahsedilen yamaçların önünde, 4-5 Km. boyunca uzanan, etek düzlükleri iki seviyeden oluşmaktadır. Dik yamaçlardan, iç bükey bir eğim kırıklığı ile ayrılan, etek düzlükleri, tatlı bir eğimle vadi tabanına doğru uzanmakta, 100-150 m.ye kadar genişleyebilen bu yüzeyden, ikinci bir eğim kırıklığı ile diğer sisteme geçilmektedir. (Şekil:3)

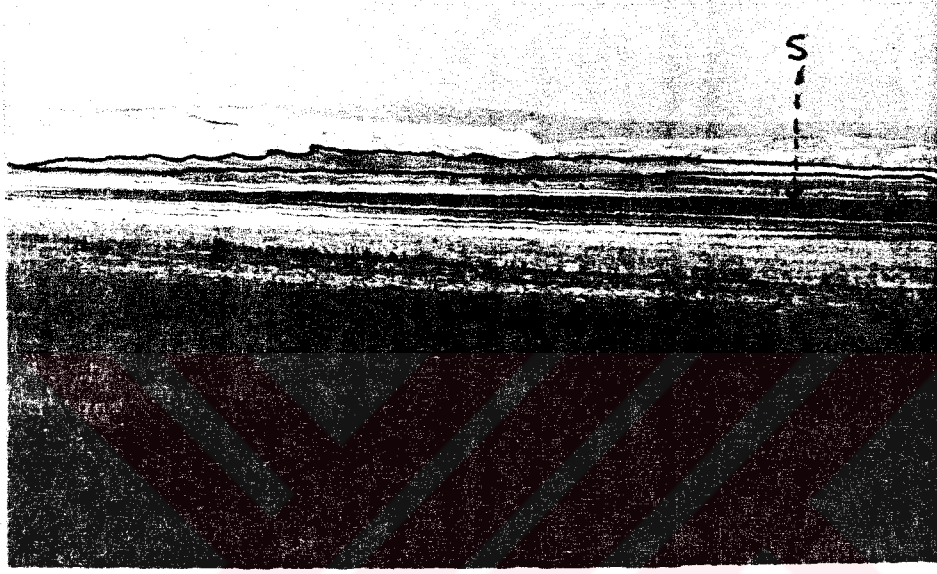
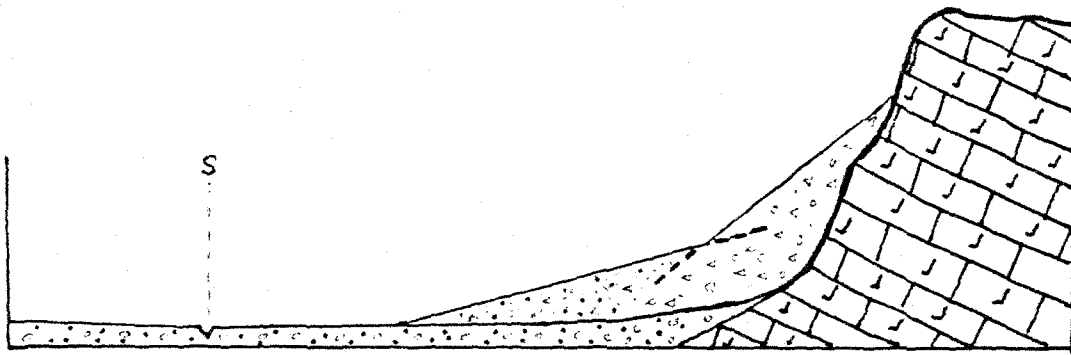


Foto:14,Jips tabakaları önünde gelişen, etek düzlükleri.

Üst seviyeye göre daha dar ve eğimi daha az olan, bu düzlük sisteminde, 50-100 m.genişliğindedir. Etek düzlüğünün buradaki kalınlığı, en fazla olduğu yerlerde 3 m. kadar olmalıdır.



Şekil:3

Çok ince boyutlu partiküllerden oluşan bu yüzeylerde, daha önce de belirtildiği gibi, çizgisel bir drenaj ağı yerleşemediğinden, fazlaca bir deformasyon olmamıştır. Düzlükleri oluşturan malzemeler; yamaç önlerinde daha iri olup, tabana doğru inildikçe, incelmektedir.

Birkaç yan derenin açtığı 2-3m.lik yarıntılar dışında, bir bütün halinde uzanan bu birim, yamaçları takip ederek, kuzeye yönelmekte, burada ikinci seviyenin ortadan kalkmasıyla, granitik temel üzerinde ince bir şerit halinde, jipsli seriyi çevreleyerek, Ankara Çayı vadisine kadar uzanmaktadır. Ankara Çayı'nın oluşturduğu menderesler nedeniyle, burada haritaya yansiyacak büyüklükte bir alan kaplamayan, dar alanlı etek düzlükleri de bugün, halen, güneye doğru kaymakta olan menderesler tarafından aşındırılmaktadır. (Foto:15)



Foto:15, Ankara Çayı güneyinde, akarsu tarafından kesilen etek düzlükleri.

II.2.3.4 -Kayşatlar

Kayşatlar anlatılmadan önce, bu birimlerin oluşumunu büyük ölçüde kontrolü altında bulunduran, "gömük menderes yamaçlarından" bahsetmek yerinde olacaktır. Sakarya'nın Dümrek civarında oluşturduğu büyük menderese ait olan bu yamaçlar, granitik temel üzerinde bulunmaktadır. Bu dik yamaçlar, birbirine yakın aralıklarla yerleşen drenaj ağı nedeniyle, fazlaca aşındırılarak, parçalanmış ve girintili-çıkıntılı bir yüzey haline dönüştürülmüştür. Çok dik olan bu, gömük menderes yamaçlarından fazla miktarda aşınma olmakta ve buradan koparılan değişik boyutlardaki materyal, yamaç önlerinde biriktirilerek, 10-15 m. kalınlığında, 100-150 m. genişliğinde bir şerit halinde, vadi tabanını çevrelemektedir.

Başlıca malzemeleri, hemen gerisindeki yamaçlardan koparılarak taşınan granit blokları, arena ve daha yüksek kısımlardaki kumtaşlarından aşındırılarak, getirilen kumtaşı parçaları ile kumlardan oluşan kolüvyal dolgular oluşturmaktadır.

Farklı irilikteki unsurlardan oluşan, bu kayşatlar üzerinde belirgin bir istiflenme yoktur. Üzerinde iri blokların da fazlaca olması nedeniyle, bu birimler, kabaca yığılmış ve çukurlu-tümsekli bir görünüm almıştır. Kayşatların üzerinde fazla miktarda kum bulunmasına rağmen, bahsedilen iri bloklar nedeniyle, belirgin bir düzlük oluşmamıştır.

Bu dolgular, vadi tabanına batıdan sokulan bir yan dere nin neden olduğu kesinti dışında, tabanı çevreleyen yamaçların önünde sürekli olarak izlenebilmektedir.

II.2.4 -Çağlayık Boğazının Jeomorfolojik Özellikleri

Daha önce de belirtildiği gibi Sakarya,Çağlayık civarında ve Ankara Çayı'da Meşecik köprüsü yakınlarında dar ve derin bir boğaza girmektedir. Birbirine sadece 2Km. kadar uzaklıkta açılan,bu boğazlarda kavşak yerine kadar, Sakarya; yamaçları 120-150 m.yi bulan, gömük menderesli bir vadi içinde 7 Km. kadar, Ankara Çayı'da ,aynı özellikleri taşıyan vadisinde 5 Km. kadar akmaktadır. Kavşaktan itibaren, daha da güçlenen akarsu, dik ve derin vadisinde kuzeydoğu yönünde 2 Km.daha akar ve Dümrek doğusunda, bu boğazdan kurtularak alüvyal bir tabana ulaşır.

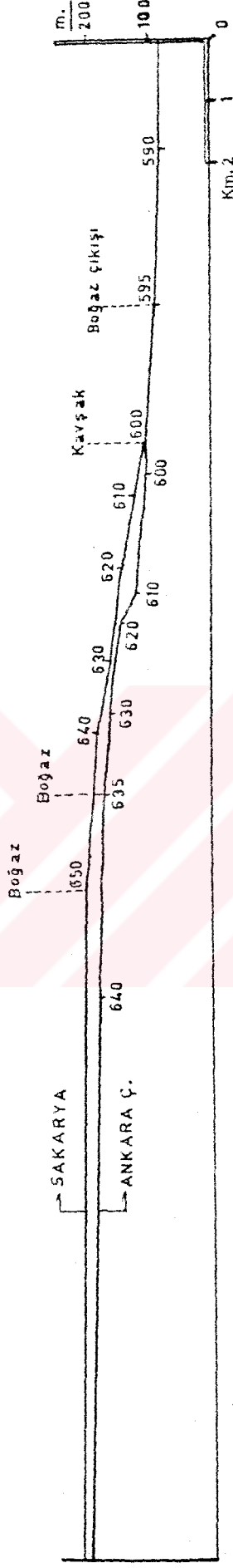
Sakarya ve Ankara Çayı'nın granitik temelde açtığı bu boğaz, inceleme alanı ve çevresinde geniş bir yayılım alanına sahip olan Neojen örtünün üzerindeki eğim koşullarına bağlı olarak beliren akarsuların, yumuşak kayalardan oluşan bu örtüyü ve onun altındaki Eosen kumtaşlarını da hızla aşındırarak, temeli oluşturan granitik kütleyle sürempoze olmasıyla meydana gelmiştir (29).Bu gömülme sonucunda oluşan "sürempoze boğaz", bu olayın en güzel örneklerinden biridir.Bilgin'e göre (30) bu sürempozisyon sonucunda, Sakarya - Ankara Çayının kavuşma noktaları dahi değişmemiştir.

Bu boğazlar içinde, çoğunlukla yan dere ağızlarının bulunduğu kısımlarda beliren küçük taban bölümleri dışında, tamamen dik yamaçlar içinde akmakta olan, Sakarya ve Ankara Çayı, taşkın karakterli bir akarsu gibi çağlamaktadır.

Akarsuların boğaz civarındaki, boyuna profilleri incelendiğinde, (Şekil:4) Sakarya'nın, boğaz girişinde 650, Ankara

(29) A.Ardel,(1955) Yukarı...Sy:19.

(30) T.Bilgin,(1980) Orta Sakarya...Sy:216.



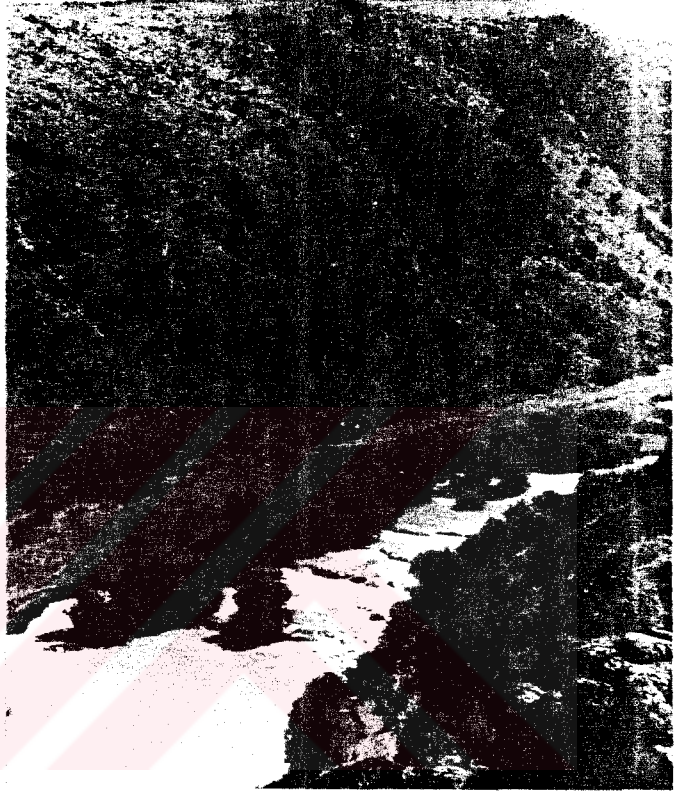
(Şekil:4)

SAKARYA VE ANKARA ÇAYLI'NIN ÇAĞLAYIK BOĞAZI CİVARINDA BOYUNA PROFİLLERİ

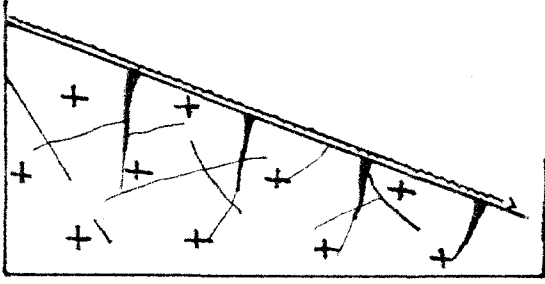
-Çaylın boğaz girişinde 635, kavşakta, 600 m.lerde bulunduğu ve 595 m. civarında bir yükseklikte boğazdan çıktıklarını görülmüştür.

Sakarya ve Ankara Çayı'nın, yukarı kısımlarında aktıkları alüvyal tabanla kıyaslandıklarında, bu boğazda, kavşak noktasına kadar 35-50 m.lik bir yükselti farkı görülür. Boğazda bulunan bu yükselti farkının bir bölümünü, akarsuların yatağında görülmüş çok sayıda basamaklar oluşturmaktadır. (Foto:16)

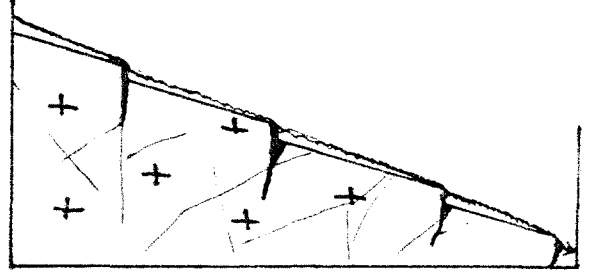
Foto:16. Sakarya'nın yatağında görülen basamaklar.



Yükseklikleri, 40-80 cm. kadar olan bu basamaklardan, Sakarya üzerinde 25, Ankara Çayı'nda (kavşak noktasına kadar) 20 civarında bulunmaktadır. Buna göre yaklaşık 10-15 m.lik bir yükselti farkı, bu basamaklar tarafından oluşturulmaktadır. Akarsuların çağlayarak akmalarına neden olan, bu basamaklar, yöreye verilen, "Çağlayık" isminin de kökenini oluşturmaktadır. Sakarya ve Ankara Çayı'nın granitik temel içinde geçtiği bu vadi de bulunan basamaklar, bu kayacın litolojik özellikleri nedeniyle beliren, çatlak sistemlerinin etkisiyle oluştuğu şeklinde açıklanabilir. Yatağı oluşturan kısımlarda oluşan çatlakların daha çabuk aşınıp, gerilemeleri nedeniyle basamaklar oluşmakta, boyuna profil de kırıklıklar göstermektedir. (Şekil:5-6)



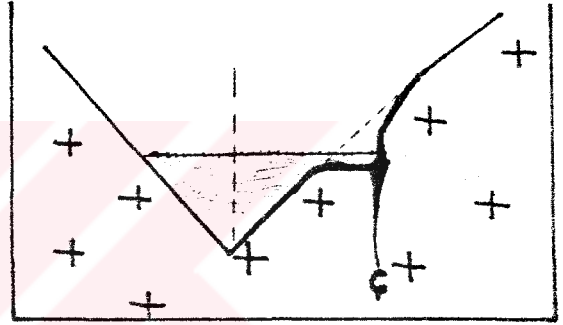
Şekil:5



Şekil:6

Çatlak sistemlerine bağlı olarak akarsuların boyuna profillerini etkileyen bu özellik, enine profilde de etkili olmaktadır. Bu şekilde (enine) gerileyen kısımlar akış yönüne paralel uzandıklarından, oluşan basamaklar, bağlayanlar oluşturamamakla birlikte, akarsuların enine profilleri değişmekte ve talveg hatları kaymaktadır. (Şekil:7)

Sakarya ve Ankara Çayı'nın bu boğaz içindeki yataklarının bir özelliği de, yükseltisinin seyri ile ilgilidir. Boyuna profil incelendiğinde görüldüğü gi-



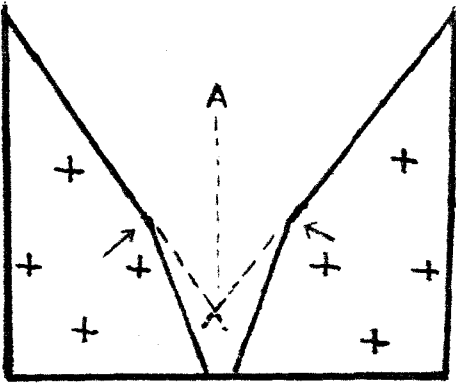
Şekil:7

bi(Şekil:4) Ankara Çayı'nın yatak yükseltisi, Sakarya'dan daha fazladır. Ankara Çayı, Sakarya'ya oranla boğaz gerisindeki alüvyal tabandan itibaren takip edilebileceği gibi, daha yüksek bir seviyede akmaktadır. 635m.den boğaza giren çay, 620 ve 610m.ler arasında belirgin bir eğim kırıklığı oluşturur ve kavşağa 500m. kala, birleşme yerindeki yükselti değeri olan, 600m.ye ulaşır.

Bunun nedenini; Ankara Çayı'na göre daha güçlü olan Sakarya, özellikle gömülme dönemlerinde yatağında taşıdığı büyük miktardaki alüvyal malzemeyi, kaide seviyesinin denge yanayına yaklaşması nedeniyle gücü azaldığından taşıyamaz hale gelmiştir. Boğazın oluşturduğu engel de bu alüvyal malzemenin taşınmasını büyük oranda engelliyerek, boğaz gerisinde yığılmasına yardımcı olmuştur. bu nedenle yatağı yükselen, Sakarya, aynı olayların bu kadar güçlü seyretmediği, Ankara Çayı yatağına göre daha yüksekte kalmıştır.

Ankara Çayı havzasının daha küçük ve akarsuyun akımının daha az olması nedeniyle, taşıdığı alüvyal malzeme de az olduğundan, bunun boğazdan, fazlaca bir yığılmaya neden olmadan taşınabilmesi nedeniyle, boğaz gerisinde fazla bir birikme olmamış, bu nedenle de seviyesi Sakarya'ya göre daha aşağıda kalmıştır. Bu olayda, yanal aşınmanın daha fazla olduğu Sakarya'da, vadi yamaçlarından taşınan kolüvyal malzemenin de rolü olmuştur. Bu özelliği nedeniyle, Ankara Çayı'nın, kavşaktan geriye doğru 500m.lik bir bölümü, bu gün adeta durgun bir su görünümünde olup, burada dar alanlı bir göllenme oluşmaktadır.

Sakarya ve Ankara Çayı'nın, boğaz içinde ve yan derelerinde görülen bir başka özelliği de, vadi sisteminde bir gençleşme olarak nitelenebilecek, eğim kırıklıkları göstermesidir. Boğazı, yan dereleri ve buna bağlı olarak çevreyi de etkileyen gençleşme olayı ile vadilerin, daha önceki profilleri değişmiş, adeta iç içe vadiler halini almıştır. Jeomorfoloji haritasından da izlenebileceği gibi, Sakarya ve Ankara Çayı vadi yamaçlarının büyük bölümünde görülen, bu gençleşme ile oluşan eğim kırıklıkları tabandan itibaren, 40-60m.lerde izlenebilmektedir.



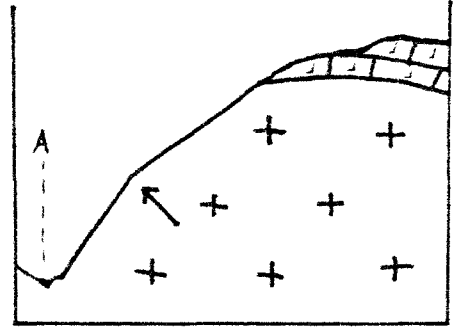
Şekil:8

Böylece ortalama 120-150m. yüksekliğinde olan vadi yamaçları, değişik eğim şartları gösteren iki bölüme ayrılmıştır. Üstteki bölüm, eski kaide seviyesine göre oluşan yamaçları, alttaki ise, kaide seviyesinin değişmesi sonucunda oluşan ve eğimi daha fazla olan dik yamaçları içermektedir. (Şekil:8)

Aynı özellik boğazlara bağlanan yan derelerin boyuna profillerinde de görülmektedir. Vadilerin enine profillerinde görüldüğü gibi, bu yan derelerin boyuna profilleri de dış bükey bir eğim kırıklığı oluşturarak daha dik bir görünüm kazanmaktadırlar.

(Şekil:9)

Vadilerin enine ve boyuna profillerini değiştiren, bu polisiklik karakter nedeniyle yakın çevredeki birimlerde de etkilenmeler olmuştur. Özellikle bu tür yan derelerin aralarında gelişen sırtlarda, yamaçları boyunca, birden fazla eğim kırıklıkları oluşmuştur.



Şekil:9

Bu olaya neden olan kaide seviyesi değişikliklerinin nedenini ve zamanını belirleyebilmek için, kuşkusuz daha geniş bir alanda, havza genelinde yapılacak değerlendirmelere gereksinim vardır. (Nitekim Chaput'nun Eskişehir ve Kütahya çevresinde yaptığı araştırmalarda, eski akarsu seviyelerine ait gençleşme izlerinden bahsedilmektedir.) (31). Ancak buna rağmen sekilerin oluşmasını sağlayan, gömülme olaylarının bu gençleşmelerde de olduğu düşünölmektedir.

II.2.5 -Granitik Temelin Diğer Jeomorfolojik Özellikleri

Üzerinde bulunan Neojen örtünün aşınması nedeniyle ortaya çıkan granitik temel, inceleme alanında geniş bir alana yayılmaktadır. Kendine has özellikleri bulunan bu kayalar üzerinde gelişen şekiller de, çevreye değişik bir görünüm kazandırmaktadır. İçinde Sakarya ve Ankara Çayı'nın açtığı boğazların da bulunduğu granitler, birbirine dikey doğrultularda uzanan diaklazlar içermesi, yeryer farklı irilikte minerallerden oluşması ve yörede etkili olan iklimin özellikleri nedeniyle fiziksel ve kimyasal olarak kuvvetli bir ayrışma gösterir. (Foto:17)

Sür'e göre de, granitlerin kolayca aşınmasına neden olan faktörlerin başlıcaları; mevsimler ve gün içindeki sıcaklık

(31) E.Chaput, (1941) Phrygie. Sy:73.

farkları, diaklazlar, biotit ve hornblendelerin fazlalığı ile iri mineralli olmasıdır. (32)

Yörede, iklimin etkisi ve granitlerin çok çatlaklı olması nedeniyle şiddetli bir ayrışma görülmektedir. Bunun sonucunda vadi yamaçları gibi dik kısımlarda köşeli-keskin bloklar, yüzey üzerinde belirgin bir yarılmanın olmadığı kısımlarda yuvarlak bloklar, bunların arasına dağılan kumlar ve yassı bir topografya oluşmuştur.(Foto:18)

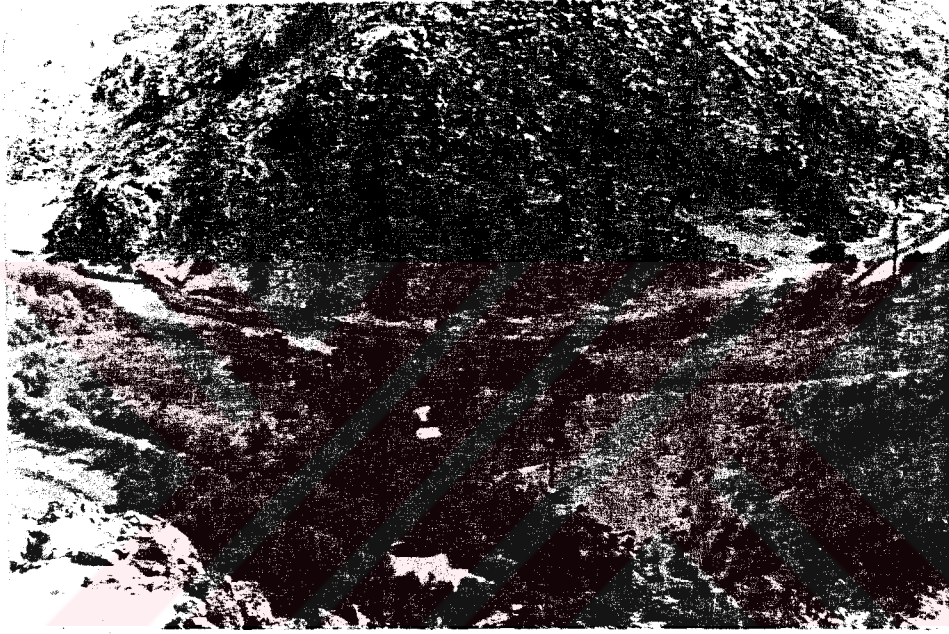
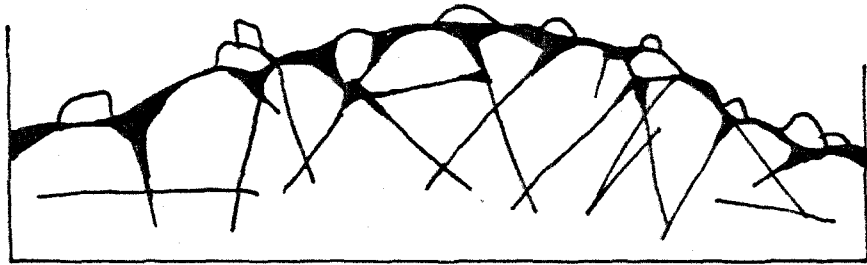


Foto:17, Kavşak civarındaki granitler üzerinde görülen, şiddetli ayrışma ürünleri.

Granitik kütlelerin tamamı gözönüne alındığında ise, özellikle iki akarsu arasında kalan bölüme kubbemsi bir görünüm almıştır.(Şekil:10)



Şekil:10

(32) A.Sür,(1981) Yerbilimciler....Sy:33.

Çatlaklar arasına dolan suların yaptığı kimyasal etki ile, sıcaklık farkından dolayı kayaç yüzeyinin, iç kısımlarına göre daha fazla ısınıp-soğuması ile oluşan fiziksel etkiler, bu kayaçlarda iri bloklar halinde ayrışmalara neden olduğu gibi, kabuklar halinde (eksfoliasyon) ayrışmalara da neden olmaktadır. Dev boyutlu eksfolyasyon ile ana kayadan kopan kısımlar kolayca dağılıp, kum haline dönüşmekte ve kalın bir dolgu oluşturmaktadır. (Arena) (Foto:19).

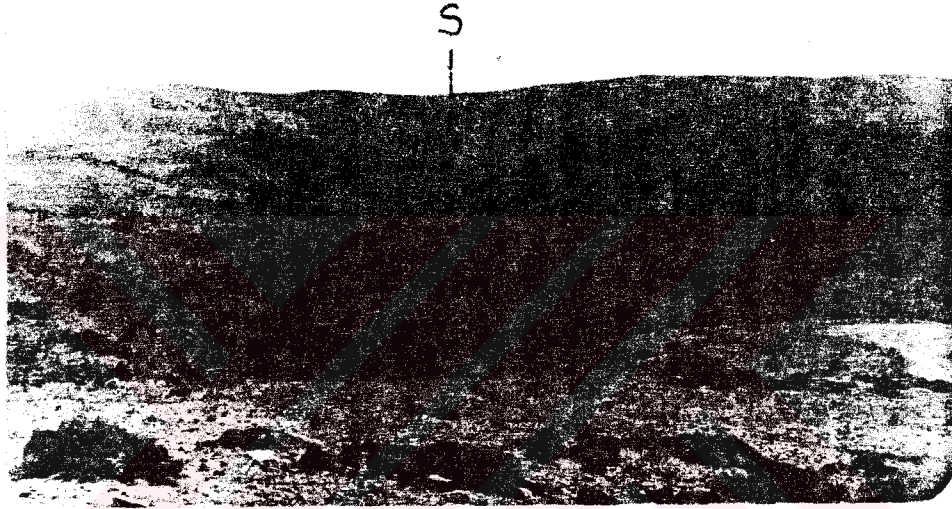
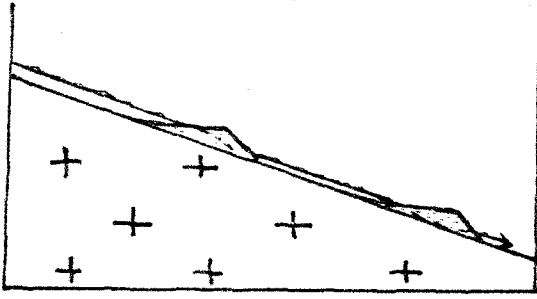


Foto:18, Granitlerin üzerinde oluşan yassı yüzey.

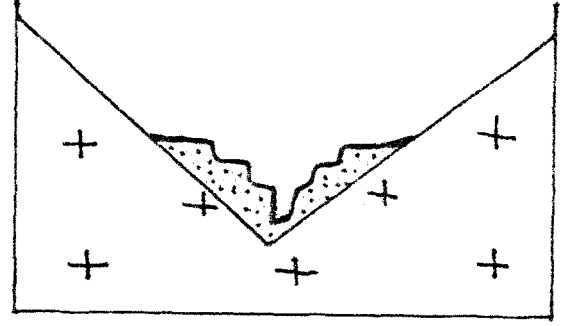


Foto:19, Granitlerde görülen, dev boyutlu eksfolyasyon ve etraftaki arena örtüsü.

Granit kuularının oluşturduğu bu birikintiler, özellikle yan derelerde bazı özel Şekiller de oluşturmaktadır. Yağışlarla oluşan sel suları tarafından dere ilerine taşınan, gücün azaldığı kısımlarda birikmesiyle, yan derelerin boyuna profillerini değiştiren, bu birikintiler buralarda kk kompartımanlar oluşturmaktadır. (Şekil:11-12).



Şekil:11



Şekil:12

Vadilerin, bu kum yığılmalarının oluştuğu kısımdaki enine profilleri incelendiğinde de kk bir tabanlı vadi haline dönüştükleri görülür. Kalınlığı 1-1.5m.ye kadar ulaşan bu dolgular stabil olmayıp, sürekli olarak yer değiştirirler. Güçlü bir sel geldiğinde, bu dolguları daha aşağılara sürüklemekte ve gücünün azaldığı yerde yeniden yığılmasına neden olarak, tabanın yerini değiştirmektedir.

Bu derelerin bazıları içinde çevredeki kaynaklardan gelen sularda bulunur. Ancak bu suların miktarı az olduğundan, anakaya üzerinde yüzeyi takip ederek akarken, bu arena yığınlarına ulaştığı yerden itibaren, kuraklık ve geçirgenliğin de etkisiyle, sızararak kaybolur. Suyun bir kısmı bu kuuların altında, granitik temel üzerinde akışını dipten sürdürerek, kum örtüsünün ortadan kalktığı yada iyice incelendiği yerlerde yeniden, yüzeye çıkar.

Vadi içlerindeki bu kum yığınlarının iyice kalınlaşıp, genişlediği yerlerde ise, oluşan sellerin gücüne bağlı olarak kademeler halinde yarıntılar da meydana gelmektedir.(Şekil:12)

II.3 -Jeomorfolojik Gelişim

Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresinin jeomorfolojik gelişiminin açıklandığı bu bölümde, daha doğru bir değerlendirme yapabilmek için, yöre, çevresiyle birlikte ele alınacaktır.

Yörenin jeomorfolojik gelişiminde etkili olan olayları anlatırken, fosil bir yüzey(ekshüme) durumunda iken, (33) yenden ortaya çıkan granitik temelden başlamak yerinde olacaktır. Paleozoik'te oluştukları kabul edilen granitler, Eosen'den önce üzerlerinde bulunan formasyonların aşınmasıyla ortaya çıkmış. Bu dönemlerdeki aşınmalarla oluşan arenaya ait kalıntılar, yörede, Çırçır sırtı ve Balıkkaya tepe civarında açılan yan derele- rin içinde, Lütesien yaşlı kumtaşlarının altında, 10-15m. kalınlığında dolgular halinde bulunmaktadır. Granitik temeli örten birimler, yörede Lütesien kayalar ile başlamaktadır. Paleozoik- den, bu örtü tabakasının burayı örtmesin ekadar geçen zaman içindeki evrim hakkında henüz yeterli bilgi elde edilememiştir. Granitik temel üzerinde yer alan ilk birim, temel üzerini transgressif olarak gelen Lütesien kumtaşlarıdır.(34). Miosen'den itibaren tüm Anadolu'yu etkileyen karalaşma olaylarıyla birlikte, İç Anadolu havzalarının büyük bölümü jipsli göllerle örtülmüştür. Bu yöre ve çevresinde kalan eski masiflerin arasındaki olukları dolduran bu göllerin seviyesi o zaman daha alçakta bulunan Kırbaşı Platosunun (1100) üzerine kadar çıkmaktadır. (35). İç Anadolu Bölgesinde geniş alanlara yayılan bu jipsli seriyi oluşturan kayalar, yörede genellikle jipslerle temsil edilirken, çevrede; marn kil ve kumtaşı seviyeleriyle birlikte bulunmaktadır.

(33) O.Erol, (1961) Beypazarı Güneyinde....Sy:106.

(34) T.Bilgin, (1980) Orta Sakarya.....Sy:209.

(35) O.Erol, (1956) W.Weingart...Sy:17.

Neojen'den itibaren etkili olan tektonik hareketlerle beliren eğim koşullarına bağlı olarak oluşan akarsular, bu yumuşak örtüye yerleşmişlerdir. Pliosen jipsleri ile altındaki Lutesien kumtaşlarından oluşan dolguyu hızla kazarak temele ulaşan akarsular "sürempoze" olarak bu temele, safhalarla gömülmüştür. Gömülme sonucu oluşan dik ve derin boğazla birlikte, çevrede bulunan Neojen örtünün büyük oranda aşınmasıyla değişik seviyelerde aşınım yüzeyleri oluşmuş, aşınmanın ve dolayısıyla boşalmanın çok fazla olduğu yerlerde ise granitik temel yeniden ortaya çıkmıştır.

Daha önce de belirtildiği gibi anahtar seviye olarak kabul edilen, jipsli seri Pliosen'de oluşmuştur. Bu örtü üzerinde aralarında ortalama 100 - 150 m. yükselti farkı bulunan iki aşınım yüzeyi seviyesi gelişmiştir. Aşınım yüzeylerinin kestiği en genç seviye Pliosen jipsleridir. Bu nedenle aşınım yüzeylerinin yaşı; Üst Pliosen (D III), ve Pleistosen başı (DIV) olmalıdır.

Pliosen sonu - Kuaterner başına kadar etkili olan bu olaylara ait jeomorfolojik izler, inceleme alanı çevresinde Mihalicık, Ayaş ve Beypazarı çivarına kadar uzanarak korelasyon imkanı sağlamaktadır. Özellikle aynı dönemlerde oluşan aşınım yüzeyleri genç tektonik hareketlerle çarpılmalara uğramışlar ise de inceleme alanındaki yüzeylerle yeterince irtibat sağlamaktadırlar. (36).

Çevrede etkili olan genç tektonik hareketler, özellikle sağlam bir temel üzerinde olması nedeniyle inceleme alanında fazlaca etkili olamamış ve jeomorfolojik gelişmenin Neojen'den sonraki bölümünde çoğunlukla iklimatik faktörlere bağlı olarak beliren akarsu seviye değişiklikleri şekillendirici etken olarak yörede daha aktif hale gelmiştir.

(36) T.Bilgin, (1980) Orta Sakarya...Sy:211.

Pleistosen'de başlayan yarılmalar sonucunda akarsuların yataklarını derinleştirmeleriyle farklı seviyelerdeki sekiler ve Holosen'den itibaren de taşınma - birikme olaylarıyla oluşan geniş vadi tabanları, etek düzlükleri ve birikinti konileri oluşmuştur. Bu birimler yörede geniş alanlarda görülebilen en genç jeomorfolojik oluşumlardır.

Bu bahiste, inceleme alanı kuzeyindeki Dümrek Köyü civarında beliren dar alanlı bir havzaya ait özelliklerden bahsetmek yerinde olacaktır; Dümrek ile kuzeyinde kalan Narlı Boğazı arasında temeli oluşturan granitler üzerinde bulunan kumtaşı ve jipsler üzerinde iç içe gelişen (etkili olan) havzalara ait jeomorfolojik birimler, 900m.lerde gelişen yüksek aşınım yüzeyleri (Üst Pliosen D III), 700 -750 m. yükseltiye sahip olan alçak aşınım yüzeyleri (Villafrankien - D IV) ve bu yüzeylerin oluşumundan sonra gelişen çok dar alanlı bir karasal havzaya ait dolgular üzerinde meydana gelen sekilerdir. (Foto:20). Küçük bir alanda ve bu günkü görünümü ile yayvan bir şekil gösteren bu alanı etkileyen aşınma ve birikme dönemlerine (havzalarına) ait kalıntılar yamaçlar boyunca sıralanmıştır. (Şekil:13).

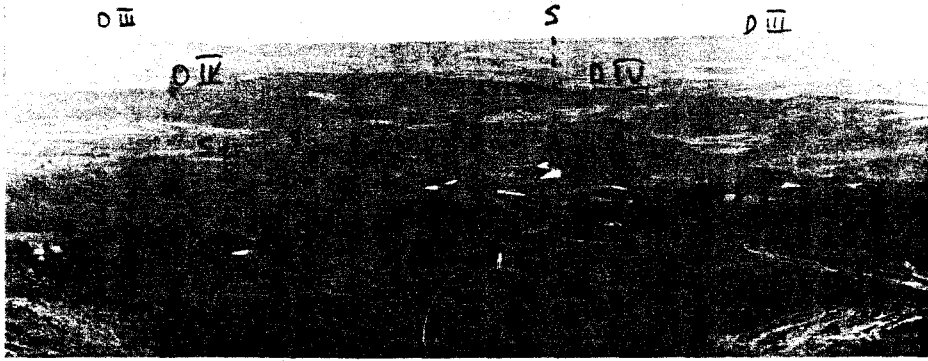
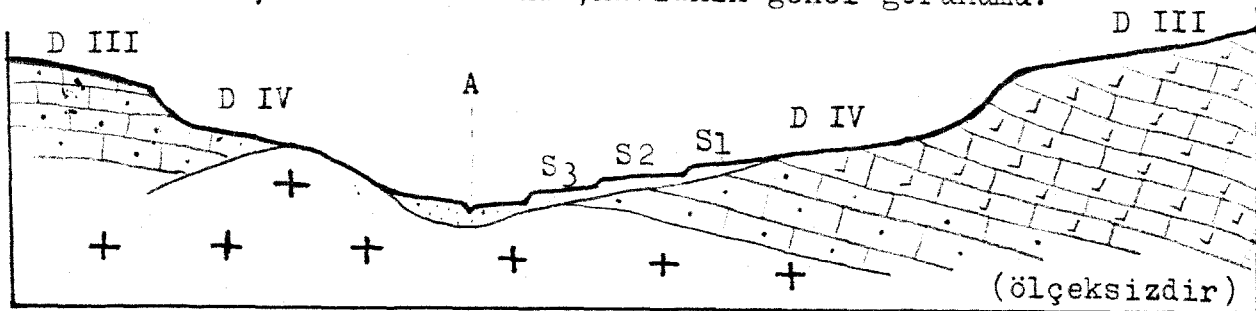


Foto:20, Dümrek civarında, havzanın genel görünümü.



Şekil:13

II.4 -Arazi Kullanımı

İncelenen yörede arazi kullanımını etkileyen faktörlerin başlıcaları, iklim, yapı, edafik faktörler ve eğim koşullarıdır. Daha önce incelenen doğal bitki örtüsünde olduğu gibi, kültür bitkilerinin yetiştirilmesinde de en önemli faktör olarak belirlenen, yağışın az olması arazi kullanımında da kısıtlamalar getirmektedir.

Özellikleri daha önce belirtilen yapı da, edafik faktörlerle birlikte bitki yetişmesi açısından, olumsuz şartlar içerir. Jeoloji haritasında da görüldüğü gibi, geniş bir alana yayılan granit ve jipsler üzerinde tarım yapmaya uygun nitelikte toprak mevcut değildir. Toprak kalitesinin düşük ve derinliğinin az olmasında, bu kayaların litolojik özelliklerinin yanı sıra eğim koşulları ve buna bağlı olarak, erozyonun etkisi büyüktür. Çünkü büyük kısmı çıplak yüzeylerden oluşan yörede, eğimin fazla olması nedeniyle etkili olan aşınma olayları, zaten sınırlı olan toprak tabakası için olumsuz bir etki doğurmaktadır.

Edafik özellikler açısından uygun koşullara sahip olması düşünülen alüvyal alanlarda bulunan, azonal topraklar belirlenen drenaj sorunları ve çevredeki jipslerden taşınan malzemenin bünyesindeki $CaSO_4$ nedeniyle oluşan tuzlanma, bu topraklardan yararlanmayı önemli ölçüde sınırlamaktadır.

Yörede etkili olan bu faktörlerin doğurduğu olumsuz koşullar nedeniyle, özellikle kültür bitkilerinin yetiştiği kaliteli tarım alanları daraldığı gibi, buralardan alınan ürün miktarı da oldukça azdır.

Bu nedenle olacakki, Sakarya-Ankara Çayı kavşağı çevresindeki bu yörede, sadece iki yerleşme birimi kurulmuş olup bunlardan birisi; Mihalicçık'a bağlı Dümrek Köyü diğeri ise son yıllarda eklenen bir kaç hane ile biraz büyüyen, çağlayık çiftliğidir. (Polatlı) (Foto:21).

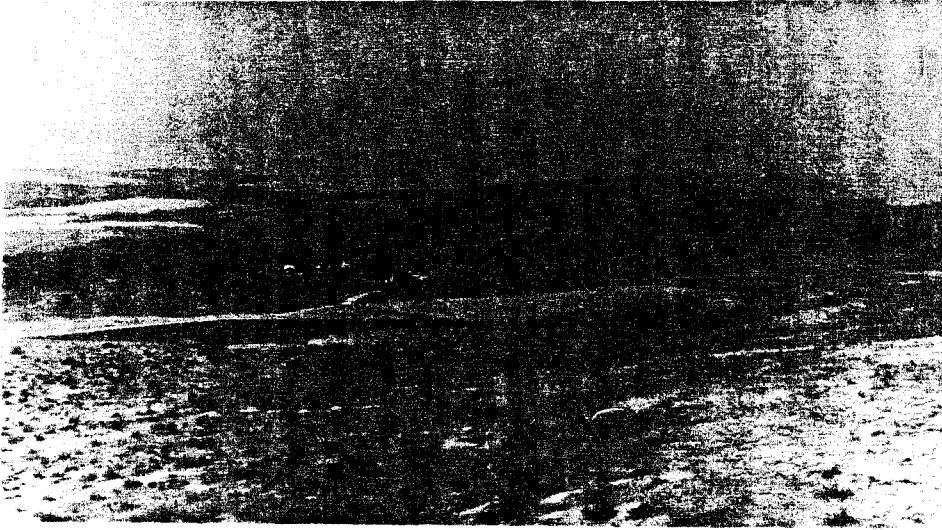


Foto:21,Çağlayık çiftliği.

Yörede görülen tarımsal faaliyetlerin başlıcalarını, genellikle kuru tarım alanlarında yapılan tahıl tarımı ile, alüvyal alanların bir bölümünde yapılan sulu tarım oluşturmaktadır. Bağlık- bahçelik alanlar dar bir alanda, ancak bazı özel iklim koşullarının bulunduğu yerlerde görülmektedir. Ziraat faaliyetleri için kullanılan bu alanların dışındaki yerler ise, bu faaliyetlere imkan tanımadığından, zorunlu olarak mera şeklinde değerlendirilmektedir.

II.4.1 -Kuru Tarım Alanları

Çoğunlukla tahıl üretimi amacıyla kullanılan bu alanlar, yöredeki ekili, dikili alanların büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Yağışın az ve toprak koşullarının kötü olması nedeniyle nadas uygulamasının zorunlu olarak yapıldığı bu alanlarda bulunan tarlalarda verim oldukça düşüktür. Dekar başına alınan tahıl miktarının 100-200 Kg. olduğu bu tarlalar, daha çok granit ve kumtaşlarının üzerinde, eğimin azaldığı yerlerde bulunur.

Jipsler üzerinde ise, toprak oluşumunun çok sınırlı olması ve tuzluluk nedeniyle tarım alanları çok azdır. Buralarda bulunan tarlalar da, aslında mülkiyet arzusuyla işletmeye açılan, verimin çok düşük olduğu ve bu nedenle ancak birkaç yılda bir ekilebilen tarım alanlarıdır.

Ankara Çayı vadi tabanı da büyük oranda kuru tarım yapılan bir alan olarak dikkati çekmektedir. Büyük bir çelişki doğuran bu olayın nedeni, vadi tabanını oluşturan malzemenin büyük kısmının kolüvyal topraklardan oluşması sebebiyle, sulu tarım için yapılan harcamalara karşın elde edilen ürünün azlığıdır. Bu nedenle, burada daha az harcama ile gerçekleştirilen, kuru tarım uygulanmaktadır. (Foto:22)

Çoğunlukla buğday ve arpa gibi tahılların yetiştirildiği kuru tarım alanlarında bazı yıllarda kimyon, ayçiçeği ve bostan da ekilmektedir. Ancak bunların alanı çok az olup, bir süreklilik göstermezler.

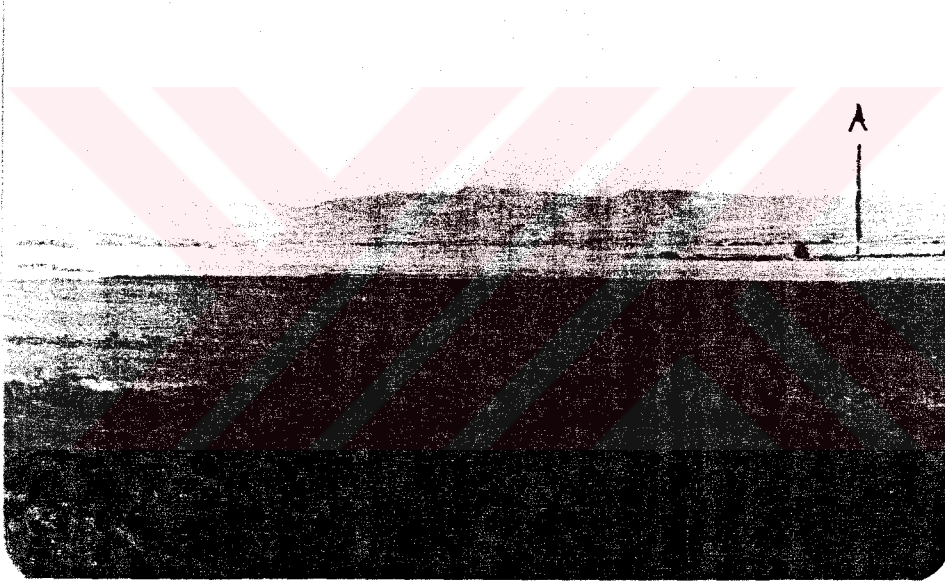


Foto:22, Ankara Çayı vadi tabanındaki tarım alanları.

II.4.2 -Sulu Tarım Alanları

Tarım alanları içinde ikinci sırayı alan sulanabilen tarlalar, vadi tabanları ve yakın çevresinde yer almaktadır. Bu alanlarda yetiştirilen ürünler ise, çeltik ve pancardan oluşmaktadır. (Foto:23). Dümrek civarındaki alüvyal tabanın büyük bölümünde çeltik yetiştirilirken, Sakarya vadi tabanının, güneyde kalan kısmında, Ankara Çayı vadi tabanının, çalışma alanı doğusunda kalan bölümünde ve vadi tabanının biraz dışına da taşacak şekilde, Çağlayık civarında pancar üretimi yapılmaktadır.

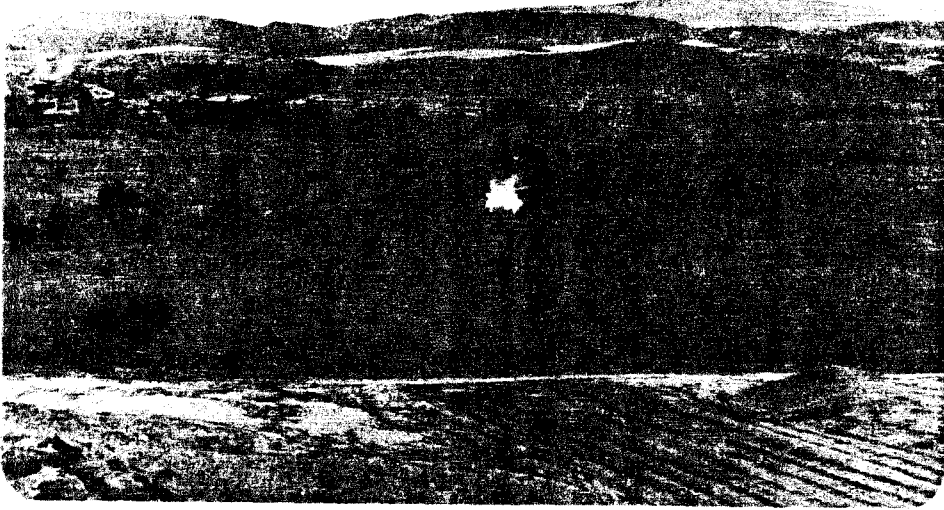


Foto:23, Dümrek civarında, tabandaki çeltik tarlaları.

Bu tarlaların sulanması, akarsulardan motopomplarla basılan sular ile "yağmurlama" şeklinde uygulanırken, çeltik tarlaları, akarsuyun daha yukarı kısımlarından sağlanan suların, vadi kenarındaki bir kanalla taşınması ve bu kanaldan, tarlalara yüzeyde "arklarla" dağıtılması şeklinde yapılmaktadır.

Yöredeki sulu tarım alanları fazla olmamakla birlikte birim alandan elde edilen gelir yüksek olduğundan, çevre halkının asıl gelir kaynağını oluşturmaktadır.

II.4.3 -Bağlık-Bahçelik Alanlar

Ziraat amacıyla kullanılan arazinin bir bölümünde bağ-lı ve bahçelik alanlar oluşturmaktadır. Dümrek ve Çağlayık yakınlarında, genellikle vadi tabanı yada çevresinde, kaynaklarla beslenen, sınırlı bir alanda bağ-bahçelik alanlar bulunmaktadır.(Foto:24).Yöredeki bağ ve bahçecilik uğraşları ekonomik gayelerle yapılmayıp, sadece yöre halkının ihtiyaçlarını karşılamaya yöneliktir. Bu nedenle bağ ve bahçelerin alanlarında herhangi bir değişiklik olmamakta, genişletilmesi için de bir uğraş verilmemektedir.

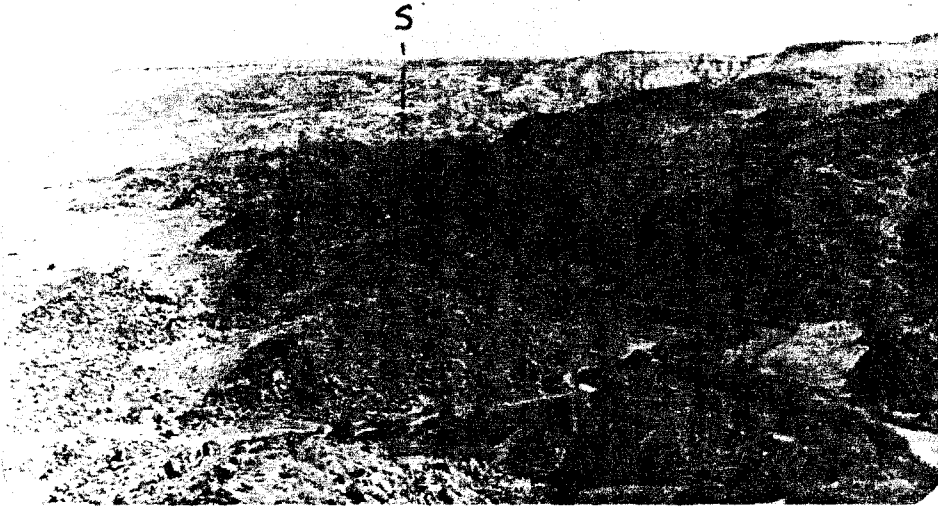


Foto:24, Tabandaki bağ ve bahçelerden bir görünüm.

Meyve ağaçları ve bunların altında yetiştirilen yaz sebzelerinden elde edilen ürünün miktar ve kalitesinin yüksek olduğu yıllarda, bunların az bir kısmının pazar imkânı bulduğu biliniyor ise de, herhangi bir aileye geçim kaynağı oluşturacak düzeyde değildir. Bu nedenle bağlık-bahçelik alanlar, ekili-dikili yerler arasında en az olanıdır.

II.4.4 -Meralar

Arazi kullanım haritasına bakıldığında, yörenin büyük bir kısmının mera olarak değerlendirildiği görülmektedir. Buna ilave olarak nadasa bırakılan kuru tarım alanları ile, bir sonraki bahiste anlatılacak olan meşelikler de zaman zaman mera olarak kullanılmaktadır. Oysa daha önce de belirtildiği gibi, incelenen yörede sadece bir köy ve bir çiftlik bulunmakta, çevre köylerden de bu meralardan yararlanan bir miktar küçükbaş hayvan olmasına rağmen, meraların ihtiyaçtan fazla bir alan kapladığı açıktır. Ancak iklim ve yapının neden olduğu olumsuz koşullar nedeniyle, ziraat yapılamayan bu alanlar, zorunlu olarak boş bırakılmış ve mera halinde kullanılır olmuştur.

Meraların kapladığı alanın, belirtildiği gibi bir hayli geniş olduğu yörede, hayvancılık pek gelişmemiştir. Özellikle büyükbaş hayvan sayısı çok azdır. Çoğu çevre köylerde yetiştirilen koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvanlar daha fazladır.

Meralar, verimlilik açısından değerlendirildiklerinde, büyük kısmının yılın kısa bir bölümü dışında, oldukça verimsiz oldukları görülür. Jipsler üzerindeki mera alanları, ilkbaharın, ilk yarısına kadar kullanılabilmekte, hava sıcaklığının artmasıyla birlikte buradaki ot formasyonu kuruyunca, özelliğini yitirmektedir. Granitler ve kumtaşları üzerinde bulunan meralar ise daha uzun bir süre kullanılabilir. Vadi tabanlarında bulunan ot örtüsü yılın büyük bölümünde kullanılabilirdiğinden, en verimli meraları oluşturmaktadır.

II.4.5 -Meşelikler

Doğal bitki örtüsünde de anlatıldığı gibi, özellikle jipsli alanlar, yörede bir tek ağacın dahi bulunmadığı çıplak yüzeylerden oluşmaktadır. Böylesine bir alanda bulunan meşelikler çevreye değişik bir görünüm sağlamaktadır.

Sakarya ve Ankara Çayı'nın dik vadi yamaçları ile çalışma alanı doğusunda, Çırçır sırtı civarındaki kumtaşları üzerinde, yamaçlarda bulunan meşelikler çok sık ve gür olmakla birlikte genişçe bir alana yayılmaktadır. Çevredeki bitki örtüsünün göze hitap eden en iyi örneği olan, bu meşelikler; yakacak temini maksadıyla fazlaca hasara uğratılmıştır. Ayrıca bir türlü denetim altına alınamayan, keçiler de, boyları zaten uzun olmayan bu ağaççıklara önemli ölçüde zarar vermektedir.

II.4.6 -Kamışlıklar

Sakarya-Ankara Çayı vadi tabanlarının bazı bölümlerinde, özellikle menderesler arasında kalan kısımlarda; 500 m. kadar genişliğinde bir şerit, etkili drenaj yetersizliği nedeniyle kamışlık-sazlık halindedir. Boyları 2-3 m.ye ulaşan bu kamışlar,

taban içinde tarla olarak kullanılan alanların, bazı bölümlerine yayılarak, burada verimin düşmesine neden olmakta, taban suyunun uzun süre yüksek kalması nedeniyle de alanını genişleterek, bu kısımları tamamen kullanılamaz hale getirmektedir.

Yörede eskiden yapılan konutlarda çatı-örtü malzemesi olarak kullanılan kamaşlar, bu gün için herhangi bir amaçla kullanım imkânı bulamamaktadır. Bu nedenle vadi tabanlarının içinde bulunan tarım alanlarına yaptığı olumsuz etkilerden dolayı her yıl yaz sonunda yakılarak yok edilmeye çalışılan bu kamaşlar, bazı yıllarda bir miktar azaltılmakla birlikte, taban suyunun yükselmesini takiben, yeniden üremektedir.

Vadi tabanları içinde bulunan verimli tarım alanlarını olumsuz yönde etkileyen, bazen tamamen kullanılamaz hale gelmesine neden olan bu zararlı bitkilerden kurtulmak için, yöre halkının kendi imkânlarıyla yaptığı mücadele bir sonuç vermemektedir.

II.4.7 -Kullanılamayan Alanlar

Yörede herhangi bir amaçla kullanılamayan alanlar, Sakarya-Ankara Çayı arasında ve kavşanın doğusundaki jipsler üzerinde yer almaktadır. Eğim haritasından da izlenebileceği gibi, % 40 dan fazla eğime sahip olan bu alanları oluşturan çok dik yamaçlarda, jipsin litolojik özelliklerinin de etkisiyle herhangi bir bitki örtüsü dahi tutunamamıştır. Böylesine olumsuz koşullar içermesi nedeniyle, bu kısımlardan yararlanılamamaktadır.

Yukarıda, özelliklerini genel hatlarıyla anlattığımız, arazi kullanım durumuna bakıldığında, yöre ve çevresinde geniş bir alana yayılan jipsli arazinin, tarım alanlarında verimin düşmesine neden olduğu, buralarda, tahıl dışında başka bir ürünün yetişmesini de imkân tanımadığı görülür. Bu nedenle yöre halkının asıl geçim kaynağını oluşturan, tarımsal faaliyetler içinde, vadi tabanlarında yapılan sulu tarım büyük önem kazanmaktadır.

III. SONUÇ

-İç Anadolu Bölgesi, Yukarı Sakarya Bölümünde, Ankara Çayının, Sakarya ile birleştiği yer çevresinde bulunan inceleme alanında, Paleozoik yaşlı granitik temel ve bunu örten Neojen dolguları, yapıyı oluşturan başlıca unsurlardır.

-Sakarya ve kollarının birçok bölümünde görülen "epijenetik gömülme" inceleme alanında da etkilidir.

-Neojen örtü üzerinde oluşan akarsular, temele "sürempoze" olmuş ve bu gömülme sonucu, Sakarya-Ankara çayı 120-150 m. yüksekliğinde yamaçları bulunan, gömük menderesli bir boğaz oluşturmuştur.

-Epijenez olayı safhalarla olmuş ve buna bağlı olarak çevrede iki farklı seviyede aşınım yüzeyleri gelişmiştir.

-Epijenez olayı ile birlikte, Neojen örtünün büyük bölümü aşınarak, granitik temel yeniden ortaya çıkmıştır.

-Boğazın oluşmasından sonra da devam eden kaide seviyesi değişimleri ile, eski taban safhaları yarılarak, sekiler oluşmuştur.

-Kaide seviyesi değişmelerine bağlı olarak gençleşen vadiler, "polisiklik" bir karakter göstermektedir.

-Gömülmenin tamamlanmasından sonra, özellikle, Sakarya yatağını kalın bir alüvyon örtüsüyle doldurarak, tabanının yükselmesine neden olmuştur.

-İncelenen yörede 350 m. kadar yükselti farkı bulunmasına karşın, gelişen jeomorfolojik birimler, çok karakteristik örneklerden oluşmaktadır. Epijenik boğaz, granit topoğrafyası, etek düzlükleri ve kırgıbayırlar bu örneklerin bazılarıdır.

-Yöre, jeomorfolojik şartlar ve arazi kullanım olanakları açısından bazı sorunlara sahiptir.

-Geniş bir alan kaplayan jipsli seri, tarım olanaklarını çok kısıtlamakta, vadi tabanlarını da etkileyerek buradaki alüvyal topraklarda tuzlanmalara sebep olmaktadır.

-Alüvyal tabanda görülen bir başka sorun da drenaj yetersizliğidir. Bu nedenle verimli taban arazinin önemli bir kısmı kullanılamamaktadır.

-İklimin de etkisiyle, büyük oranda ayrışmaya uğrayan granitlerin, oluşturduğu arenadan (killeşme nedeniyle) tarımsal alan olarak yararlanılmakta , ancak özellikle yüksek kısımlarda bulunan, büyük boyutlu bloklar, buralardan yararlanmayı engellemektedir.

-Vadi içleri ve bazı yüksek kısımlarda yer alan meşelikler doğal bitki örtüsünün, çevreye belirgin bir canlılık sağlayan en iyi örnekleridir.

-Kapladığı alanlar, sürekli olarak daralan bu ağaççıkların daha fazla tahrip edilmesi, geniş bir alanda etkili olan erozyonun şiddetini ve etki alanını daha da arttıracaktır.

-Yörede potansiyel olduğu halde kullanılmayan bazı değerler de vardır. Kimya sanayiinde geniş bir kullanım alanı olan; geven (Astragalus) çevrede büyük miktarda yetiştiği halde, yeterince değerlendirilmemektedir.

-Çevrede, sadece yöreye yaptığı olumsuz etkiler ile tanınan jips (Alçıtaşı) önemi giderek artan kayalardandır. Özellikle çimento ve gübre sanayiinde kullanılabilen bu kayalardan yararlanma konusunda şu ana kadar bir çalışma yapılmamıştır.

-Çağlayık'ın 2 Km. kadar kuzeydoğusunda bulunan, suyunun özellikle bağırsak ve deri hastalıkları için yararlı olduğu, yöre halkınca bilinen tarihi bir "içmece", bugün harabe halindedir. sıcaklığı 35°C civarında olan içmecenin suları, ilgisizlik nedeniyle büyük oranda kaybolmuştur.

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- Akalan, İ.: Toprak. (Oluşu, Yapısı ve Özellikleri)
A.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 662, Ankara-1966.
- Akkan, E.: "Şahinkaya Yarmavadisi."
Coğ. Araşt. Der. Sa: 1, Ankara-1966.
- Akkan, E.: Bafra Burnu Delice Kavşağı Arasında Kızıllırmak Vadisinin Jeomorfolojisi. A.Ü. D.T.C. Fak. Yay. No: 191,
Ankara-1970.
- Altınlı, İ. E. : "Orta Sakarya Jeolojisi" Cumhuriyetin 50. Yılı
Yer bilimleri Kongresi. Tebliğler. M. T. A. Ankara-1975.
- Ardel, A.: "Yukarı Sakarya Havzası." Türk Coğ. Der. Yıl: 7, Sa: 13-14,
Ankara-1955.
- Ardel, A.: "Anadolu Havzalarının Teşekkül ve Tekâmülü"
Türk Coğ. Der. Yıl: 18-19, Sa: 22-23, Ankara-1963-1964.
- Ardos, M.: "Aşınım Satırları ve Feneplenlerle Münasebetleri."
Jeomorfoloji Der. Yıl: 3, Sa: 3. Ankara-1971.
- Ardos, M.: "Genç Tektonik Hareketlerin Türkiye'nin Jeomorfolojisi
Üzerine Etkileri." (Cumhuriyetin 50. Yılına Armağan)
İst. Üniv. Ed. Fak. yay. İstanbul-1973.
- Ardos, M.: Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik. İst. Üniv. Yay.
No: 2621, Coğ. Ens. Yay. No: 113. İstanbul-1979.
- Bilgin, T.: Orta Sakarya Platolarında Yapı Satırlar ve Drenaj.
T. B. T. A. K. TBAG-275 Nolu Proje Kesin Raporu.
İstanbul-1980
- Canik, B.: Ayaş İçmece ve Kaplıcalarının Jeoloji ve Hidrojeoloji
Raporu. M. T. A. R. No: 4380, Ankara-1970.
- Canik, B.: "Ayaş İçmece ve Kaplıcalarının Jeoloji ve Hidrojeoloji
Etüdü." M. T. A. Der. Sa: 80, Ankara-1973
- Calvi, S. W., Kleinsorge, H.: "Merkezi Anadolu Ovalarının Jeolojik ve
Hidrolojik Müşahadeleri Hakkında Almanca Makalenin
Hülâsası." M. T. A. Der. No: 2/19, Ankara-1940

Calvi, S.W.: "Ankara Civarında Jeolojik Geziler."

M.T.A.Der.Sa:4/2.Ankara-1941.

Chaput, E.: Phrygie. Inst. Fr. Archéol. t. I. İstanbul-1941.

Chaput, E.: Türkiyede Jeolojik ve Jeomorfojenik Tetkik Seyahatleri. (Türkçesi: A. Tanoğlu) İst. Univ. Coğ. Ens. Yay. No: 11, İstanbul-1947.

Eriņç, S.: Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye'nin İklim Şartları.

İ. T. Ü. Hidrojeoloji Ens. Yay. No: 2, İstanbul-1957.

Eriņç, S.: "Türkiyenin Şekillenmesinde Neotektoniğin Rolü ve Jeomorfoloji Jeodinamik İlişkileri." Jeomorfoloji Der. Yıl: 5, Sa: 5, Ankara-1973.

Eriņç, S.: Jeomorfoloji. I. İst. Univ. Ed. Fak. Yay. No: 2931, İstanbul-1982.

Erol, O.: Köroğlu-Işık Dağları Volkanik Kütlesinin Orta Bölümleriyle, Beypazarı Ayaş Arasındaki Neojen Havzasının Jeolojisi Hakkında Rapor. M.T.A.R.No: 2279, Ankara 1955.

Erol, O.: W. Weingart, 56/2, 56/4 ve 57/1, 57/3 Paftalarının Jeolojik Haritası Hakkında Raporuna Ait Korrelasyon Revizyonu Raporu. M.T.A.R.No: 2473, Ankara-1956.

Erol, O.: "Kirmir Çayı Boyunda Çeltik Tarlalarının Yeri ile Vadi Morfolojisi Arasındaki Münasebet." Türk Coğ. Der. Sa: 18-19, İstanbul-1959.

Erol, O.: "Beypazarı Güneyinde Bir Fosil Vadi ve Jeomorfolojik Önemi." A. Ü. D. T. C. Fak. Der. Cilt: 19, Sa: 1-2, Ankara-1961.

Erol, O.: "Mihalıçık Dağlarının Jeomorfolojisi ve Araziden Faydalanma." A. Ü. D. T. C. Fak. Der. Cilt: 17, Sa: 3-4, Ankara-1961.

Erol, O.: "Ankara Bölgesinin Tektonik Gelişmesi."

T. J. K. Bülteni, Cilt: 7, Sa: 2, Ankara-1961.

Erol, O.: "Ankara Kuzeybatısında Uçbaş-Akdoğan Köyleri Yakınında Bulunan Memeli Hayvan Fosillerinin Bölge Morfolojisi Bakımından Önemi." Coğ. Araşt. Der. Sa: 1, Ankara-1966.

- Erol, O.: "Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (Korelan) Tortullara Göre Belirlenmesi." Jeomorfoloji Der.Sa:8, Ankara-1979.
- Erol, O.: "Neotectonic and Geomorphological Evolution of Turkey." Z.Geomorph.N.F.Suppl.Bd.40.Berlin, Stutgard-1981.
- Erol, O.: "Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Evrimi." Jeomorfoloji Der.Sa:11, Ankara-1983.
- Gözenç, S.: "Arazinin Kullanılması ve Değerlendirilmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki." İst.Üniv.Coğ.Ehs.Der.No:20-21, İstanbul-1975.
- Inandık, H.: "Morfolojide Taraçalar Meselesi." Türk Coğ.Der.Sa:13-14, İstanbul-1955.
- Inandık, H.: "Vadi Yamaçlarının Teşekkülü." Türk Coğ.Der.Sa:17, İstanbul-1957.
- Inandık, H.: "Türkiye Akarsularının Bazı Hidrolojik Özellikleri." Türk Coğ.Der.Sa:20, İstanbul-1960.
- İzbirak, R.: Bitki Coğrafyası. A.Ü.D.T.C.Fak.Yay.No:265, Ankara-1976.
- Ketin, İ.: "Anadolu'nun Tektonik Birlikleri." M.T.A.Der.Sa:66, Ankara-1966.
- Ketin, İ.: Genel jeoloji.Cilt I. İst.Tek.Üniv.Yay.No:1096, İstanbul-1977.
- Kupfahl, H.G.: 55/2, 55/4 (Eskişehir) 56/1, 56/3 (Sivrihisar) Paftaları Hakkında Jeolojik İnceleme Raporu.M.T.A.R.No:2247, Ankara-1954.
- Öztekin, N. Erol, O.: "Türkiye Akarsu Rejimlerine Yağış, Yer Şekli ve Yapısının Etkisi." Jeomorfoloji Der.No:2, Ankara-1970.
- Parejas, E.: "La Tectonique Trasversale de la Turguie." Rev.Fac.Sc.Univ.İst.Seri:B.Sa:3-4, İstanbul-1940.

- Sür, A.: "Yerbilimciler İçin Önemli Bir Kayaç, Granit."
Coğ. Araşt. Der. Sa: 10, Ankara-1981.
- Sür, Ö-Akkan, E.: "Beydili Havzasında Jeomorfoloji Gözlemleri."
Türk Coğ. Der. Sa: 22-23, Ankara-1964.
- Sür, Ö.: Türkiye'nin, Özellikle İç Anadolu'nun Genç Volkanik Alan-
larının Jeomorfolojisi. A.Ü.D.T.C. Fak. Yay. No: 223,
Ankara-1972.
- Şahinci, A.: "Karakaya (Ayaş), Ilıca Köyü Çevresi Jeoloji Hidrojeo-
loji Etüdü." M.T.A. Der. Sa: 84, Ankara-1975.
- Tunçdilek, N.: "Orta Sakarya Vadisinde Ziraat Hayatı."
İst. Üniv. Coğ. Ens. Der. Cilt: 5. Sa: 10, İstanbul-1959.
- Tunçdilek, N.: Türkiye'de Relief Şekilleri Ve Arazinin Kullanımı."
İst. Üniv. Deniz Bil. ve Coğ. Ens. Yay. No: 3, İstanbul-1985.
- V.D. Meer Mohr, H.E.C.: Beypazarı Bölgesinde Jeolojik ve Hidrojeo-
lojik Saha Çalışmaları Hakkında Rapor. M.T.A.R. No: 2554,
Ankara-1956.
- Weingart, W.: Report Über die Geologische Kartierung der Karten-
blaetter 56/2, 56/4 und 57/1, 57/3. M.T.A.R. No: 2453,
Ankara-1954.
- Yalçınlar, İ.: "Türkiye Bünyesinin Ana Hatları."
İst. Üniv. Coğ. Ens. Der. Cilt: 2. Sa: 3-4, İstanbul-1952.
- Yalçınlar, İ.: "Eskişehir-Bilecik Arasında Morfolojik Müşahedeler."
Türk Coğ. Der. Yıl: 13. Sa: 17, İstanbul-1957.
- Yalçınlar, İ.: "Orta Anadolu'da Jeomorfolojik Müşahedeler."
Türk Coğ. Der. 18-19. Sa: 22-23, Ankara-1963-1964.
- Yalçınlar, İ.: Türkiye'de Omurgalı Neojen ve Kuaterner Araziler
ve Jeomorfolojik Karakterleri. İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No:
İstanbul-1983.
- Yalçınlar, İ.: Strüktürel Jeomorfoloji.
İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 800, İstanbul -1985.
- Yamanlar, O.: Sakarya ve Porsuk Havzalarında Vuku Bulan Toprak
Erozyonu ve Sarıyar Barajının Siltasyondan Korunması
İmkânlarına Dair Araştırmalar. E.İ.E. Yay. Ankara-1963.

Yücel-T.:Türkiye Coğrafyası.

Türk Kültürünü Araşt.Ens.Yay.No:68,Ankara-1987.

Diğer Kaynaklar:

-----Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni.

Devlet Meteoroloji İşleri Gn.Md.Yay.Ankara-1974.

-----Orta Sakarya,Çağlayık-Yeni Köşeler Arası Sakarya Islahı

Projesi planlama Raporu.D.S.İ.3.Bölge Md.Eskişehir-1984.

-----1984 Su Yılı Akım Değerleri.E.İ.E.Gn.Md.Yay.Ankara-1987.

Ekler:

1- Topoğrafya Haritası

2- Jeoloji Haritası

3- Jeomorfoloji Haritası

4- Eğim Haritası

5- Arazi Kullanım Haritası

6- Kesit-Profiller.

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi