

12304  
→

T. C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**EŞENÇAY (KOCAÇAY) DELTASI'NIN JEOMORFOLOJİSİ  
VE COĞRAFİK ÖZELLİKLERİ**

Coğrafya Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi  
Recep **BOZYİĞİT**

Danışman :  
Yrd. Doç. Dr. Hayrettin **OCAKVERDİ**

KONYA - 1991

**Y. G.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ .....	I
ÖZET .....	II-III
I - GİRİŞ .....	I
I . I . Amaç .....	I
I . 2 . Bölgenin yeri, sınırları ve tarihi .....	2
I . 3 . İnceleme sahasıyla ilgili eski çalışmalar .....	6
I . 4 . Metod ve malzeme .....	9
2 - YÖRENİN COĞRAFİK ÖZELLİKLERİ .....	II
2 . I . Genel jeolojisi .....	II
2.I.I.Mesozoyik .....	I3
2.I.2.Tersiyer .....	I3
2.I.2.I.Neojen .....	I4
2.I.3.Kuvaterner .....	I5
2 . 2 . İklim, bitki örtüsü, toprak ve hidrogra- fik özellikler .....	I5
2.2.I.İklim özellikleri .....	I5
2.2.2.Bitki örtüsü .....	23
2.2.2.I.Tabii bitki örtüsü .....	24
2.2.2.2.İnsan eliyle oluşturulmuş bitki örtüsü .....	25
2.2.3.Toprak özellikleri .....	27
2.2.3.I.Alüvyal topraklar .....	29
2.2.3.2.Kolüvyal topraklar .....	29
2.2.3.3.Esmer orman toprakları ....	29
2.2.3.4.Terra rossa .....	30
2.2.4.Hidroğrafik özellikler .....	32
2.2.4.I.Akarsu şebekesi .....	32
2.2.4.2.Akış rejimi .....	35
2.2.4.3.Yeraltı suları .....	36
3 - SAHANIN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ .....	38
3 . I . Çerçeve .....	38
3 . 2 . Akarsu aşındırma ve biriktirmesi ile olu- şan şekiller .....	38

	Sayfa
3.2.1.Aktüel akarsu yatağı .....	38
3.2.2.Eski akarsu yatakları .....	44
3.2.2.1.Eski yatak .....	45
3.2.2.1.1.Eski yatak-I .....	47
3.2.2.1.2.Eski yatak-2 .....	47
3.2.3.Göller ve bataklıklar .....	48
3.2.3.1.Göller .....	48
3.2.3.2.Bataklıklar .....	50
3.2.4.Kocatepe .....	51
3.2.5.Kıyı şekilleri .....	53
3.2.5.1.Plaj .....	53
3.2.5.2.Kumullar .....	54
3.2.6.Erozyon .....	55
3.2.7.Lagünler .....	58
4 - JEOMORFOLOJİK GELİŞİM .....	58
5 - SONUÇ .....	60
6 - BİBLİYOGRAFYA .....	63

## ÖNSÖZ:

Tez sahasını küçük ölçekli haritalarda dahi ilk bakışta görülebilen, Güneybatı Anadolu'da yer alan Eşen Çayı (Kocaçay) Deltası teşkil etmektedir. Bu güne kadar gerek araştırmacılar ve gerekse diğer kuruluşlarca ihmal edilmiş olan Delta'nın daha yakından tanınmış olması için bu konuyu seçmiş bulunuyorum.

Bölgeye ait, 1/25 000 ve 1/100 000 ölçekli topoğrafya haritalarından geniş ölçüde yararlanılmışsa da, morfolojik yapısı bizzat arazideki müşahadeler sonucunda ortaya konmuştur.

Tezin giriş bölümünde, Delta sahasının konumu ile yakın çevresi arasında bağlantı kurulmaya çalışılmıştır. Yörenin Fiziki Coğrafya özellikleri tek tek gözden geçirilerek yapı özellikleri ortaya konmuştur.

Böylece ortaya konan yapı üzerinde meydana gelen jeomorfolojik üniteler (Aktüel akarsu yatağı, Eski akarsu yatakları, Göller, Kumullar,...) incelenerek Eşen Çayı Deltası'nın jeomorfolojisi ortaya konulmuş, son bölümde de jeomorfolojik gelişim ele alınmıştır.

Bununla beraber, D.S.İ. tarafından hazırlanan Eşen Çayı'nın yıllık akım değerlerinden, ayrıca Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün bölgeye ait iklim verilerinden faydalanmamız mümkün olmuştur.

Sözümü bitirirken çalışmalarımı kontrol eden, müsveddelerimi gözden geçiren ve sık sık tavsiyelerde bulunarak bana yol gösteren Sayın Hocam Doç. Dr. Akif Akkuş'a, ayrıca tez danışmanım olan ve bitki türlerinin testitinde yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hayrettin Ocakverdi'ye burada şükranlarımı sunmayı bir görev sayarım.

Recep Bozyiğit 1991.

## ÖZET:

Bu çalışma, Eşen Çayı Deltası'nın Jeomorfolojisini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu konuda geniş bir literatür taramasından sonra, arazi çalışmaları yapılmıştır. Saha ile ilgili kayaç, toprak, kum, çakıl ve bitki türleri numuneleri alınarak ilgili uzman ve kuruluşlara analiz ettirilmiştir. Sonuçta elde edilen tüm kriterler dikkate alınarak, Delta sahasının özellikleri ortaya konmuştur.

Eşen Çayı Deltası, Güneybatı Anadolu'da; Eşen Çayı Vadisi'nin Akdeniz'e ulaştığı sahada yer alır. Delta sahasının kuzey ve doğusunu Mesozoyik-Tersiyer geçişli dağ kütleleri çevirmektedir. İnceleme sahası, Tersiyer'de meydana gelen senklinalin Neojen dolguları ile dolmasıyla oluşmaya başlamıştır. Kuvaterner'de de Eşen Çayı'nın getirdiği sedimanlar birikerek, bu gün kü Delta'yı meydana getirmiştir.

Klimatolojik rasatlara göre; Saha, Akdeniz ikliminin etkisi altında olup, ortalama sıcaklık  $18,8^{\circ}\text{C}$  ve ortalama yağış  $818,0$  mm.'dir. Hidrolojik olarak havzada yerüstü suyu olarak Eşen ve Özlen Çayı mevcuttur. Yeraltı su seviyesi 5-20 m. arasında değişmektedir.

Etüd sahasında bitki örtüsü ile kapalılık oranı % 80'e ulaşmaktadır. Sahada maki formasyonlarından olan mersin, delice zeytin, kekik, funda ve bataklık bitkileri hakimdir.

İnceleme sahasında Kuvaterner yaşlı alüvyonlar yaygın olmasına rağmen, yer yer Terra-rossa, Kolüvyal ve Esmer orman toprakları görülmektedir.

Bundan sonra, yapı unsurları üzerinde meydana gelen morfolojik şekiller çeşitli açılardan incelenmiştir. Bu ünitelerin başında şimdiki akarsuyun aktığı aktüel yatak ile eski mecralar gelir. Birbiriyle ilgili olan göl, lagün ve bataklıkların morfolojik özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Delta sahasının güneyinde teşekkül etmiş olan kıyı ve kıyı

kumullarının sahadaki etkinliği üzerinde durularak, erozyonun boyutu gözler önüne serilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, Eşen Çayı Deltası'ndaki 112 Km<sup>2</sup>'lik alanı tehdit eden kıyı kumullarının yol açtığı erozyonun önlenmesi için yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Son olarak, etüd sahasının jeomorfolojik tekamülü ele alınmış ve Paleozoyik devrinden günümüze kadar Eşen Çayı Deltası'nın geçirdiği merhaleler açıklanmaya çalışılmıştır.



## I.GİRİŞ :

Son yıllarda insanların çevre üzerindeki bilinçsiz faaliyetleri, bir takım problemleri beraberinde getirmiştir. Bilindiği üzere, jeolojik devirler boyunca devam eden tabii olayların faaliyetleri sonucunda üzerinde yaşadığımız çevre oluşmuştur. İşte binlerce yılda oluşan bu çevre insanların çeşitli etkinlikleri ile tabii çevrenin aleyhine olarak gelişmekte, karakteristik şekiller ortadan kalkarak yerine sel baskını, erozyon... vs. gibi felaketleri bırakmaktadır. Dolayısıyla, böyle sahaların fiziki özelliklerinin tespit edilerek ortaya konması için yapılan çalışmalar ayrı bir önem kazanmaktadır.

Burada, Eşen Çayı Deltası olarak incelenmeye çalışılacak sahada yaklaşık 112 Km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile küçük bir alan olmasına rağmen fiziki coğrafya özellikleri itibarıyla oldukça dikkat çekicidir. Eşen Çayı'nın aşındırma ve biriktirme faaliyetine bağlı olarak oluşan şekiller bunlardan başlıcalarıdır. Özellikle bugün karakteristik özelliklerini kısmen de olsa muhafaza edebilmiş olan eski akarsu yatakları, oldukça taze şekiller halindedir. Sahanın güney ve kuzeybatısında yer alan kıyı kumulları da flüvyal biriktirme faaliyetleri sonucunda meydana gelmiş morfolojik şekillerdir.

İnceleme sahasının fiziki coğrafya özellikleri ile beşeri faaliyetler arasındaki ilişkilerde, doğurduğu sonuçlar itibarıyla üzerinde durulması gereken diğer bir husustur. Öyle ki; gerek akarsuyun aktüel mecrası üzerindeki kum ocaklarından, kum alınması ve gerekse kıyı kumullarının her geçen gün biraz daha tahrip edilmesiyle tabii denge bozulmaktadır.

### I.I.AMAÇ:

Bu çalışmanın amacı; inceleme sahası içinde kalan sahanın fiziki coğrafyasını ve buna etki eden faktörlerin neler olduğunu ortaya koymaktır. Özellikle Eşen Çayı'nın yakın geçmişte kullandığı, ancak bu gün terk edilmiş olan ve bir çoğunun ziraat sahası olarak kullanılmasından dolayı kaybolma du-

rumundaki yatakları tespit ederek, sahanın fiziki coğrafyasına açıklık getirilecektir.

İnceleme sahasının; güney ve kuzeybatısına kadar devam eden kıyı kumulları, Eşen Çayı Deltası'nda erozyon tehlikesini ortaya çıkarmıştır. Erozyon sonucunda da ortaya çıkan morfolojik bozukluklar üzerinde durarak, alınması gerekli tedbirler ortaya konacaktır.

Ayrıca yurdumuzun en güzel tabiat manzaralarını ve belki de Akdeniz'in en güzel plajını ihtiva eden çalışma sahası tarihi kalıntıları ile de dikkat çekicidir. Bu özelliklerde yer verilerek turizm potansiyeli ortaya konulacaktır.

#### I.2.BÖLGENİN YERİ, SINIRLARI VE TARİHİ:

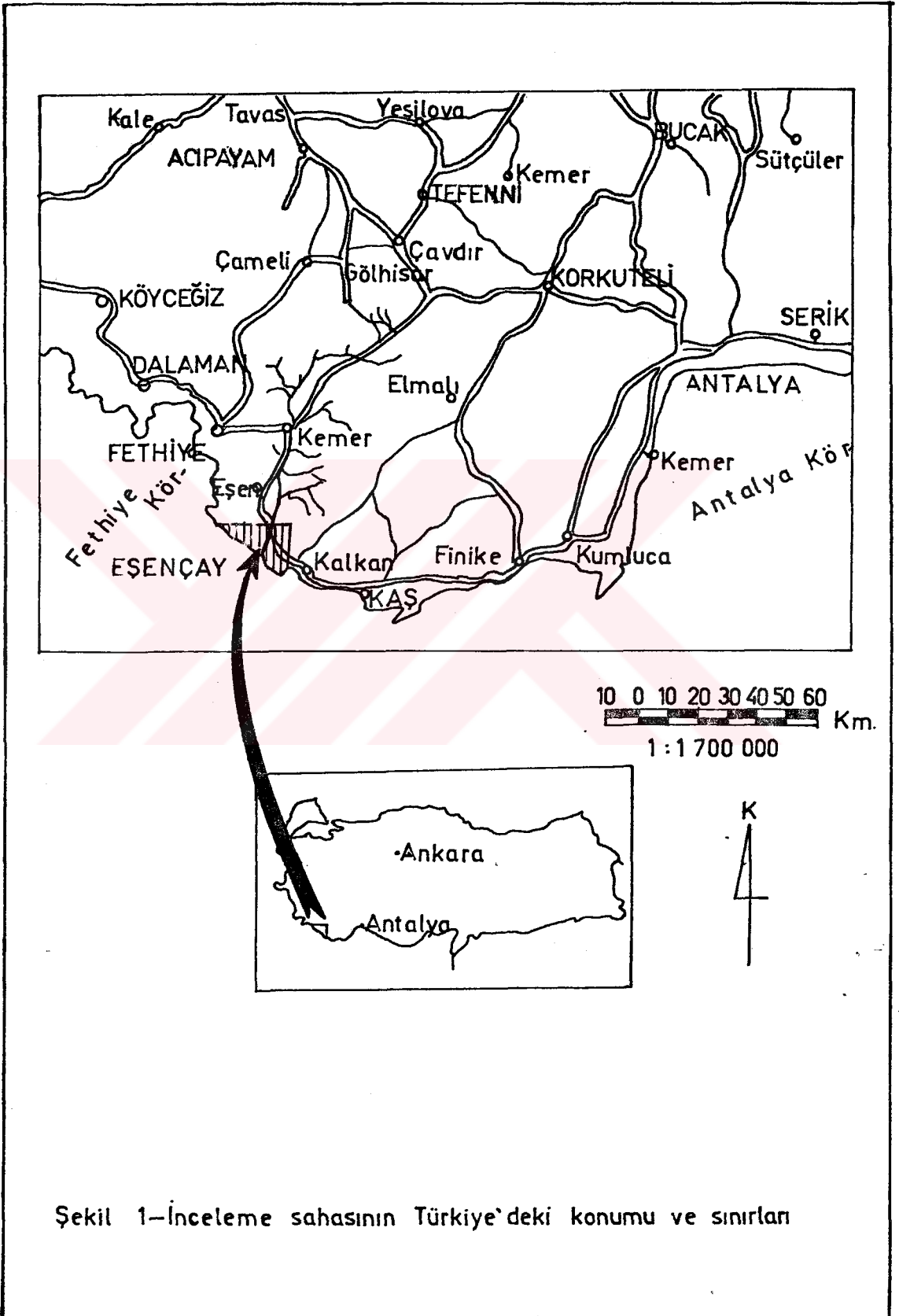
İnceleme sahası Akdeniz Bölgesinin Antalya bölümünde, Muğla-Antalya il sınırlarının geçtiği alanda bulunmaktadır. Sahayı, Kınık köy merkezinden başlayarak Akdeniz'e doğru 9 Km'lik bir çıkıntı yapan Eşen Çayı Deltasının doğu ve batı kesimini oluşturmaktadır (Şekil I).

Eşen Çayı Deltasını; güneyde Akdeniz, batıda Babadağ'ın tamamen karstlaşmış olan doğu etekleri, doğuda Akdağ'ın karstlaşmış batı silsilesi çevirmekte, kuzeyini Eşen Çayı vadisi teşkil etmektedir.

Saha, genel görünüşü itibarıyla, tepesi kuzeyde; Kınık harabelerinin bulunduğu dar boğaz ve tabanı güneyde; Akdeniz olan bir ikizkenar üçgene benzemektedir. Üçgenin kısmen açı-ortayına uygun durumda da Eşen Çayı akmaktadır. Eşen Çayı'nın doğusu Antalya ili hudutlarına girmekte, batısı ise; Muğla ili hudutları dahilindedir. Sahil bir şerit halinde kıyı kumulları ile kaplıdır. Kumullardan müteşekkil sahil şeridinin gerisi ziraat arazisidir. Kumul sahil şeridi, batıda dar doğuya doğru gittikçe genişlemektedir. En geniş yeri, Eşen Çayı batısında ve 4 Km.'dir. En batıda kumulların başladığı Özlen Çayı mansabından, doğuya Eşen Çayı mansabına kadar uzunluğu 6 Km.'dir.

Fethiye-Kaş ve Antalya'yı birbirine bağlayan karayolu





Şekil 1—İnceleme sahasının Türkiye'deki konumu ve sınırları

üzerinde bulunan Kınık, yörenin en önemli yerleşim merkezi konumundadır. Ayrıca sahanın doğusunda yer alan Ovagelemiş ve Patara yaz aylarında önemli turizm merkezleri durumundadır. Kumluova, Karaköy ve Karadere diğer yerleşim yerleridir.

Bölgenin ulaşımı büyük ölçüde sahanın kuzey ve doğusundan geçen Fethiye-Kaş-Antalya karayolu ile sağlanmaktadır. Delta sahası içersinde birçok stabilize yol mevcut olup, bunlar ulaşımı kolaylaştırmaktadır.

İnceleme sahamızda birçok tarihi kalıntının bulunması ve turistik potansiyel arz etmesi, bizi yörenin tarihini de kısaca incelemeye sevk etmiştir.

Tetkik sahamız dahilinde yer alan eski yerleşim birimleri; Xanthos (Kınık), Letoon (Kumluova), Patara'dır.

#### XANTHOS:

Fethiye-Kaş karayolu üzerinde Fethiye'ye 65 Km. uzaklıkta Kınık köyünün hemen yakınında yer alan eski bir yerleşim merkezidir.

Likya bölgesinin en büyük hatta dini ve idari merkezi olarak nitelenen Xanthos'un adı Likya yazısı ile yazılı kitabelerde "ARNNA" şeklinde geçmektedir. Trova savaşlarında adı geçen Xanthos'un tarihi, kazılar sonucu ele geçen buluntulara göre; Şehir tarihi M.Ö. 8.yy'dan öteye gitmemektedir. M.Ö. 546'da şehir Pers komutanı Harpagos'a karşı Xanthoslular tarafından savunulmuş, çaresiz kaldıklarını anlayınca önce kadın ve çocukları öldürerek, daha sonra da şehri ateşe vererek insansız ve harap şehri Harpagos'a bırakmışlardır. Bu intihardan 80 aile kurtulmuş ve onlar şehirlerini yeniden canlandırmışlardır. Bu olaydan yüzyıl sonra tahminen 475-450 arasında bu seferde yangın yüzünden şehir yerle bir olmuştur. M.Ö. 429'da Mesandros isimli Atinalı bir kumandan vergi toplamak için gelir. Haklı bir direnişle karşılaşarak öldürülür. M.Ö. 333'de İskenderin Asya seferi sırasında Xanthosluların ona karşı direnmiş olmaları muhtemeldir (Y.A.K, 1990).

M.Ö. 309'da Ptolemaiosların eline geçen Xanthos bu de-

virde gelişme ve genişleme gösterir.Yüzyıl sonra Suriye kral-  
larından III.Antiokhos'a geçer.M.Ö. II.yy.da Likya birliğinin  
gerçekleştiği dönemde birliğin başşehri durumunda olan Xant-  
hos 3. büyük felaketi M.Ö. 42'de Brütüs'ün isgaliyle yaşar.Bi-  
zans egemenliği sırasında Piskoposluk merkezi olan Xanthos bu  
dönemde birçok yapıya kavuşur.Bu şehri iki kısımda gezmek ve  
incelemek gerekir.Birinci kısım; Eşen Çayı'ndan sarp bir ka-  
yalık şeklinde yükselen ve ufak bir sahayı kaplayan etrafı  
surlu Likya Akropolü, İkinci kısım ise; bu Akropolün kuzeyinde  
daha yüksek ve geniş Roma Akropolü ile Likya Akropolü'nün dı-  
şında sur içinde kalan kısımdır.Likya Akropolü'nü çevreleyen  
sur çeşitli dönemlerde yapılmıştır.Bunlar; Roma ve Bizans dev-  
ri özellikleri gösterir.Bizans suru içinde M.Ö. 4yy. ait yük-  
sek kaideli mezar abideleri ve Roma devrine ait tiyatro bulur-  
maktadır.Tiyatronun batısında orijinalleri İngiltere'ye götü-  
rölmüş Hariler anıtı ile Likya tipi mezarlar bulunmaktadır.Ti-  
yatronun kuzeyinde M.S.II. ve III.yy. ait Agora ile Agoranın  
doğu köşesinde bir kitabe yer almaktadır.Roma Akropolü için-  
de büyük bir Bizans bazilikası ve bu çevrede bir çok mezarlar  
yer almaktadır (Y.A.K, 1990).

#### LETOON:

Letoon örenyeri, Fethiye'ye 65 Km. uzaklıktaki Kumlu-  
ova köyü sınırları içinde yer almaktadır.Mitolojiye göre; baş  
tanrı Zeus Leto'ya aşık olur.Bunun üzerine Zeus'un karısı He-  
ra, Leto'yu göçe zorlar ve Deyos'a gelen Leto Artemis ve A-  
pollon'u doğurur. Letosu ararken kendisine yol gösteren kurt-  
ların sayesinde Xanthos Çayı'na ulaşır.Bunun anısına Termilis  
olan yer adı Likya, şekline dönüşür (Y.A.K, 1990).

Özlen Çayı'nın yatak değiştirmesi sonucu 2-2,5m. kadar  
toprak altında kalan Letoon örenyerinde 1962 yılından bu yana  
Lyon Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Henri Metzger  
ve Prof. Christin le Roy başkanlığında yürütülen kazı çalış-  
maları sonucu üç adet tapınak ve şehir kalıntısı ortaya çıkar-  
ılmıştır.Tapınaklardan doğudaki M.Ö.II.yy.'da Dor uslubunda

inşâ edilmiştir. Avlusunda onbir sütun, uçlarda ise altışar sütun yer almaktadır. Cella ve Opuhadomos'tan oluşan tapınağın iç duvarları birbirine bağlı sütunlardan oluşmuştur. Batıda İyon stili 4x6 sütunlu bir tapınak ve ortada daha öncelere ait bir tapınak daha bulunmaktadır (Y.A.K, 1990).

Bunlardan başka Letoon örenyerinde 6.yy.da yapılmış bir kilise kalıntısı bulunuyor. Likya dönemine ait kalıntılar ise M.Ö. 8.yy.la kadar iniyor. Hellenistik dönemine ait tiyatronun oturma yerlerine üstü kapalı birer bölümle giriliyor. Tiyatronun iç kısmında Dionysos, Silenus, Satry, bir kız ve yaşlı bir kadını canlandıran 16 mask vardır (Y.A.K, 1990).

#### PATARA:

Havzanın doğusunda olup, Fethiye'ye 70 Km. uzaklıktadır. Patara da Likya kalıntılarının mevcut olduğu eski yerleşim merkezlerindedir. Günümüze kadar çok azı ulaşabilmiş tarihi kalıntılar yabancı turistlerin ilgisini çekmektedir. Bunlardan en önemlisi Patara girişindeki üç kapılardır,

Xanthos (Kınık), Letoon (Kumluova Köyü), Patara ve diğer Likya şehir kalıntılarında Roma ve Bizans devri özelliklerini görmek mümkündür.

Böylece gerek coğrafi, gerekse tarihi zenginliği turizm açısından önem arz etmekte olan çalışma sahası, gelecekte önemli turizm merkezlerinden birisi olacaktır.

#### I.3.İNCELEME SAHASIYLA İLGİLİ ESKİ ÇALIŞMALAR:

İnceleme sahası, ulaşım koşullarının yetersizliği sebebiyle uzun yıllar ayrıntılı araştırmalardan uzak kalmıştır. Geçmiş yıllarda yürütülen jeolojik, jeomorfolojik ve hidrojeolojik çalışmaların büyük çoğunluğu ön inceleme amaçlı kısa süreli gezilerden oluşmuştur. Daha uzun süreli çalışmalar ise; çok geniş alanlara yönelik olduklarından genellikle ayrıntıdan yoksundurlar.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde geçmişte yürütülen çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Eşen Çayı Havzası ve çevresinde yapılan ilk çalışmalar

daha ziyade genel mahiyette, bütün bölgeyi içersine alan ve ya bölgedeki bir özelliği ele alıp inceleyen çalışmalardan ibarettir. Bu çalışmalardan ilki olarak, Philippson'un çalışmasını zikredebiliriz. Gerçekten yöreden bahseden en eski araştırmada Philippson, Eşen vadisinin Üst Miosen-Pliyosen'de tektonik deformasyonlarla oluşan büyük bir senklinale teka-bül ettiğini kaydetmiş ve Eşen Çayı'nın antik ismini kullanarak vadiyi "Xanthos grabeni" olarak tanımlamıştır (Philippson, 1915).

İnceleme alanı çevresindeki jeoloji amaçlı çalışmalar yirminci yüzyılın başında başlamıştır. Pamir ve Erentöz'e göre (1974), Sparatt ve Forbes, Tietze, Bukowski ve Philippson Teke Toroslarının bu kesiminde çalışan ilk araştırmacılarıdır. Bu araştırmacıların yanısıra, bölgede yürütülen daha ayrıntılı jeoloji amaçlı çalışmalar şunlardır;

H. Colin, (1954, 1955, 1962) Fethiye I22/4, Keleş I39/2, Elmalı I23/3-I23/4, Kaş I40/I-3, I/100 000'lik paftalarında çalışmalar yaparak, ayrıntılı jeoloji incelemelerini gerçekleştirmiştir. Taban ve tavan üniteleri şeklinde iki ana, sekiz alt bölüme ayırmıştır. Araştırmacı ayrıca inceleme alanı ve dolaylarında yüksek dağlık kesimi oluşturan kayaçların ortokton fliş üzerine şariye olduklarını saptamıştır (Colin, 1954, 1955).

Daha sonraki yıllarda aynı sahada jeolojik araştırmalarda bulunan Becker-Platen Eşen Çayı vadisini sınırlayan dik yamaçların, senklinali barizleştiren birer fay dikliği olduğunu belirtmişlerdir (Becker-Platen, 1970).

C. Pisoni, (1967a ve b) Kaş ilçesi dolayının I/25 000 ölçekli jeolojik incelemesini yapan araştırmacı bölgede alttan üste doğru Kaş kalkerleri (Eosen), detritik karakterli Pınarbaşı formasyonu ve Felenk dağı konglomerası birimlerini ayırmıştır. Pisoni (1967), ayrıca bölgede görülen Terra-rosa dolgulu çukurlukların karstik kökenli olabileceğini belirtmektedir.

S.Kocaefe ve G.Ataman (1976), Antalya, Fethiye, Denizli üçgeni içinde yer alan sahanın güncel tektoniğini II depreme ait verilere dayanarak incelemişler ve bölgenin etkilendiği kuvvetlerin bileşkesi ile uyumlu olarak SE'ye doğru itilmekte olduğunu öne sürmüşlerdir. Araştırmacılar, ayrıca bu bulguların uzay görüntüleri kullanılarak yapılan değerlendirmeler ile de uyumluluk gösterdiğini belirtmektedirler.

R.İzbirdak, Türkiye Jeomorfolojisi adlı kitabının sonuna eklediği Türkiye'nin Morfotektonik haritasında Aşağı Eşen Çayı havzasında tektonik menşeyli çöküntü alanı ve kırıkların olduğunu belirtmektedir (İzbirdak, 1983).

İnceleme alanı ve çevresindeki jeomorfolojik amaçlı araştırmalar son derece az ve yetersizdir. Bunların başlıcaları şunlardır;

Türkiye'de yaptığı çalışmaları "Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfojenetik Tetkik Seyahatleri" adı altında yayınlanan Chaput, kitabında Güneybatı Anadolu'daki havzaların şekkölünde fay ve fleksürlerin rol oynadığını söyler (Chaput 1976).

Göçmen, K.(1974), Eşen Vadisi içindeki Neojen dolgularının boğalmasına sağlayan gençleşmeler Kuvarternerde de östatik menşeyli seviye oynamaları ile ilişkili olarak devam etmiş ve iç içe dolgu taraçalarının oluştuğunu makalesinde belirtmiştir.

Bayarı, S.(1986)"Yukarı Eşen Çay (Fethiye NE) Havzasının Karst Hidrojeolojisi İncelemesi" adlı eserinde çevrede yer alan bir çok karstik birimleri "karst topoğrafyası" adı altında incelemiştir. Ayrıca Eşen Çayı Deltası'nda yer alan kumulların hareketli olması nedeniyle erozyon tehlikesi ortaya çıkmıştır. Antalya ve Muğla Orman Başmüdürlüğünce erozyonu önleme çalışmaları yapılmış, sonuçları raporlar halinde yayınlanmıştır.

D.S.İ. tarafından 1958'de yayınlanan "Batı Akdeniz Havzası İstikşaf Raporu" adını taşıyan çalışmada, bu havzada

yer alan tüm akarsu havzalarının su potansiyellerinin değerlendirilmesine yönelik ön incelemelerin sonuçları verilmektedir. Raporun Yukarı Eşençay Havzası ile ilgili bölümünde Gacak (48,5Kw.), Kızılbel (12,0Kw.) ve Örenköy (4,8Kw.) hidroelektrik santrallerinden  $320 \times 10^6$  Kwh/Yıl enerji üretilebileceği belirtilmektedir.

Ü.Öziş ve N.Keloğlu (1975), Kavaklıdere ve Örenköy A. G.İ. verilerini kullanarak iki akım istasyonu arasında akarsuya katılan karstik kaynakların toplam katkılarının tahmini-ne yönelik bir eşitlik geliştirmişlerdir.

O.Uslu (1978), Eşençay üzerinde bulunan Örenköy ve Yapılar akım gözlem istasyonlarında gözlenen günlük yüzey ve karst akımlarının matematik modelinin oluşturulduğu bu çalışmada, Örenköy akımlarında 105 günlük bir ötelenmenin var olduğunu belirlemiştir.

Eşen-Konak-Fethiye I. ve II. Merhale Projelerinde Eşen Çayı'nın su potansiyeli ve sulama kanalları hakkında bilgiler yer almaktadır (D.S.İ.,Yay.,1986).

#### I.4.METOD VE MALZEME:

Aşağı Eşen Çayı Vadisinin jeomorfolojik özelliklerinin ortaya çıkarılmasında, önce sahanın bu günkü özelliklerini kazanmasında birinci derecede rol oynayan yapı özellikleri ve bunu takiben bölgenin, iklim, hidroğrafya, toprak ve tabii bitki örtüsü gözden geçirilmiştir. Daha sonra tetkik sahası bir takım jeomorfolojik ünitelere ayrılarak Aşağı Eşen Çayı havzası, ana konu; Eşen Çayı Deltası olmak üzere aşağıdan yukarıya incelenmiş ve sonuç olarakta bölgenin jeomorfolojik gelişimi belirtilmeye çalışılmıştır. Delta'nın çevresine dahil kısımlar genel mahiyette, buna mukabil Eşen Çayı Deltası daha detaylı ele alınmıştır.

Tetkik sahasının yapı özelliklerini ortaya koymak için, sahayla ilgili jeolojik harita, pafta, leve ve literatür gözden geçirilmiştir. Bu konuda kullanılan malzeme arasında, M.T.A.Enstitüsü tarafından hazırlanan 1/100 000 ölçekli

jeoloji leveleri ile I/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası Fethiye paftası önemli bir yer tutmaktadır. I/500 000 ölçekli jeoloji haritası da, yapıyı çok geniş bir şekilde vermektedir. Bunun için formasyonlarının ve sınırlarının tespitinde, I/25 000 ölçekli topoğrafya haritasından yararlanılmıştır.

İklim özelliklerinin belirlenmesinde, tetkik sahamız içindeki meteoroloji istasyonlarının rasatlarından yararlanarak Erinc formülüne göre; mevzii iklimik şartların ortaya çıkarılmasında gerekli olan sıcaklık ve yağış değerleri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü meteoroloji bültenlerinden çıkarılmıştır.

Toprak özellikleri, arziden alınan numunelerin Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında incelenmesi, ayrıca Orman ve Köy İşleri Bakanlığının Toprak-Su Genel Müdürlüğü tarafından yapılan "Muğla İli Toprak Kaynağı Envanter Raporundan" (ki I/100 000'lik haritalı), Harvey'in Türkiye Ummi Toprakları (General Soil Map Of Turkey) Haritalarından ve arazi etüdlerinden yararlanılarak belirlenmiştir.

Tabii bitki örtüsünün tespitinde, araziden topladığımız numunelerin uzmanlara tayin ettirilmesi yolu seçilmiştir. Ayrıca tabii bitki örtüsünün yanında yer alan, insan eliyle yetiştirilen ağaç ve kültür bitkilerinin yayılışı incelenmiştir.

Relief özelliklerinin ve jeomorfolojik şekillerin sınırlandırılmasında I/25 000 ölçekli topoğrafya haritalarının ilgili paftalarından istifade edilmiştir.

Eşen Çayı Deltası'ndaki depoların kalınlığını ortaya koyacak sondajlar henüz yapılmamış olduğundan, bu konudaki bilgileri yol yarmaları ve akarsu kenarındaki menderes yentiklerinden yararlanarak ortaya koymaya çalıştık.

Bölgemizden toplayabildiğimiz taş ve akarsu biriktirme çökelleri D.S.İ.'nin jeoloji mühendisleri ile ilgili uzmanlar tarafından tayin edilmiştir.



Bu şekilde sürdürülen çalışmalarımız 1989-1990 yıllarında 40 gün devam etmiş, arazide görülen jeolojik, jeomorfolojik ve vejetasyonla ilgili formların gerek fotoğrafları çekilerek, gerekse numuneler alınarak çeşitli özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Arazi çalışması tamamlandıktan sonra toplanan bilgiler bir plân dahilinde ele alınarak, sahanın jeomorfolojisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## 2.YÖRENİN COĞRAFI ÖZELLİKLERİ:

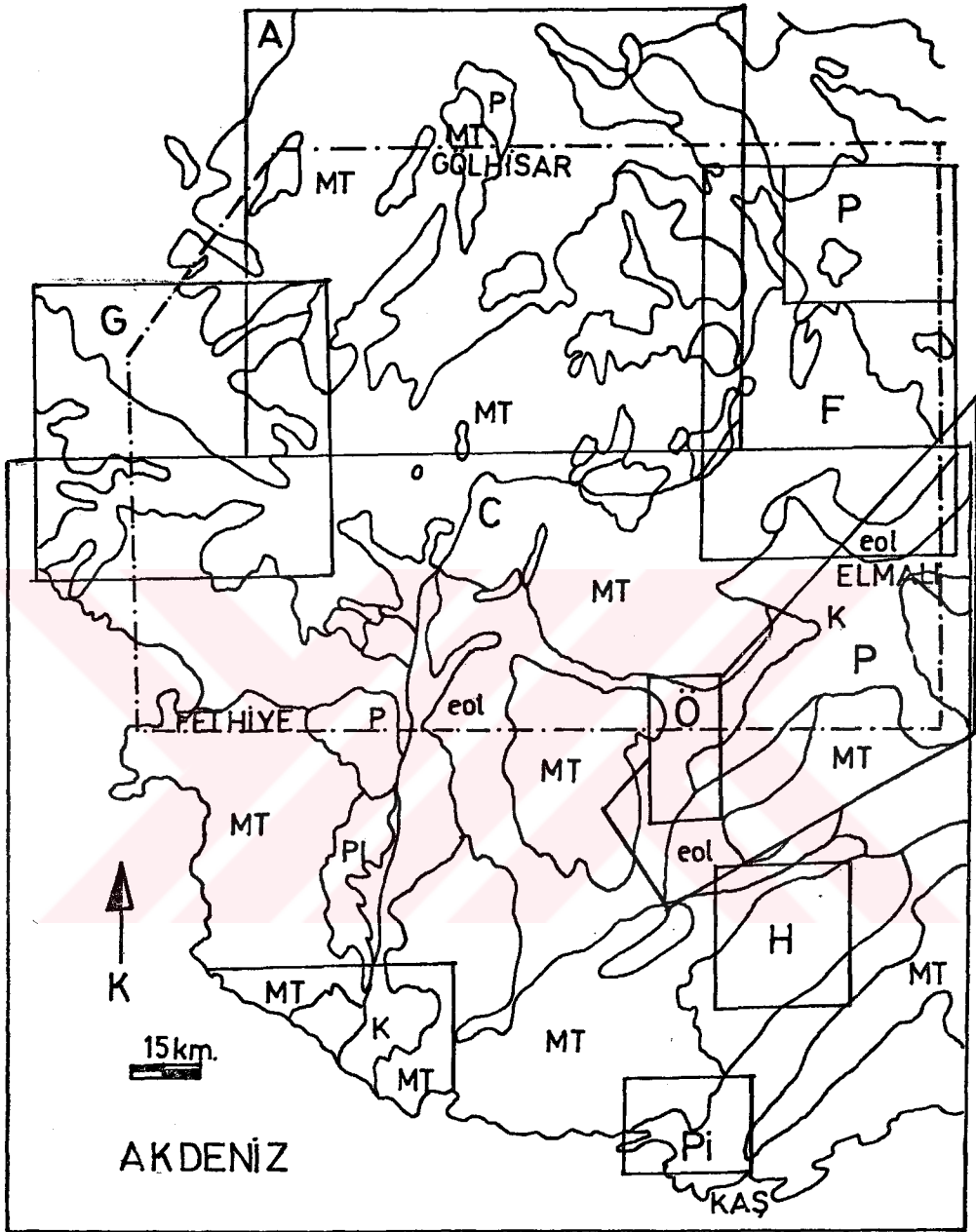
### 2.I.GENEL JEOLJİSİ:

İnceleme alanının içinde bulunduğu Teke Toroslarının batı bölümünde, jeolojik yapının aydınlatılması amacıyla, son otuz yıl içinde yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından yoğun çalışmalar yapılmıştır. Teke Toroslarının bu bölümünde yürütülen çalışmalar arasında, inceleme alanı ve dolayının jeolojisi ile yakından ilgili olanlar: Colin (1954, 1955, 1962), Graciansky (1967, 1968, 1972) ve Poisson (1968, 1978) tarafından yürütülenlerdir.

İnceleme alanı ile ilgili ilk çalışmalar Colin (1954) tarafından yürütülmüştür. Colin inceleme alanının bir kısmını da içine alan tüm Teke Toroslarının 1/100 000 ölçekli ilk jeoloji haritasını yapmıştır. Colin (1962), Teke Toroslarının bu çalışmanın da bulunduğu bölgede "Fethiye Kuzeyindeki Dağlık Bölge, Kuzey Silsilesi, Elmalı-Akdağ Silsilesi ve Aşağı Eşençay Vadisi" şeklinde adlandırdığı dört ayrı saha belirlemiş ve bunların stratigrafik olarak benzer özellikler taşıyan birimlerden oluştuklarını öne sürmüştür (Şekil 2).

Eşen Çayı Vadisinin jeolojisi hakkındaki bilgileri, Eşençayının sağ ve sol sahilinde uzanan sulama kanalları güzergahındaki yapılar incelenerek elde edilmiştir.

Eşen Çayı Vadisinde Paleozoik formasyonlara rastlanmaktadır. Bunun için ilk jeolojik birimlerin Mesozoik içersinde ortaya çıktığı sanılmaktadır.



A : Altınlı, 1954.

P : Poisson, 1968 : 1978.

G : Graciansky, 1967 : 1968 : 1972.

C : Colin, 1954 : 1955 : 1962.

F : Flügel, 1961.

Pi : Pisoni, 1967.

H : Hayward, 1982.

Ö : Önal, 1979.

(Bayar, 1986).

MT: Mezezoik-Tersiyer

K : Kuvaterner alüvyon

Pl : Pliyosen

eol: Eosen-Oligosen

Şekil 2—İnceleme alanı ve çevresinin jeolojik haritası

### 2.I.I.MESOZOYİK:

Kireçtaşı, Ören regülatörü kuzeyinde Kayadibi ve Mezgit Mahalleleri doğusunda gözlenmiştir. Flişlerle dokanağı bindirme şeklinde olup, oldukça dik yar halinde mostra verirler. Beyaz, gri renkli olup, oldukça karstiktir. Bol çatlaklı kırılımı zor ve serttir.

Fliş; inceleme alanında Ören regülatörü civarında bulunmaktadır. Kireçtaşı, Kilitaşı, Killişist, Kumtaşı karmaşığı şeklindedir. En dayanıklı birimi Kireçtaşlarıdır. Mercekler halinde olup, dayanıklı ve serttir. Diğer birimler ise değişken dayanıklılık gösterir. Killişistler, genelinde kolay dağılıbilir, ufalanabilir durumdadır. Kilitaşı ve Kumtaşlarında gayet güzel tabakalanma gözlenmiştir (D.S.İ., Yay., 1986).

### 2.I.2.TERSİYER:

Eşen Çayı Vadisi ve kollarında görülen jeolojik yapı oldukça basit bir durum arz etmektedir. Kuzeyde, Çayın büyük kollarından birini teşkil eden Boynuz Dere vadisi ile, Batıda Fethiye Körfezine açılan Mersinli Dere vadisi ve kollarının gömüldüğü kesimde ofiolitler meydana çıkmaktadır. Bu oluşuklar üzerinde örtüler teşkil eden Mesozoyik-Tersiyer yaşlı komprehensif seri ile daha düşük irtifalarda bulunan ve Mesozoyik kalkerlerinin üzerinde aşınım bakiyesi örtüleri şeklinde korunan, özellikle vadinin yukarı havzasında görülen Eosen-Oligosen tabakaları dışında, vadi oluşu içinde depolanmış, çok karışık unsurlardan oluşmuş, Neojen karasal dolguları basit bir yapı meydana getirmişlerdir. Eşen Çayı Deltasının kuzeybatı ve güneydoğu kesiminde yer alan dağlık kütlede Mesozoyik-Tersiyer komprehensif seri yer almaktadır.

Eşen Çayı Vadisinin kurulduğu yöredeki bu litolojilerden farklı aşınma neticesi relief farkları belirmiş ve morfolojik alt birimleri meydana getiren dik yamaçlarla sınırlanmış çerçeve, Alçak ve basık eşikler ile tatlı eğimli şevler oluşmuşlardır. Topoğrafik uzantılar yapısal doğrultuları işaret etmektedir. Alp kıvrımlanma kuşağı içinde kalan yörede

bu doğrultu N-S olarak görülür. Küçük amplitütlü kıvrımlanmalar dışında vadinin kurulduğu çukur alan çok geniş bir senklinal eksenine tekabül etmektedir. Bu yapısal oluk, Mesozoyik Tersiyer yaşlı kalkerleri kıvrımlanmaya maruz bırakan alpin orojenik faz safhasında ilk şeklini almaya başlamış ve Eosen Oligosen flişleri bu yapısal çukurluk içinde depolanmışlardır. Neojen tortularının oluşun her iki tarafında parçalar halinde bulunmaları bu safhada da vadi oluşunun, çevrede hızlanan aşınım vetirelerine depolanma ortamı teşkil ettiğini göstermektedir. Bu yapısal oluşun belirginleşmesinde kıvrım eksenleri doğrultusunda oluşmuş fayların rolü bulunmaktadır. Gerçekten yöreden bahseden en eski araştırmada Philippson, Eşen vadisinin Üst Miosen-Pliyosen'de tektonik deformasyonlarla oluşan büyük bir senklinale tekabül ettiğini kaydetmiş ve Eşen Çayı'nın antik ismini kullanarak vadiyi "Xanthos grabeni" olarak tanımlamıştır (Philippson, 1915). Daha sonraki yıllarda yine aynı sahada jeolojik araştırmalarda bulunan Colin, (1962) ve Becker-Platen, (1970)'de Eşen Çayı vadisini sınırlayan dik yamaçların senklinali barizleştiren birer fay dikliğinin olduğunu belirtmişlerdir.

Vadinin morfolojisini etkileyen ve topoğrafyada bu gün de açık olarak seçilen ana fay hattı, oluşun sağ kanadında Eşen-Hacıköy arasında N-S doğrultusunda uzanır. Aynı fay hattı kuzeye doğru devam eder. Bu yönde Eşen Çayı'nın tabileri bariz dirseklerle dönerek fay hattına uymuşlardır. Çoğu kesimde ise bu tür zayıf mukavemet sahalarında yerleşmiş yan kolların aşındırma faaliyetleri sonucunda Neojen dolguları ile Ofiolitik eşikler arasında, aynı doğrultulu sübsekant oluklar meydana gelmiştir. Bu olukların hemen hepsi, şimdiki Eşen Çayı yatağına nazaran askıda kalmış kuru vadiler şeklinde korunmuşlardır (Göçmen, 1974).

#### 2.1.2.1. NEOJEN:

·Marn-Kumtaşı-Kiltası-Kireçtaşı-Çakıltası ardalanması fliş seviyelerinin üzerinde diskordans olarak bulunmaktadır.

Çoğunlukla ardalanmalı olarak yer yer iki veya üçü bir arada ya da çakıltaşı şeklinde şapka görünümünde mostra vermektedirler. Yataya çok yakın tabakalanma gösterirler. Marn orta dayanımlı gri-beyaz renklidir. Çakıltaşları genelinde sıkı karbonat çimentolu değişken ayrışmalıdır. Elemanları Kireçtaşı-Peridotit'dir. Kireçtaşları ise bantlar halinde olup, dayanıklı ve serttir. Kumtaşı-Kıltaşı genelinde sıkı çimentoludur. Ayrışma derinlikleri fazla değildir (D.S.İ., Yay., 1986).

### 2.1.3. KUVATERNER:

Eşen Çayı Deltası üzerinde Kuvaterner yaşlı alüvyonlar hakimdir (Şekil 2). Başlıca ayırt edilmiş birimler şunlardır:

Teras: Korubükü Mahallesi civarında, Akçay sol sahilinde gözlenmiştir. Sıkı çimentolu, az ayrışmalı, çoğunlukla kireçtaşı elemanlarıdır. Yuvarlak ve küt köşeli çakıllardan oluşmuştur.

Alüvyon: Eşen, Kocaçay, Sınırdere vadi tabanlarında blok boyutuna kadar her çeşit ebattan elemanlardan oluşmuştur. Genellikle kireçtaşı çakılları hakimdir.

Killi yamaç molozu: Belirtilen birimlerin ayrışması ile oluşmuştur. İnceleme alanındaki Neojen birimler üzerinde 2 m. kalınlığa sahiptir (Göçmen, 1974).

Sonuç olarak; Yaşlıdan gence doğru Mesozoyik yaşlı kireçtaşı ve çakıl ile Kuvaterner yaşlı teras, alüvyon ve killi yamaç molozu gözlenmiştir. Sulama kanalları güzergahları boyunca önemli bir yapısal bozukluk gözlenmemiştir.

Eşen Çayı Deltası III. jeolojik zamanda meydana gelen Alpin orojenik hareketler sonucu senklinal haline geldiği, daha sonra 4. zaman alüvyonlarının bu senklinali doldurmasıyla bu gün kü şeklini kazandığı anlaşılmaktadır.

## 2.2. İKLİM, BİTKİ ÖRTÜSÜ, TOPRAK VE HİDROĞRAFİK ÖZELLİKLER:

### 2.2.1. İKLİM ÖZELLİKLERİ:

Akdeniz Bölgesinin Güneybatısında yer alan tetkik sahası, Akdeniz ikliminin etkisi altında kalmaktadır. İklim ö-

zellikleri Fethiye meteoroloji istasyonunda rasat edilmektedir. Ayrıca inceleme alanını karakterize etmesinden dolayı Kemer meteoroloji istasyonunun verilerinden yararlanılmıştır.

İnceleme alanındaki yıllık yağış miktarı yüksek olduğu halde bunun düzensiz ve şiddetli mevsimlik yağışlar halinde düşmesi, arazi reliefinin elverişsizliği nedeniyle toprağın su tutma kapasitesinin düşük oluşu, yüksek Yaz sıcaklığının etkisiyle transpirasyon ve evapotranspirasyonun yüksek, Nispi nemin düşük bulunuşu, don olaylarının sık görülmesi, kar yağışının olmaması gibi etmenlerle, toprağın su blançosunun yetersiz kalışı havza iklimasının belli başlı karakteristikleri olarak sayılabilir.

Uzun yıllar ortalamasına göre (1950-1980); Yıllık ortalama sıcaklık  $18,8^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ocak ayı  $10,6^{\circ}\text{C}$  ile sıcaklığın en düşük olduğu aydır. En yüksek sıcaklık ortalaması  $27,9^{\circ}\text{C}$  Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir (Tablo I). En soğuk ay ile en sıcak ay ortalaması arasındaki sıcaklık farkı  $17,3^{\circ}\text{C}$  dir. Maksimum sıcaklığın görüldüğü ay Ağustos ( $43,7^{\circ}\text{C}$ ), Minimum sıcaklıklar Ocak ( $-5,8^{\circ}\text{C}$ ) ayına rastlamaktadır (Tablo II).

Ortalama yıllık yağış miktarı 818,0 mm.'dir. En fazla yağış 215,5 mm. ile Aralık, en az ortalama yağış da 0,0 mm. ile Ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağışın % 61,1'i (500,1 mm.), Kış aylarında (Aralık-Ocak-Şubat) düşer. Bunu İlkbahar %18,7 (153,3 mm.) ve Sonbahar % 17,9 (146,7 mm) izler. En az yağış ise Yaz mevsiminde %2,2 (17,9 mm.) görülmektedir.

İnceleme alanı; Yaz aylarında kaynak bölgesi Kuzey Afrika ve Büyük Sahra olan, Akdeniz üzerinden geçerken nem kazanan karasal tropikal (ct) hava kütesinin etkisi altındadır. Bu duruma bağlı olarak Yaz aylarında yağışlar çoğunlukla konvektif karakterdedir. Kış aylarında ise, kaynak bölgesi Atlas okyanusu olan denizel tropikal (mt) hava kütesi bölgede egemenleşmekte ve yağışlar çoğunlukla cephesel orografik

Tablo 1—Fethiye'nin 31 Yıllık(1950-1980) Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Yağış Değerleri

İstasyonun Adı: Fethiye DİM.	Rasat süresi: 1950—1980 31. Yıl													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık Ort-	
AYLAR														
Ort. Sic. C°	10,6	11,4	13,2	16,6	20,9	25,2	27,9	27,9	24,5	19,6	15,3	12,2	18,8	C°
Ort Yağ. mm.	166,0	118,6	77,2	41,5	34,6	10,5	7,2	0,2	21,6	55,9	69,2	215,5	818,0	mm.

Tablo 2—Fethiye'nin 31 Yıllık (1950-1980) Ortalama Max. ve Ortalama Min. Sic-Yağış Değerleri

İstasyonun Adı: Fethiye DİM.	Rasat süresi: 1950—1980 31 Yıl												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
AYLAR													
Max Sic. C°	23,0	26,6	31,5	35,7	39,0	41,6	42,8	43,7	40,2	37,4	33,0	28,6	
Min Sic. C°	-5,8	-3,5	-0,6	0,6	6,2	11,2	13,4	14,2	8,1	6,2	-2,4	-3,5	
Max Yağ. mm.	77,8	154,1	71,6	89,8	59,2	21,0	18,1	20,5	57,1	132,9	127,6	204,8	

karakter de olmaktadır (Bayarı, 1986).

Uzun yıllar ortalamalarına göre nispi nemin en yüksek olduğu aylar: Kasım, Aralık (% 76) ve Ocak (% 70)'dir. Nispi nemin en az olduğu aylar: Haziran (% 60), Temmuz (% 57) ve Ağustos (% 59)'dur.

Sıcaklığın  $0^{\circ}\text{C}$ 'in altına düştüğü donlu günler havza da bazı aylarda ve kısa sürede görülebilir. Donlu günlerin ortalama en erken başlama tarihi 12 Ocak olup, en son görüldüğü ortalama tarih 28 Şubat olarak tespit edilmiştir (Tablo III). Bunun yanında donlu günlere en erken Kasım-Aralık aylarında, en son olarakta Mart ayında rastlanmaktadır. En çok donlu günler ortalama Ocak (1,9 gün) ve Şubat (0,8 gün) aylarında görülmektedir.

Ortalama rüzgâr hızının en fazla olduğu aylar, Haziran ve Temmuz (1,4 m/sn)'dir. En az olduğu aylar ise; Kasım (0,8 m/sn) ve Aralık (0,9 m/sn) olarak tespit edilmiştir. E-şen Çayı Deltası'nda rüzgâr Yaz aylarında NW, NE ve kısmen de SW'dan esmektedir. Kış aylarında ise, SE sektörlü rüzgârlar hakimdir. Deltada hakim rüzgâr yönü SE (99,8) olup, bunu SW (72,6) yönlü rüzgârlar izlemektedir.

Toprak rutubetini etkileyen iklim faktörlerine dayanılarak bir yerin rutubet ekonomisi, yani kuraklık veya nemlilik derecesini ortaya koyan ve matematik-istatistik metodlara dayanan çeşitli formüller vardır. Yağış müessiriyeti, bir yerin su blançosunu diğer deyimle yağış miktarı ile kaybedilen su miktarı arasındaki ilişkiyi belirtmektedir. Bu formüller içersinde Thornthwhite iklim tasnifi ile havzanın su blançosu ortaya konulacaktır. Ayrıca ekolojik faktörlerden yola çıkarak toprağın hidrolojik karakterlerini daha iyi yansıtan, kurak mıntikalara özgü olması ve uygulamadaki başarısı bakımından, yurdumuz koşullarına uygun düştüğü bilinen, Erinç'in "Yağış müessiriyeti" formülü seçilerek havzanın iklim analizi yapılacaktır.

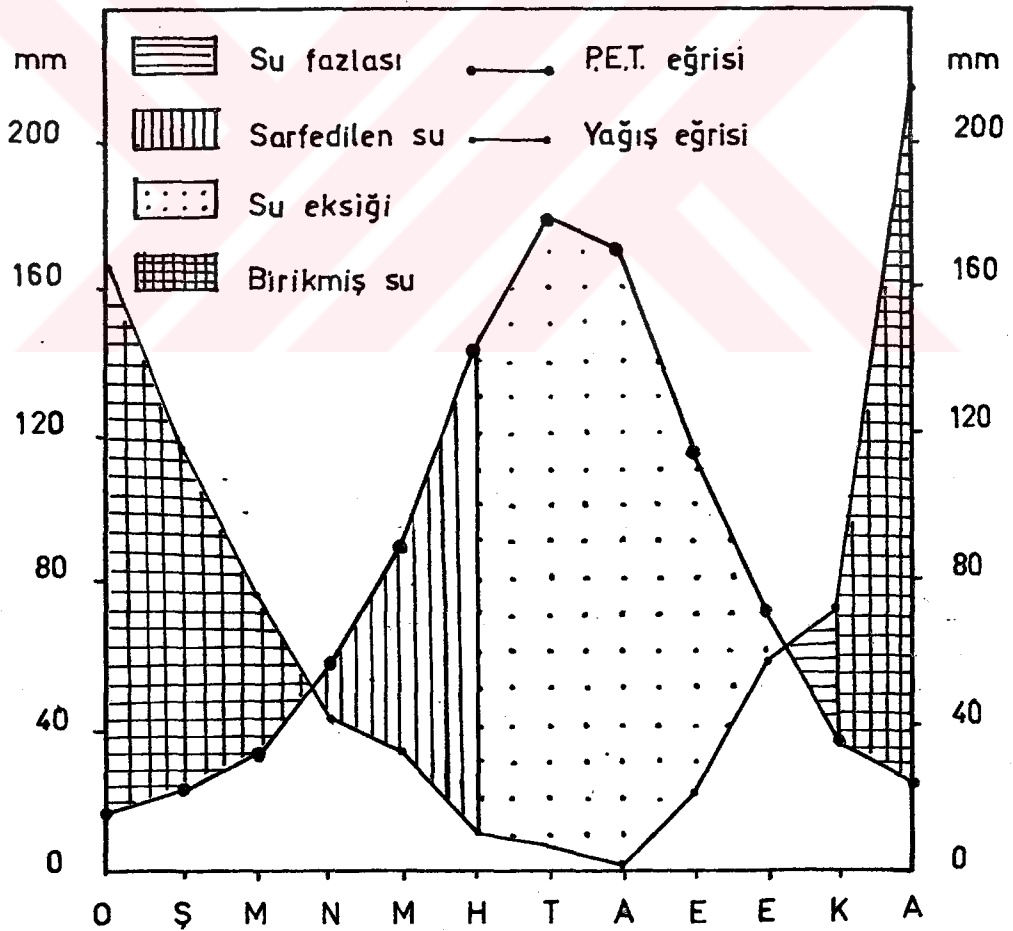
Thornthwhite metoduna göre çizilen su blançosu tablo



Tablo 3-Eşençayı Havzası Meteorolojik Gözlemleri Rakım 3m. 125m.

Gözlem	Ort. Sic. °C	Ort. Yük. Sic. °C	En Yük Sic. °C	En Düş. Sic. °C	Ort. Yağ. mm.	Ort. nisbi nem(%)	Yağış 10mm. oldn gün say.	Günlük max. yağış(mm)	Saatlik max. yağış(mm)	Vejetasyon (10°C)Gün say.	Donlu günler sayısı	En geç,En er. Don tarihi.	Ort. rüzgâr hızı m/sn.	En hızlı rüz-yönü ve hızı
Ocak	10,6	15,8	23,0	-5,8	1660	74,0	7,3	77,8	25,2	—	1,9	Ortalama:27/1	1,0	SE 23,0
Şubat	11,4	16,8	26,6	-3,5	1185	70,0	4,9	154,1	47,9	19	08	Ortalama:28/2	1,1	SE 27,8
Mart	13,2	18,7	31,5	-0,6	77,2	68,0	3,2	71,6	23,8	31,0	0,1	Ortalama:7/1	1,2	SE 24,0
Nisan	16,6	22,6	35,7	0,6	415	68,0	1,1	89,8	29,3	30,0	—	Ortalama:28/2	1,3	SW 22,1
Mayıs	20,9	26,9	39,0	6,2	34,6	66,0	0,7	59,2	19,3	31,0	—	Ortalama:7/1	1,2	E 30,7
Haziran	25,2	31,5	41,6	11,2	10,5	60,0	0,1	21,0	6,7	30,0	—	Ortalama:28/2	1,4	NW 17,8
Temmuz	27,9	34,8	42,8	13,4	7,2	57,0	0,1	21,0	6,7	31,0	—	Ortalama:13/1	1,4	NE 17,3
Ağustos	27,9	34,9	43,7	14,2	0,0	59,0	0,0	20,5	6,6	31,0	—	Ortalama:13/1	1,2	SW 13,5
Eylül	24,5	31,7	40,2	8,1	21,6	62,0	0,6	57,1	18,3	30,0	—	Ortalama:13/1	1,1	SW 17,8
Ekim	19,6	26,7	37,4	6,2	55,9	70,0	2,2	132,9	42,8	31,0	—	Ortalama:13/1	1,0	NW 21,5
Kasım	15,3	22,0	33,0	-2,4	69,2	76,0	3,6	127,6	39,0	30,0	0,2	Ortalama:28/2	0,8	SW 19,2
Aralık	12,2	17,8	28,6	-3,5	215,5	76,0	7,0	204,8	65,0	31,0	0,3	Ortalama:13/1	0,9	SE 25,0
Yıllık	18,8	25,0	43,7	-5,8	8180	67,0	31,0	204,8	65,0	307,0	3,2	Ortalama:13/1	1,1	SE 30,7
Gözlem Yılı	29	29	29	29	15	29	31	31	10	10	29	Ortalama:13/1	28	28

ve diyağramından, bölgede; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları toprakta suyun bulunduğu ve yağışların P.E.T.' den fazla olduğu nemli aylar olarak görülmektedir (Tablo 4, Şekil III). Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında toprak suya doymun haldedir. Nisan ayından itibaren yağışlar azalarak P.E.T.'in altına düşer. Nisan, Mayıs aylarında, topraktaki birikmiş su kullanılır. Haziran'da ise birikmiş su tamamen harcanmaktadır. P.E.T.'in son derece artması dolayısıyla Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayları bölgenin kurak ayları durumundadır (Şekil III).



Şekil 3—Havzanın Su Bilançosu Diyağramı

Tablo 4--Thorntwhit e Metoduna Göre Havzanın Su Bilançosu Tablosu

AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	YILLIK
Sıcaklık °C	10,6	11,4	13,2	16,6	20,9	25,2	27,9	27,9	24,5	19,6	15,3	12,2	18,8
Sıc. indisi	3,12	3,48	4,35	6,15	8,72	11,57	13,50	13,50	11,09	7,9	5,44	3,86	92,68
Düzeltilmesiz P.E.T.	20	25	32	53	74	122	150	150	112	72	44	28	882
Düzeltilmiş P.E.T.	17,4	21,2	32,9	58,3	89,5	148,8	186,0	174,0	115,4	69,8	37,8	23,5	974,6
Ort. Yağış (mm)	166,0	118,5	77,2	41,5	34,6	10,5	7,2	0,0	21,6	55,9	69,2	215,5	818,0
Bir suyun aylık değişimi	0	0	0	-16,8	-54,9	-28	0	0	0	0	31,4	68,6	
Birikmiş su	100	100	100	83	28	0	0	0	0	0	31,4	100,0	
H.E.T.	17,4	21,2	32,9	58,3	89,5	10,5	7,2	0	21,6	55,9	37,8	23,5	37,8
Su noksanı	0	0	0	0	0	110,3	179,8	174,0	93,8	13,9	0	0	571,8
Su fazlası	148,6	97,3	44,3	0	0	0	0	0	0	0	0	123,4	413,6

İklimin özelliğine bağlı olarak, Eşen Çayı'nın taşıdığı su miktarı Yaz aylarında oldukça azalır. Kış ve İlkbahar da ise; özellikle kaynağını aldığı Karanlık Boğazda karstik kaynaklarla beslenerek, maksimum seviyeye ulaşır.

İnceleme sahasının iklimi hakkında daha iyi fikir edinebilmek için Erinc formülü'de kullanılmıştır. Buna göre; Yağış müessiriyeti indisi değerlerinin bulunmasında kullanılan ve yağış/sıcaklık oranına dayanan Erinc formülü:

$$I_m = \frac{P}{T_{om}}$$

Bu değerler;  $I_m$ : Yıllık yağış müessiriyeti indisi

$P$  : Yıllık ortalama yağış miktarı (mm)

$T_{om}$ : Ortalama maksimum sıcaklık ( $^{\circ}C$ )

Eşen Çayı havzasında yağış müessiriyet indisini tespit etmek için meteorolojik gözlemler çizelgesinden (Tablo 3) alınan değerleri formüldeki yerlerine koyarsak;

$$I_m = \frac{P(mm)}{T_{om}(^{\circ}C)} = \frac{818}{25} = 32,72$$

Elde edilen bu indis değeri Tablo 5'de görüldüğü üzere 23 ile 40 arasına rastlamaktadır. Bu indis değerinin karşılık geldiği iklim tipinin; yarı nemli, vejetasyon tipinin ise; park görünümlü kurak mntıka ormanı şeklinde olduğu görülür.

Tablo 5—Erinc Formülüne göre iklim tipi ve vejetasyonlar

İndisi	İklim Tipi	Vejetasyon Tipi
$I < 8$	Tam Kurak (TK)	Çöl (Ç)
$8 < I < 15$	Kurak (K)	Çölümsü step (Ç.S)
$15 < I < 23$	Yarı Kurak (Y.K)	Step (S)
$23 < I < 40$	Yarı Nemli (Y.N)	Park görünümlü kurak mntıka ormanları (PGKMO)
$40 < I < 55$	Nemli (N)	Nemli mntıka ormanları (NMO)
$55 < I$	Çok Nemli (Ç.N)	Çok nemli mntıka or (Ç.NMO)

İklimin yıl içersindeki değişik durumlarını incelemek ve toprağın vejetasyon devresindeki su ekonomisini saptamak amacıyla, aylık ve yıllık yağış müessiriyeti indisleri bulunarak aşağıda (Tablo 6) gösterilmiştir.

Tablo 6—Havzanın aylık ve yıllık tesirlilik indisleri

AYLAR	AYLAR				
	Ort Yağ. Mik P(mm)	Ort. Max. Sıc. Tom(°C)	Yağış tesirlilik Indisi(I <sub>m</sub> )	12 ile çarpılmış durumu	İklim Tipi
O	166,0	15,8	10,51	126,12	Ç.N.
Ş	118,6	16,8	7,06	84,72	Ç.N.
M	77,2	18,7	4,13	49,56	N.
N	41,5	22,6	1,84	22,08	Y.K.
M	34,6	26,9	1,29	15,48	Y.K.
H	10,5	31,5	0,33	3,96	T.K.
T	7,2	34,8	0,21	2,52	T.K.
A	0,0	34,9	—	—	T.K.
E	21,6	31,7	0,68	8,16	K.
E	55,9	26,7	2,09	25,08	Y.N.
K	69,2	22,0	3,15	37,80	Y.N.
A	215,5	17,8	12,11	145,32	Ç.N.
YILLIK	Ort. Yağış Mik P(mm)	Ort. Max. Sıc. Tom(°C)	Yağış tesirlilik Indisi (I <sub>m</sub> )		İklim Tipi
	818,0	25,0	32,72		Y.N.

Sonuç olarak; Havza iklim yönünden kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve çok sıcak bir özelliğe sahiptir. Düşük ölçüde bulutlu, az miktarda kar ve dolu yağışlıdır. Kırağı ve şiddetli rüzgârlar sık görülmez.

#### 2.2.2. BITKİ ÖRTÜSÜ:

Eşen Çayı Vadisi, bitki örtüsü bakımından oldukça zengin olup, kapalılık oranı yer yer % 80'e ulaşmaktadır. Havza da Akdeniz iklimine uyummuş bitki formasyonları teşekkül et-

miştir. Akarsu yatağının hemen yakınında yer alan taraçalar üzerinde kültür bitkileri yer almaktadır. Bunları takiben asli orman örtüsünün tahribinden sonra bilhassa 1-2m. yüksekliğinde ince gövdeli, daima yeşil yapraklı türlerden meydana gelmiş maki formasyonları yer alır.

İnceleme sahasında yer alan bitki örtüsünü; tabii bitki örtüsü ve insan eliyle sonradan tesis edilen bitki örtüsü olmak üzere incelemek konuyu daha iyi açıklamaya yetecektir.

### 2.2.2.I.TABİİ BİTKİ ÖRTÜSÜ:

Genellikle aktüel mecranın kenarlarında, doğudaki bataklık sahalarda ve kumullar çevresinde görülmektedir. Delta'nın ortasından geçen Eşen Çayı kenarında hakim türler olarak sazlar (*Juncus acutus*), kamışlar (*Pragmites australis*), hayıtlar (*Vites agnuscastus*), zakkum (*Nerium oleander*) ve yer yer de mersin (*Myrtus*) yer almaktadır. Bu bitkiler Eşen Çayının kenarında 15-20 m. yer yer 30-40 m.'lik bir şerit halinde takip edilmektedir. Bataklık ve kumullar üzerinde ise hakim olan türler tuzcullar (Halofit)'dir (Foto I). Başlıcaları: Kurşun otu (*Salicornia europaea*), papirus (*Holoschoenus vulgaris*) saz (*Juncus heldreichianus*)'dır.

Eşen Çayı Deltasında tespit ettiğimiz bitki türleri ise şunlardır: Saz (*Juncus acutus*), kamış (*Pragmites australis*), kazayağı (*Chenopodium vulgare*), delice zeytin (*Olea oleaster*), katırtırnağı (*Spartium junceum*)'dır.

Eşen Çayı Deltasının kenar kısmında kuraklığa uyumuş maki formasyonları yer almaktadır. Başlıca maki formasyonları şunlardır: Funda (*Erica arborea*), süpürge çalısı (*Calluna vulgaris*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), mersin (*Myrtus*), keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) pırnal meşesi (*Quercus ilex*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), defne (*Laurus nobilis*), kekik (*Tymis vulgaris*),...vs.

Eşen Çayı Deltasındaki kumullar üzerinde ot ve bitki örtüsü olmadığından kumulların ilerlemesi çok seri olmakta



Foto I. Kum Tepeleri Mevkiinde kumullar üzerinde yer alan tuzcul (Halofit) bitkiler

ve durmamaktadır. Kumulların hareketsiz kaldığı aylarda zakkum, mersin..., vs. cinsinden bitkiler gelmekte fakat kumullar ilerledikçe bunları kapatıp boğmaktadır. Eşen Çayı kenarında ve haritada bataklık saha olarak işaretlenmiş 200 hektarlık kısımda bitki teşekkül etmemiştir. Burası Eşen Çayı'nın feyezân sahası dahilindedir.

Eşen Çayı Delta ovasının kenar kesiminde maki formasyonları ile beraber kızılçam (Pinus brutea) ormanı başlar ve sahada hakim bitki türü olarak kendini gösterir.

Yukarıda izah etmeye çalıştığımız bitki örtüsünün yanında insan eliyle oluşturulmuş bitki örtüsü Eşen Çayı Delta'sının büyük bir kısmını kapladığından dolayı sunî bitki örtüsünden bahsetmek konuyu daha iyi açıklayacaktır.

#### 2.2.2.2. İNSAN ELİYLE OLUŞTURULMUŞ BİTKİ ÖRTÜSÜ:

Eşen Çayı Delta sahasında kumulların hemen önünde

yer alan sahanın ağaçlandırma çalışmalarına 1961 yılında başlanarak, daha sonra 1962, 1963 ve 1964 yıllarında da devam etmiştir. Kumul sahasının hemen ön tarafına Kıbrıs akasyası (Acacia cyanophylla) dikilmiştir. Toplam dikilen Kıbrıs akasyası fidanı 3 290 000 tane olup 950 Ha. sahaya kaplamaktadır. Yer yer Kıbrıs akasyası ile girift olup bazende ondan ayrı olarak bataklık sahalara okaliptus (Eucaliptus camaldulensis) dikilmiştir. Toplam 200 Ha.'lık alana 200 000 okaliptus fidanının dikimi yapılmıştır (Eşen Çayı Deltası Ağaçlandırma Rap).

Eşen Çayı Deltası'nda insan eliyle tesis edilen bitki örtüsü Türk ormancılığının bir zaferi görüntüsündedir. Bölgede okaliptus ağaçları çok iyi şartlar bulmasıyla gelişmiş bir durum arz etmektedir.

Kıbrıs akasyası, Eşen Çayı Deltası'nda akarsu mansabının sol tarafında kumulların önünde görülmektedir (Foto 2).

Gerek Kıbrıs akasyası ve gerekse okaliptus ormanı bu gün Eşen Çayı Deltası'na hakim olmuştur. Özellikle okaliptus istediği ekolojik ortamı bulmasıyla çabuk büyüme göstermişler, bu güne kadar iki kez kesimi yapılmıştır. Ağaçlandırma çalışmalarının başında (1961) ağaç fidanlarının kumul altında kalıp, boğulmalarını önlemek için bazı bitki türleri getirilip ekimi yapılmıştır. Bu şekilde ekimi ve dikimi yapılanlardan bu gün tespit edebildiğimiz türler şunlardır;

Juncus arborea-Deniz sazı

Erica arborea -Ağaç fundası

Vites agnuscastus-Hayıt

Euphorbia -Sütleğen

Kumul hareketinin önlenmesi ve toprağın bünyesinde, bilhassa akasya ile ağaçlandırılan sahalarda, organik muhtevanın teşekkül etmeğe başlamış olması nedeniyle sahile dik olmak üzere ve şeritler halinde sahile doğru Kıbrıs akasyaları kaldırılarak yerine üretim ormanı olan sahil çamı (Pinus pinester) dikimi yapılmıştır. Kıbrıs akasyası, okaliptus ve sahil çamı ağaçlarının bu gün kü dağılımları Delta sahasında





Foto 2. Kumulların önünde yer alan Kıbrıs akasyası ormanından bir görünüş

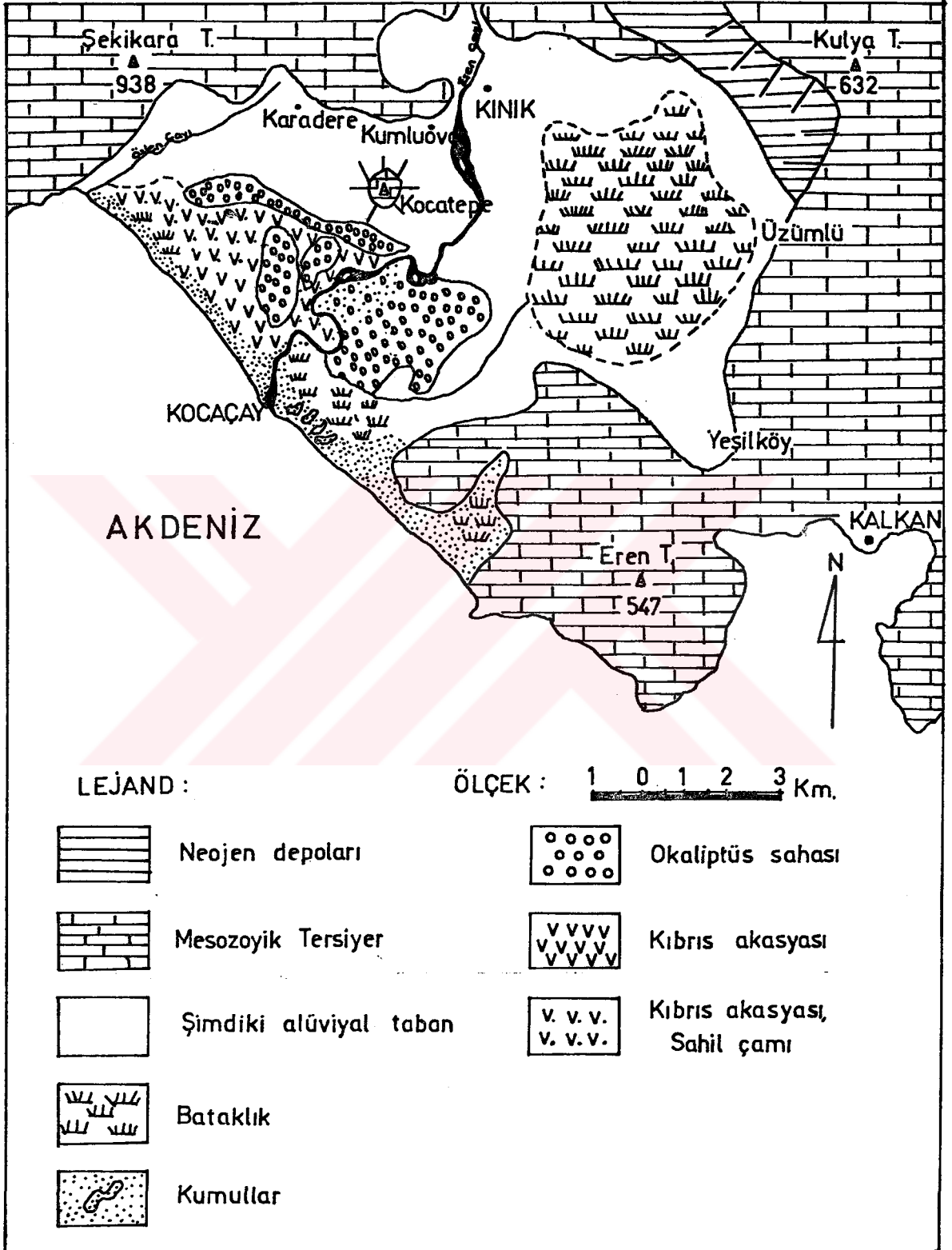
önemli bir yer kaplamaktadır (Şekil 4).

İnceleme sahasında yer alan zirâî bitkilerin başında pamuk, buğday, mısır, susam ve soya fasulyesi gelir. Bunları sebze ve meyva türü olan bitkiler izlemektedir. Özellikle serada yetişen domates, patlıcan, biber... vs.gibi sebzeler oldukça fazla üretilmektedir. Bunun anısına her yıl "Kumluova Domates Festivali" yapılır.

### 2.2.3.TOPRAK ÖZELLİKLERİ:

Tetkik sahası jeolojik menşeye itibarı ile kalkerlerden oluşan 4.Zaman (Kuvaterner) alüvyonlarından müteşekkildir (Göçmen, 1974).

Aşağı Eşen Çayı havzasında, delta tabanına yakın sahalarda ve Eşen Çayı boyunca alüvyal topraklar ve bunların çevresinde kolüvyal topraklar yer almaktadır. Ayrıca esmer orman toprakları ve terra-ro'ssa toprakları önemli yer kaplamak-



Şekil-4 Eşençayı Deltasındaki suni bitki örtüsü ve çevresindeki morfolojik üniteler

tadır. Böylece havzada görülen toprakları dört grupta incelemek mümkündür.

#### 2.2.3.I.ALÜVYAL TOPRAKLAR:

Başka yerlerden taşınarak gelmiş ve genç sedimanlar üzerinde yer almış, düz veya düze yakın meyile sahip Azonal genç topraklardır. Azonal topraklar olmasından dolayı, özel bir iklim tipi ve vejetasyona ihtiyaç göstermezler. Değişik zamanlarda gelen sediman birikmesine bağlı olarak toprak profili genellikle çeşitli tabakalara sahiptir. Bu gün bile değişik kalınlıkta, yeni, yeni çok genç ilave katlara rastlanmaktadır.

Eşen Çayı Deltası'nın batı, kuzey ve güneydoğusunda alüvyal topraklar geniş bir yayılıma sahip olup, yer yer Eşen Çayı'nın mecrasını takiben Çayağzı Mevkiine kadar uzanmaktadır. (A) C profil yapılı olup, genç bir özelliğe sahip olan bu topraklar da, Deltanın teşekkül ettiği taban arazide (A)'dan B'ye geçiş belirsizdir. Derin topraklar olup, en önemli sorunu drenajdır. Son yıllarda açılan drenaj kanalları etkisini göstermeye başlamıştır. A horizonu ağır balçık ve kil arasında değişebildiği gibi, çok değişik olabilmektedir. Çok çeşitli ana maddeden teşekkül etmişlerdir. Bölgenin ziraat yapılan sahaları, genellikle bu toprakların yayıldığı sahalar-  
dır.

#### 2.2.3.2.KOLÜVYAL TOPRAKLAR:

Yüzeysel akımla veya tali derelerin yakın mesafelerden taşıyarak meylin azaldığı yerlere depo ettikleri materyallerin meydana getirdiği (A) ve (C) profilli topraklardır.

Havzada yer alan kolüvyal topraklara Kestep kasabasının doğu kesiminde rastlanılmaktadır. Bu topraklarda renk ve PH, kopup geldiği ana materyalin aynı veya benzeri olup, çakılları köşelidir.

#### 2.2.3.3.ESMER ORMAN TOPRAKLARI:

İnceleme sahasının çevresinde kısmen görülen, intre-zonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olması sebebiyle

yüksek derecede kireç muhtevasına sahip ana kayalar üzerinde gelişir.A,(B),C horizonlu topraklar olup, A horizonu iyi gelişmiş esmer renkiyle açıkça görülür.B'ye ve C'ye geçiş tedricidir.A horizonu genellikle 30-40cm., B horizonu 15-50cm., C horizonu 30-60cm.derinliktedir.A horizonu genellikle granüler yapıda PH'ı 7,0-7,4'dür.B horizonu granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıda, renk esmerden kırmızımsı sarıya kadar değişken ve PH'ı 6,8-7,3 civarındadır.C horizonu kil ve ağır balçık olup, PH:7,3-7,5 arasında değişir.Anataşı, kireçce zengin kilşistleri, mikaşistler ve gnayslardır (Toprak Su Rap).

#### 2.2.3.4.TERRA ROSSA:

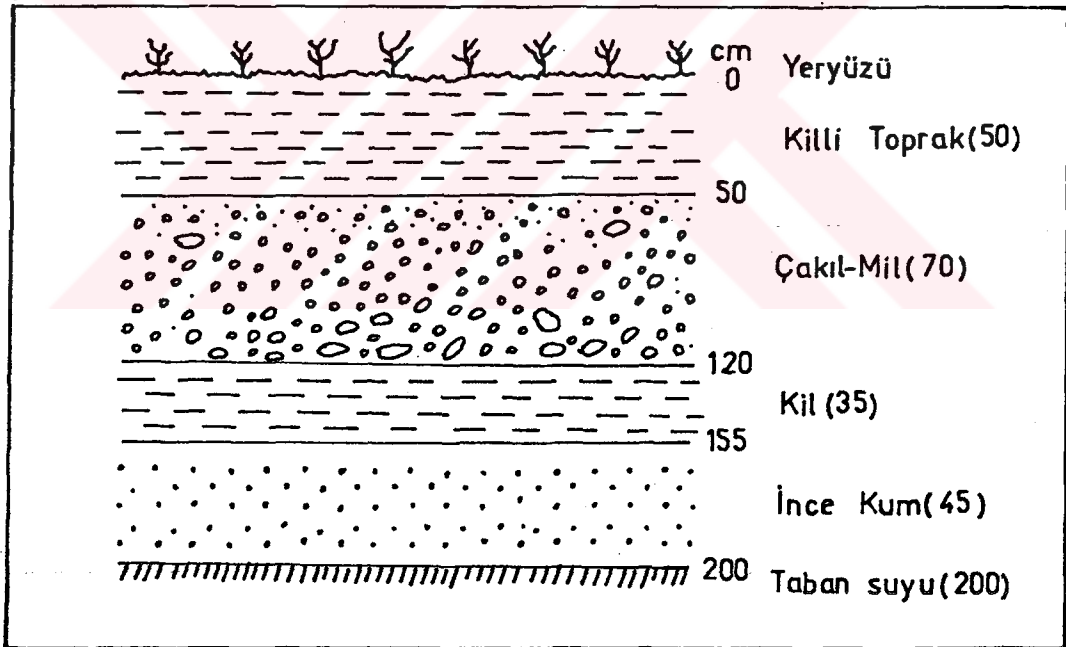
A-B-C, horizonlu topraklar olmasına rağmen metrelerce B horizonunun kalınlığı yanında 2-3cm.'lik bir kalınlığa sahip A horizonu bulunduğundan, bu topraklara B,C horizonlu topraklar da denir.Toprak B horizonunun koyu kırmızı renkiyle anılır.B horizonu kil biriktirme horizonu olduğundan bünye köşeli blok yapıya sahiptir.Bu topraklar zaman içinde kalker boşluklarında(ceplerde) meydana geldiğinden"fosil topraklar" da denir.Anataşı genellikle kalker ve kireçli kumtaşı, kiltası, konglomera ve dolomittir.

Yukarıda saydığımız toprakların dışında sahanın güney ve güneydoğusunda kalan ve Akdenize kadar olan bölümünde hidromorfik tuzlu alüvyal topraklar görülmektedir.Bu tür topraklar bünyesinde sodyum tuzu ihtiva ettikleri için tuz konsantrasyonu yüksektir.Tuzluluk oranı % 2,45 ve PH'ları da oldukça yüksektir.Geçirgenlikleri ise azdır (D.S.İ.,1986).Bu özelliklerinden dolayı bu topraklar ziraat için elverişli değildir.

İnceleme sahası ve çevresindeki topraklar Eşen Çayı ve tali derecedeki yan derelerin getirmiş olduğu materyallerin birikmesi neticesinde oluşmuştur (D.S.İ.,1986).Bu yüzden bir tabakalanma söz konusudur.Tabakalanma her yerde değildir.Eşen Çayı'nın bu günkü mecrasının çevresinde ve buralar

da kum ocağı olarak kullanılan sahalarda tabakalanma; kil, çakıl ve çakıllı kum ardalanması şeklindedir.

Sahada tabakalanma şekilleri, Eşen Çayı Deltasının doğusu ve Bük Mevkiine yakın kesimlerde farklı görünüm arz etmektedir. İnceleme sahasında düzgün tabakalanmanın olduğu sahalarda üstten alta doğru killi toprak, mil-çakıl, kil ve ince kum diye sıralanmaktadır. Kumluova köyünün doğu tarafında görülen tabakalanma bu sıralanışı doğrular niteliktedir (Foto 3). Buna göre; üstte 50cm. kalınlığında ve üzerinde tarım yapılan killi toprak tabakası yer alır. 70cm.'lik çakıl-mil tabakasının altında 35cm. kalınlığında ki, kil tabakası yer almaktadır. En altta ise 45cm. olan ince kum tabakasına geçilmektedir. Bu ince kum tabakasının altında ise yeraltı suyu ortaya çıkmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5 Kumluova Köyü Mevkiinde Toprak Katmanları

İnceleme sahasında tabakalanmanın bazı kesimlerde karmaşık bir yapı arz ettiği gözlenmiştir. Bunun nedeni ise; akarsuyun alüvyonlu arazide sık sık yatak değiştirmesi ve biriktirmenin karmaşık bir özellik arz etmesinden kaynaklanmaktadır.

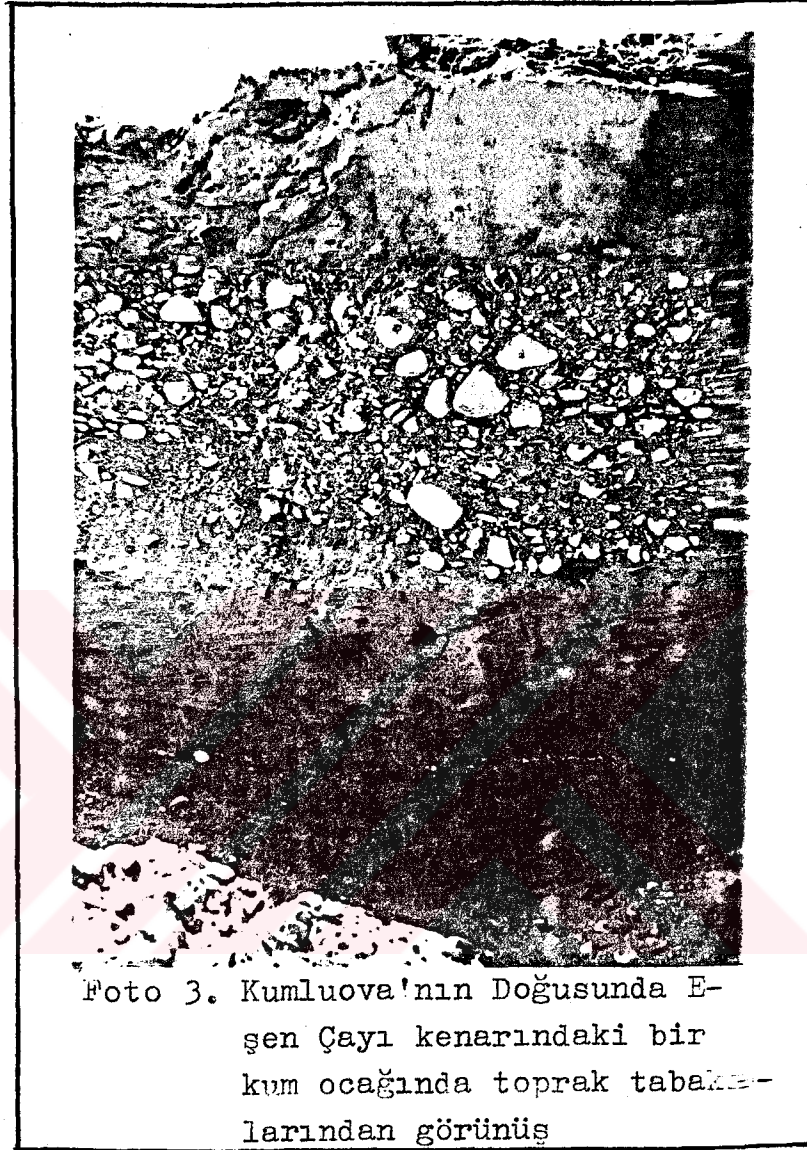


Foto 3. Kumluova'nın Doğusunda Eşen Çayı kenarındaki bir kum ocağında toprak tabakalarından görünüş

#### 2.2.4.HİDROGRAFIK ÖZELLİKLER:

##### 2.2.4.I.AKARSU ŞEBEKESİ:

Eşen Çayı Söğüt gölünün güneyindeki Çaldağ, Kızıldağ ve Küçük Çaldağı arasındaki kesimden (2500m.) muntilif kollar halinde doğar.Buradan itibaren güneydoğu istikametinde akar.Cumapınar köyü yakınlarında batıdan Karaçulha deresini (1220m.) ve diğer küçük dereleri alır.Karaçulha havşağından itibaren güneye doğru akan çay, Seydiler köyü civarında Seki ovasına girer ve batıya yönelir.Ovayı doğudan batıya boydan boya keserek Gacak köyü civarındaki (1100m.) Karalık

boğaza girer.6 Km. kadar doğu-batı istikametinde aktıktan sonra Somaklı Tepe civarında büyük bir kavis çizerek dar ve derin olan bu meyilli boğaz da güneye yönelir.30 Km. uzunluğundaki bu vadi içinde Kızılbel kesiminde 550 kodları civarında toplam debileri 5-7 m<sup>3</sup>/sn. olan Gökpınar ve Kırkpınar kaynaklarını alır.Örenköy'ün kuzeyinde boğazdan çıktığı yerde sağ sahilden takriben 5 m<sup>3</sup>/sn.debili Örenköy pınarını alır (D.S.İ.,1986).

Eşen Ovasına giren Eşen Çayı batıdan Akçay'ı alır.Buradan sonra doğuda Akdağ'ın kuzeybatı, batı ve güney yamaçlarından doğup menbalarla beslenen muhtelif kollar alır. Bunlar sırası ile Akçay, Kınıclar Deresi, Eneze ve Zeyve dereleridir.Eşen Çayının en önemli kolu olan Karaçay'ı aldıktan sonra tetkik sahamıza girer (Şekil 4).Kınık boğazından (Foto 4) geçen Eşen Çayı, Kumluova ve Ovagelemiş ovaları arasından geçerek Çayağzı Mevkiinden Akdeniz'e dökülür.Eşen Çayı'nın uzunluğu takriben 128 Km.'dir (D.S.İ.,1986).

Eşen Çayı'nın hidrolojik özelliklerinin tespiti için D.S.İ. ve E.İ.E. İdaresi tarafından çeşitli mevkiilere hidrometri istasyonları kurulmuştur.Bu istasyonlar;Kavaklıdere (E.İ.E.), Örenköy (D.S.İ.), Kemer (E.İ.E.), Yapılar (D.S.İ.) ve Kınık (E.İ.E.)'dir.

1985'te yapılan detaylı periyodik ölçümlerden Eşen Çayı'nın Ören regülatörü ile Kadıköy kanalı arasında 4,5 m<sup>3</sup>/sn., Kadıköy kanalı ile Akbük regülatörü arasında 2 m<sup>3</sup>/sn., Akbük regülatörü ile Akdeniz arasında 10 m<sup>3</sup>/sn. arttığı belirlenmiştir.Bu durum da Eşen Çayı'nın toplam su potansiyeli 18 m<sup>3</sup>/sn.'dir(D.S.İ.,1986).

Eşen Çayı'nın inceleme sahası içindeki uzunluğu 9 Km. olup, mansap kısmını teşkil etmektedir.Akarsu bu alanda meylin çok azalmasından dolayı, bir drenaj bozukluğu göstermektedir.Özellikle Kış ve ilkbahar aylarında yakın zamana kadar önemli taşkınlar yaşanmıştır.Fakat D.S.İ. ve Köy Hizmetlerinin çalışmaları ile sahada Eşen Çayı'nın her iki tarafına



Foto 4. Eşen Çayı'nın Kınık eşliğinden Delta Ovasına girişi

sedde yapılmış olup (Foto 5), seddeler Kınık eşliğinden güneye doğru devam eder ve takriben 3 Km. uzunluğundadır.

Tetkik sahamızın kuzeybatısında yer alan diğer önemli bir akarsu Özlen Çayı'dır. Özlen Çayı'nın uzunluğu 2,5 Km. olup Bükceğiz Mevkiinden kaynağını almaktadır. Özlen Çayı'nın üzerinde herhangi bir hidrometri istasyonu yoktur. Debisi oldukça fazla olan Özlen Çayı'nın akımı meyilin azlığından azdır (Foto 6).

İnceleme sahasında Eşen Çayı ve Özlen çaylarından başka tali dereler bulunmaktadır. Bu derelerin başında Murat suyu ile Sarısu gelmektedir. Havza için fazla önem arz etmeyen bu dereler yaz aylarında kurumaktadır. Murat suyunun bulunduğu yatak D.S.İ. tarafından ana drenaj kanalı olarak kullanılmaktadır.



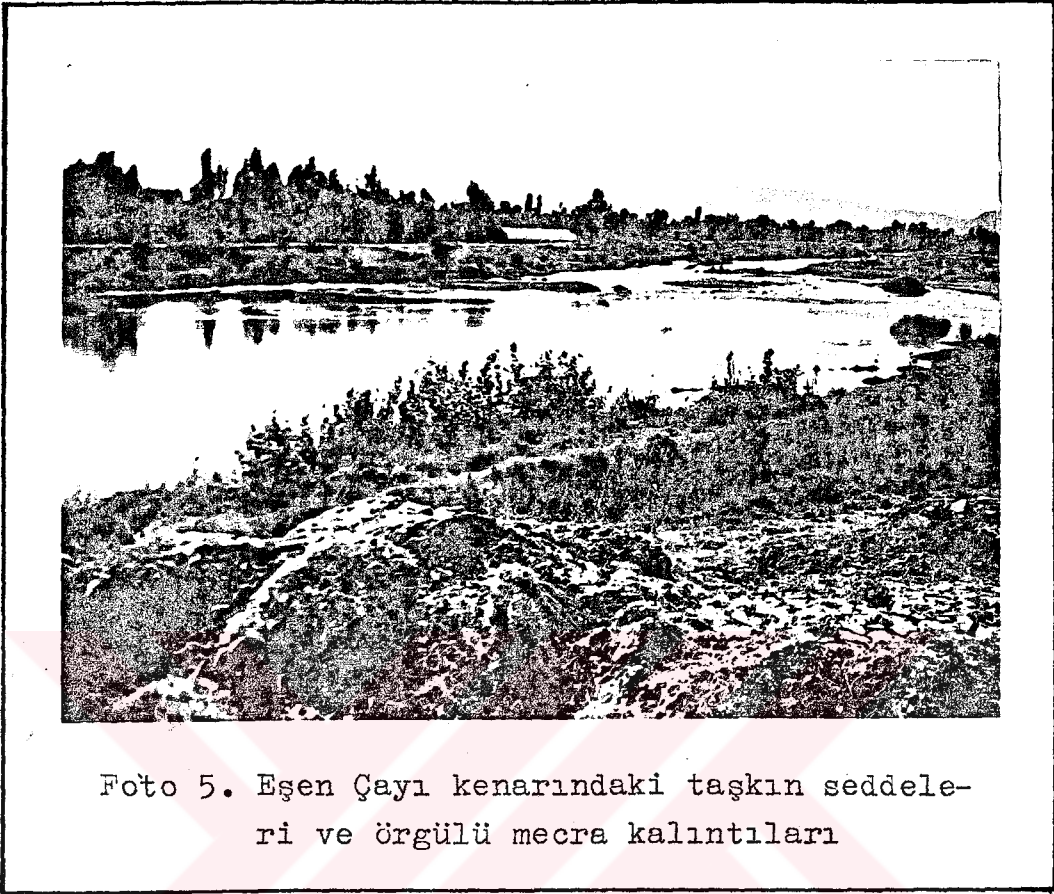


Foto 5. Eşen Çayı kenarındaki taşkın seddeleri ve örgülü mecrâ kalıntıları

#### 2.2.4.2. AKIŞ REJİMİ:

Havza'nın en büyük akarsuyu olan Eşen Çayı'na birçok tali akarsu karışmaktadır. Karaçay ve Akçay dışındaki dere ve çaylar devamlı akmamaktadır. Bu husus yaz aylarında Eşen Çayı'nın akım değerlerinde azalmaya sebep olmaktadır. Eşen Çayı üzerinde 1961-1983 yılları arasında Örenköy (D.S.İ.) ve 14 Km. güneyinde Kemer'de (1940-1971) akım ölçme istasyonları kurulmuştur. Bu istasyonların verilerine göre: aylık olarak verilen rasatlardan, akım değerlerinin en fazla olduğu aylar; Ocak, Şubat ve Mart aylarıdır. Akım değerlerinin en az olduğu aylar ise; Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Yapılan rasatlara göre Eşen Çayında, Şubat ayında bir azami, Ağustos ayında ise bir asgari görülmektedir. Aralık ve Ocak ayında yağışlar toprağı doygun hale getirmekte ve Şubat ayındaki yağışlar



Foto 6. Eşen Çayı Deltası'nın kuzeybatısında yer alan Özlen Çayı'ndan bir görünüş

direk olarak akışa geçmesiyle suların en fazla olduğu ve kabardığı zamana rastlamaktadır. Ağustos ayı ise, yağışların son derece azaldığı, buna mukabil buharlaşmanın en fazla olmasından dolayı akımın en az olduğu ay özelliği taşımaktadır.

Bu durumyla Eşen Çayı, Türkiye'nin akarsu rejimlerinden Akdeniz akarsuları rejimine uymaktadır (İzberak, 1986).

#### 2.2.4.3. YERALTI SULARI:

İnceleme sahası ova olması ve yükseltinin 12 m.'nin altında bulunmasından dolayı, yeraltı suyu bakımından oldukça zengindir. Sahanın yüksek olan kuzeybatı bölümünde yeraltı su seviyesi 5-6 m. civarındadır. Hatta sahanın batı kesiminde yeraltı suyu yeryüzünde bulunmaktadır.

Havzada D.S.İ. tarafından yapılan hidrojeolojik etüt-

lerde yeraltı suyuna 5 ile 25 m.'ler arasında rastlanıldığı belirtilmiştir (D.S.İ.,1964).Eşen Çayı Deltası'nda derinliği 5-15 m. olan I050 adi keson kuyu bulunmakta olup, bunlardan içme suyu temininde yararlanılmaktadır.



### 3.SAHANIN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ:

Eşen Çayı Deltasına ait topoğrafya haritası tetkik edilecek olursa, yükselti ve relief bakımından farklı şekillerin azlığı dikkati çekecektir.İnceleme sahasını; havzanın merkez kısmında yer alan delta ovası ve bu kısmı saran dağlık bölge oluşturur.

Sahanın jeomorfolojisi, önemli ölçüde Eşen Çayı'nın aşındırma ve biriktirme faaliyetlerine bağlı olarak gelişmiştir.Büyük çapta farklı yükseltilere rastlanmamasına rağmen bir takım jeomorfolojik şekiller dikkat çekicidir.Özellikle Eşen Çayı'nın eski mecrası parçaları, sahanın güney kesiminde oldukça yeni şekiller olarak görülmektedir.Ayrıca Eşen Çayı'nın aktüel mecrası ve ağız kısmında oluşturduğu kıyı şekilleri önemlidir.Kıyı boyunca flüvyal biriktirme şekillerinden kumullar ve kumulların hareketi ile oluşan kopmuş menderesler, göller karakteristik özellikleri ile dikkat çeken diğer mühim morfolojik unsurlar olarak görülmektedir.Sahanın doğusunda, Çavdır köyü civarındaki Kulya Tepe (962m.) ise en önemli yükselti durumundadır.

Bu bölümde, sahanın yukarıda sözü edilen farklı karakterdeki jeomorfolojik birimleri ayrı ayrı ele alınarak incelenmeye çalışılacaktır.Fakat daha önce çalışma sahasının çerçevesini ortaya koymak yararlı olacaktır.

#### 3.I.ÇERÇEVE:

Çerçeveyi, Delta ovası tabanını çeviren yüksek dağlık alanlar ve tabana yakın tepeler meydana getirmektedir.Buna göre; Havzanın kuzeyini; Şekikara Tepe (938m.), (Foto 7), Kara Tepe (406m.) ve Karakuz Tepe (1436m.), doğusunu; Kulya Tepe (962m.), güneyini; Eren Tepe (547m.) ve Akdeniz, Batısını; Şekikara tepenin uzantıları ile Akdeniz çevrelemektedir.

#### 3.2.AKARSU AŞINDIRMA VE BİRİKTİRMESİ İLE OLUŞAN ŞEKİLLER:

##### 3.2.I.AKTÜEL AKARSU YATAĞI:

Eşen Çayı, inceleme sahasına kuzeyden, Fethiye-Kaş

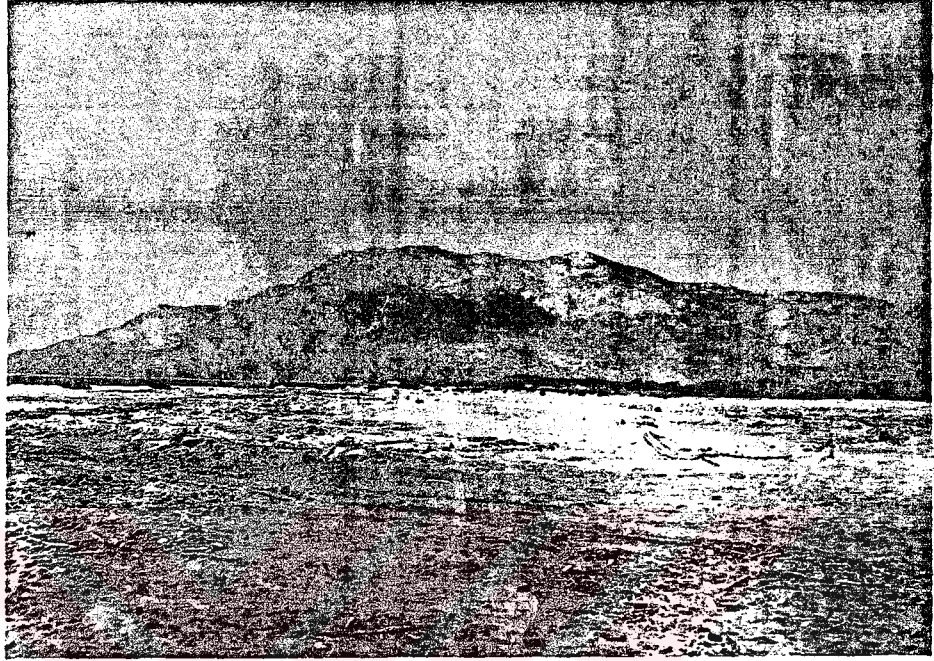


Foto 7. Eşen Çayı Deltası'nın kuzeyini çevreyen Şekikara Tepe'nin güney etekleri

karayolu üzerindeki Kınık köprüsünden girmektedir (Foto 8). Buradan Kerimler Mahallesi'ne kadar yaklaşık 5 Km. kuzey-güney istikametinde yol alır. Kerimler Mahallesi'ne kadar Eşen Çayı'nın sağ ve sol sahiline, akarsuyun yatak değiştirmesini önlemek için çakıl seddeleri yapılmıştır. Kerimler Mahallesi'nden güneybatıya dönen Eşen Çayı, menderesler çizerek Akgöl mevkiine ulaşmaktadır. Akgöl-Kerimler Mahallesi arasındaki mesafe 2,5 Km. olup bu arada kopmuş menderesler yer almaktadır.

Akgöl mevkiinden doğuya doğru büyük bir menderes çizen akarsu sonra güneye dönerek Çayağzı Mevkiinden Akdeniz'e ulaşır. Akgöl-Çayağzı arasındaki mesafede takriben 1,5 Km. olup, bu arada birçok gölcük yer almaktadır (Göllerin oluşumu ve özellikleri kumullar bahsinde ele alınacaktır). Eşen

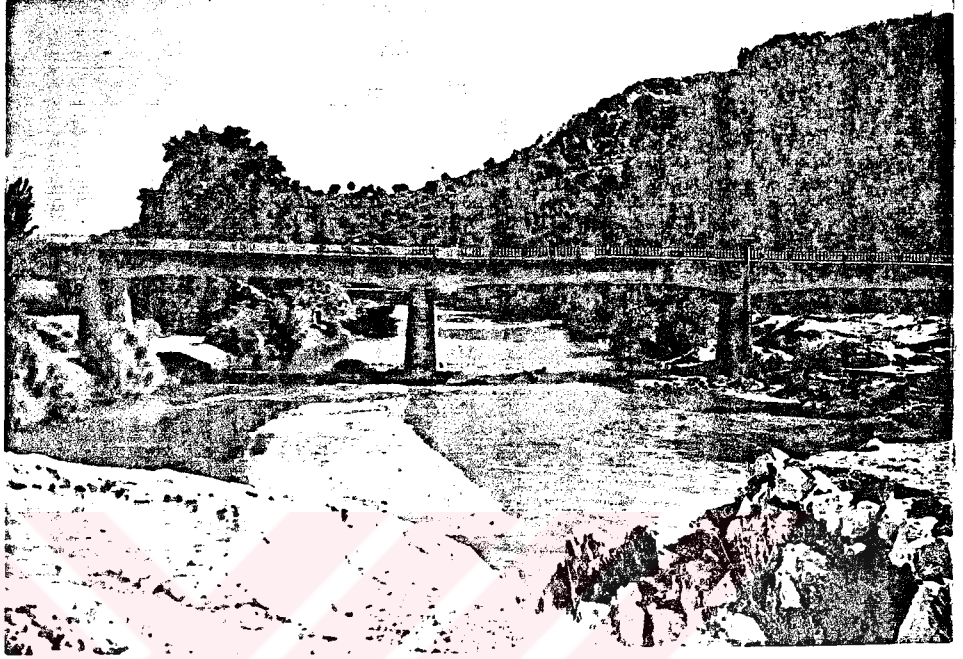


Foto 8. Fethiye-Kaş Karayolunun geçtiği Kınık Köprüsünün güneyden görünüşü

Çay'ın inceleme sahası içindeki toplam yatak uzunluğu 9 Km. kadardır.

Eşen Çayı'nın Kınık ve Kumluova merkezine yakın kısımlarındaki yatağı çakıl ve yer yer taş duvarlarla kontrol altına alınmış olduğundan, bu kısımda Eşen Çayı yatağına fazla gömülmez. Yatak genişliği 80-100m., yamaç yüksekliği de 2-2,5m. arasında değişir.

Eşen Çayı Kerimler Mahallesi kadar olan kesimlerde bariz menderesler çizmiştir. Tespitlerimize göre; iki menderes mevcuttur. Kerimler Mahallesi geçince Eşen Çayı büyük bir menderes yapmaktadır (Şekil 6). Çayağzına 2 Km. kala Akgöl mevkiinde inceleme sahasının en büyük menderesi yer alır. Bu menderesin iki kanadı arasındaki mesafe bir Km.'yi geçmektedir. Dışbükey kısmında yamaç yüksekliği 2m.'ye ulaşır.

Yatak genişliği 80m. civarındadır.Kerimler Mahallesi Mevkiinde bulunan menderes ise bundan biraz daha küçüktür.Kanatları arasındaki genişlik 400-500m., yamaç dikliği ise 1,5m. kadar olup, yatak genişliği 50m. dolayındadır.

Eşen Çayı'nın Kumluova Köyü Mevkiinde örgülü mecra gösterdiği belirtilmekte ise de (Göçmen, 1974), bu gün; kum ocaklarının açılması sonucu bu mecralar ortadan hemen hemen kalkmıştır (Foto 9).

Eşen Çayı'nın Delta sahasında faaliyet gösteren dört tane kum ocağı mevcuttur.Bunlar yatak içinden 4-5m. derinliğe kadar kum almaktadırlar.Etrafında turizm merkezi olarak yapılmakta olan Patara'yı bulunduran sahadan tonlarca materyal alınmaktadır.Ayrıca Kınık, Kumluova, Karadere, Eşen kasabası ile çevre köylerde inşaat için gerekli kum ve çakıl, bu sahadan karşılanmaktadır.Yörede yaygın olan seracılık için Eşen Çayı'nın getirip biriktirdiği malzeme, toprağın verim gücünü arttırdığından fazla miktarda alınarak, kullanılmaktadır.

Bu saydığımız amaçlar için yapılan hafriyat sonucu Eşen Çayı yatağının önemli bir kısmında asli özellikler ortadan kaldırılmış durumdadır.Buralarda yatak genişliği 100-150m.'ye ulaşmakta, derinlikte yer yer 7-8m.'yi bulmaktadır.Dolayısıyla akarsu, yatağa daha fazla gömülmüş bir görünüm kazanmakta, yer yer 2.5m.'yi bulan dik kenarlar ortaya çıkmaktadır.

Bu faaliyetler sonucu Çay yatağı üzerindeki bazı karakteristik şekiller yok edilerek tabii denge bozulmaktadır.

Eşen Çayı, Kerimler Mahallesinden güneye doğru akmaya devam ederek Akgöl Mevkiine ulaşır.Bu kısımda yatağın daha milli bir özellik arz etmesiyle kum ocakları görülmez.Meyil daha da azaldığı için akarsu, yatağı içinde durgun durgun akan bir görünüm alır.Yatağın etrafı saz ve kamışlarla kaplıdır.Bu özellikleri itibarıyla yatak tabii mecra görüntüsü verir.Gerek çalışmalarımızla ve gerekse çeşitli tarih-

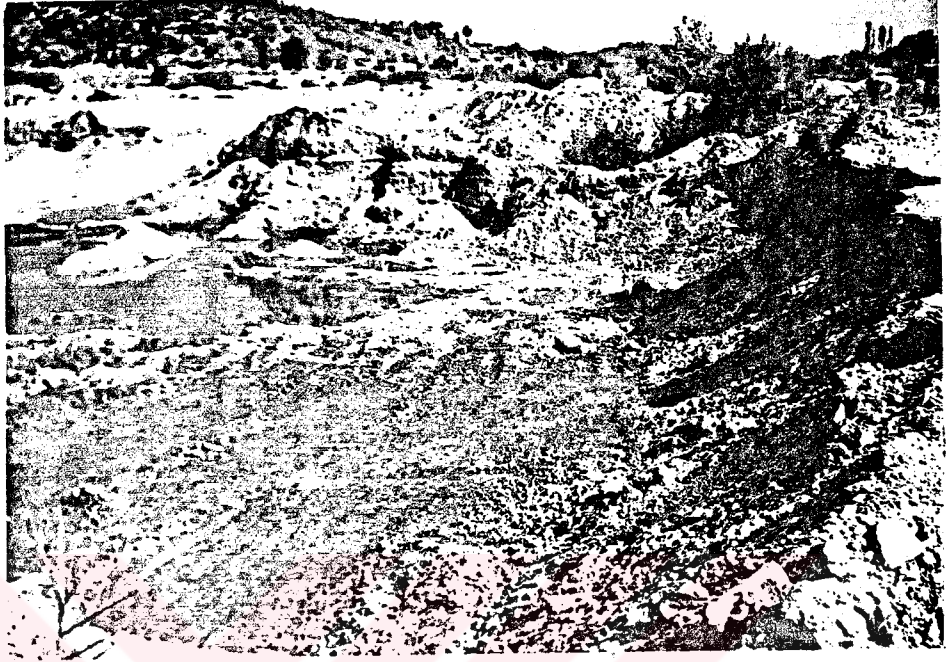


Foto 9. Kumluova Mevkiinde Eşen Çayı yatağı içinde faaliyet gösteren bir kum ocağının görünüşü

lerde yapılmış haritalar incelenerek yatağın tabiği olmadığı kanaatine varılmıştır. Bu kanaate yörede çalışmalar yapmış olan araştırmacılar da varmışlardır (Göçmen, 1974).

Bu kısımda aktüel yatak genişliği, 90m. civarında olup, yamaç yüksekliği de 0,5-0,7m. arasında değişmektedir. Akgöl Mevkiinden biraz daha güneye gidilince yatak kenarında alüvyon birikmesiyle meydana gelmiş küçük setler görülür. Yüksekliği 2-2,5m. arasında değişen bu setlerin hemen gerisinde taşkın yatağı yer alır (Foto 10). Bu sahadan sonra okalıptus ve Kıbrıs akasyası ağaçlandırma sahasına girilir.

Eşen Çayı'nın, Çayağzına 2 Km. kala, doğu yönünde büyükçe bir menderes yaptığını daha önce söylemiştik. Bu menderes'den sonra akarsu bir Km. daha güneye doğru ilerledikten sonra Çayağzı Mevkiinde Akdeniz'e ulaşır (Şekil 6).





Foto IO. Akgöl Mevkiinde Eşen Çayı kenarında-  
ki taşkın yatağı

Bu kısımda aktüel yatak genişliği 100m.'ye çıkar. Derinlik ise, 1,5-2m. arasında değişir. Deniz tesiri ile zaman zaman ağızdan 300-400m. içerele kedar tuzlu su sokulabilmektedir. Buraya kadar yatak kenarları daha ince kum tabakası ile kaplıdır. Çayağzı kesiminde ayrıca kıyı kordonu şeklinde 200m. uzunluğunda jeomorfolojik bir şekil ortaya çıkmaktadır (Foto II).

Sonuç olarak; Eşen Çayı'nın kuzey-güney istikametinde izlediği aktüel yatakda örgülü mekra artıkları, men-deresler ve çakıl banklarına rastlanılmakta olup, inceleme sahasında Eşen Çayı'nın takip ettiği mekra uzunluğu 9 Km., kadardır.

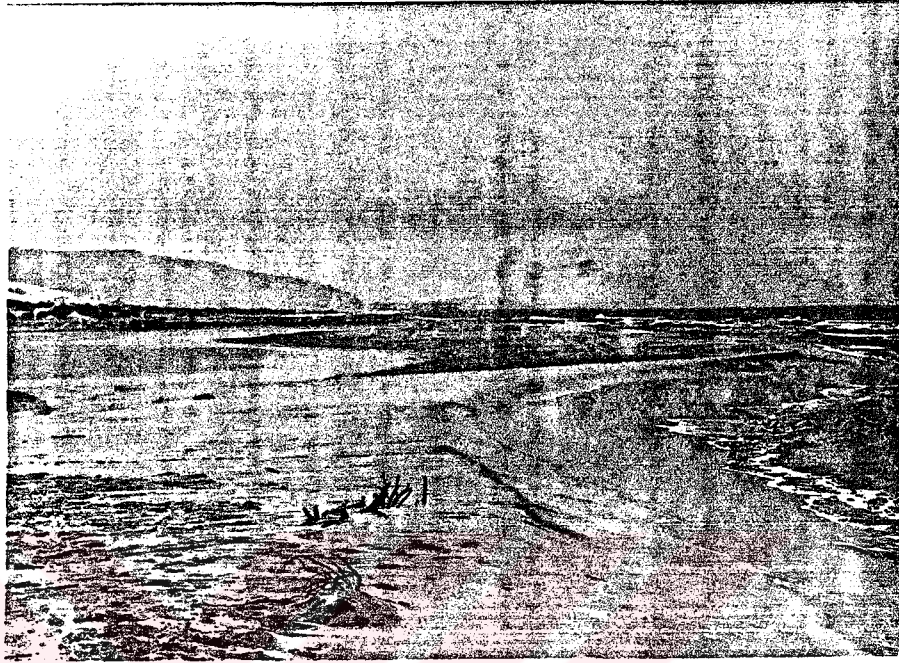


Foto II. Çayağzı Mevkiinde görülen kıyı kordonu

### 3.2.2.ESKİ AKARSU YATAKLARI:

Tetkik sahasında dikkati çeken en önemli morfolojik şekiller terk edilmiş mecralardır. Bunlar; çalışma sahasının güneyinde olup, Adaca Mevkii ve Akgöl Mevkiinde eski mecraya yatakları yer almaktadır. Bu mecralardan başka, daha önceleri terk edildikleri için bu gün yer yer silik izler şeklinde görülenleri vardır. Ayrıca sahanın yoğun ziraat faaliyetine sahne olmasında asli şekillerin kaybolmasında etkili olmuştur. Bir kısmı ise, daha yakın tarihlerde terk edildikleri için büyük ölçüde karakteristik özelliklerini muhafaza etmektedirler (Foto I2).

Kerimler Mahallesi yakınlarında silik menderes izleri taşıyan eski bir yatak bulunmaktadır. Bu yatağa ait izler Kerimler Mahallesinin güneyindeki Bük Mevkiinde daha belir-



Foto I2. Adaca Mevkii yakınlarında kopmuş menderes yatağı

gin bir hal almıştır. Bu gün bu yatak, gür sazlarla kaplı bulunmaktadır (Foto I3).

Yukarıda belirtilenlere nazaran, önemli bir kısmı muhafaza edilmiş, nisbeten daha yeni yataklar Mari geçiti ile Çayağzı Mevkii arasında yer alır. Bu kısımda iki adet eski yatak mevcut olup, sahanın 4-5 Km<sup>2</sup>'lik bir alanında yayılış gösterir (Şekil 6).

Bu kısımda, yataklar kuzeyden-güneye doğru ayrı ayrı ele alınarak incelenecektir.

### 3.2.2.I.ESKİ YATAK:

Eşen Çayı Deltası'nın kapladığı alan, içinde Eşen Çayı'nın yerleşmiş olduğu ve kenarları faylarla barizleştirilen büyük senklinalin ağız kısmına rastlamaktadır. Kale ve Kınık köyleri civarında içinde gömük mendereslerin bulundu-

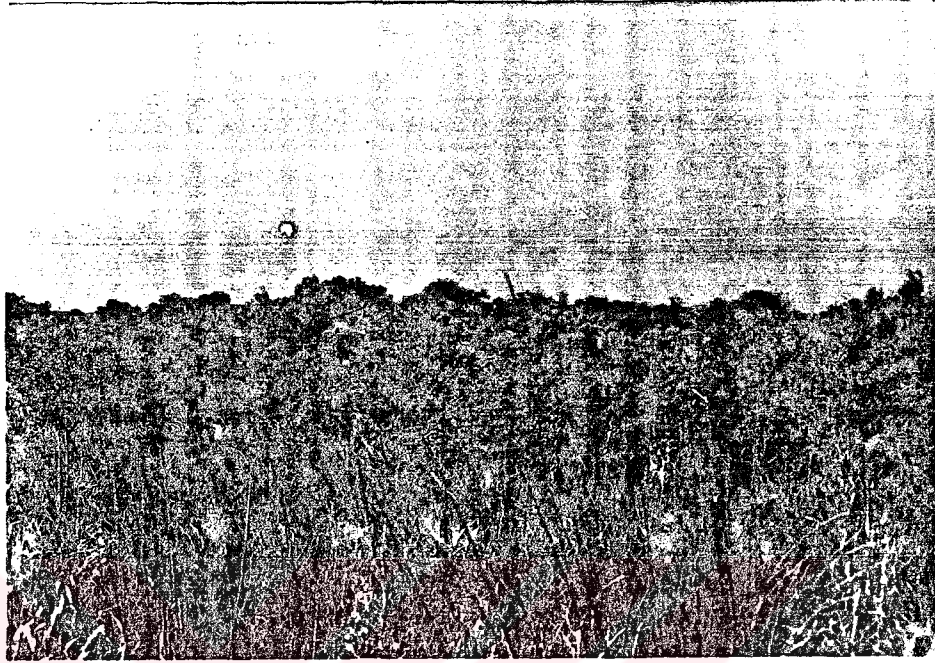


Foto 13. Bük Mevkiindeki eski akarsu yatağı ve yatak içini kaplayan sazların görünüşü

ğu eşik sahasından itibaren (Foto I4) delta alanı başlamaktadır. Bu kesimden şimdiki delta ucuna kadar olan mesafe 9 km. ye yaklaşır. Delta dolgularının birikme alanı olan bu kesimde Eşen Çayı'nın daha önce kullandığı eski mecra parçaları bulunur. Kilometrelerce devam eden çizgisel yerleşmeler, eski mecra levelerini göstermektedir (Göçmen, 1974).

Eşen Deltası'nda birbirinden farklı üç morfolojik alt yöre ayırt edilmektedir. Bunlar; Şimdiki mecra ve eski mecra parçalarının bulunduğu yerleşme yerlerinin yoğun bir şekilde toplandıkları kesim, kıyıdaki muazzam kumul sahası ve geride arızalı çevre arasında yayılan art bataklık havza tabanı (Eski lagün sahası).

Daha önceki bölümlerde bugün kü aktüel akarsu yatağından bahsederek bu bilgilerin ışığında akarsuyun eski mec-

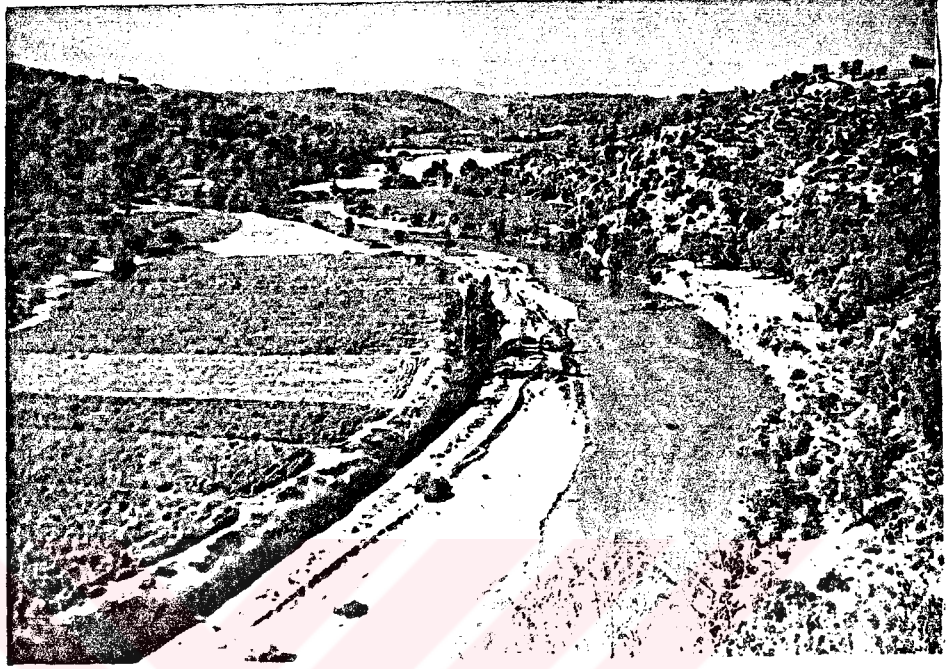


Foto I4. İçersinde gömük menderesin bulundu-  
ğu eşik sahası

ralarına da yer vermiştik.

### 3.2.2.I.I.ESKİ YATAK-I

Bük Mevkiinden sonra Eşen Çayı, Mari geçitini takip ederek bu gün kü aktüel yataktan doğuya doğru ayrılır.Sırt kesimi Ada Mevkiine doğru bir yay çizer.Bu yay batı istikametinde ilerleyerek bugün kü aktüel yatakla birleşir.Bu kopmuş menderesin uzunluğu bir Km. civarında olup, kenarları oldukça dik bir özellik (I-I,5m.) etmektedir.Bu yatağın doğu bölümündeki menderesler daha belirgin olarak takip edilebilmektedir.

### 3.2.2.I.2.ESKİ YATAK-2

Birinci yatağı takiben akarsu bugün kü aktüel yatakta bir Km.ilerledikten sonra ikinci yatak yerinin kavşak noktasına gelir.Bu noktadan başlayan ikinci yatak Akgöl Mev-

kiinin doğu tarafında büyükçe bir yay çizerek tekrar batıya yönelir. Daha sonra da bugün kü yatakla birleşerek güneye döner ve Akdeniz'e ulaşır. İkinci eski yatağın oldukça yeni olduğu tetkiklerimiz sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu yatağın kıyı kumulları tarafından ağzının kapatılması sonucu akarsu bugün kü aktüel yatağına yerleşmiştir. Bu gün bu ikinci yatak kesiminde yeraltı suyunun yakın olmasıyla bir göl teşekkül etmiştir (Foto 15). Bu yatakta yer alan gölün uzunluğu 300m. olup, genişliği 40-60m. arasında değişmektedir. Kenarları fazla dik olmamakla beraber (0-0,5m.), ihtiva ettiği sular tuzludur. Bu göl eski yatağın güney tarafında meydana gelmiştir. Kovalıgöl adı da verilen bu yatağın kuzey tarafı bataklık ve sazlıklarla kaplı olup, güneyinde yüksekliği 3m.'yi bulan kıyı kumulları bulunmaktadır.

Kovalıgöl diye adlandırılan ikinci eski yataktan sonra Eşen Çayı asli yatağına kavuşarak 700m. güney istikametinde devam eder ve Çayağzı mevkiinden Akdeniz'e ulaşır.

### 3.2.3.GÖLLER VE BATAKLIKLAR:

#### 3.2.3.I.GÖLLER:

İnceleme sahasında bulunan göllerin en büyük olanı Kovalıgöl'dür (Foto 15). Eşen Çayı Deltası'nın güneyinde yer alan Kovalıgöl ile deniz kıyısı arasında 150m. kadar bir kumul alanı vardır. Görünümü; İçbükey tarafı kıyı yönünde olan küçük bir barkan şeklindedir (Şekil 6). Gölün oluşumunda güneyde yer alan kumulların etkisi büyüktür. Kıyı kumullarının rüzgârle hareketlenerek akarsu yatağını tıkamasıyla oluşmuş kum seddi gölü, olarak adlandırılabilir.

Yaz aylarında havanın sıcak ve buharlaşmanın da çok yüksek olması sebebiyle, kapladığı alan en küçük halini alır. Kışın yağışlar ve Eşen Çayı'nın zaman zaman taşmasıyla göl sahası oldukça genişleyerek, etrafındaki kısmen bataklık sahaları da içine alır.

Gölün kapladığı alan (Çekik olduğu yaz mevsiminde), 30-40 bin m<sup>2</sup> kadardır. Oldukça sığdır. Büyük bir kısmında de-



Foto 15. Kovalıgöl'ün kuzeybatıdan görünüşü

rinlik 0-0,5m., arasında olup, en derin yeri 2m.'yi geçmez. Derinlik kumulların önünde maksimum seviyeye ulaşır. Suyu oldukça tuzludur. Bunda, bulunduğu sahanın çorak oluşu, buharlaşmanın fazlalığı ve nihayet denize olan mesafenin yakınlığı da büyük rol oynamaktadır. Gölün denizle bağlantısı yeraltı suları vasıtasıyla olmaktadır.

Gölün dışbükey kenarı oldukça gür kamış ve sazlarla kaplıdır. Kıyı kesiminde kalan kenarında ise büyük olmayan kamışlar ile bir takım tuzcul (Halofit) bitkilere rastlanmaktadır.

Ovaköy'e 3 Km. uzaklıktaki Patara civarında boğulmuş senklinal ucuna tekabül eden sahada da bir göl teşekkül etmiş bulunmaktadır. Bu gölün etrafı sazlarla çevrili olup, yer yer kumullarda görülmektedir. Gölün kapladığı alan 25-30 bin

m<sup>2</sup> olup suyu tuzludur. Derinliği ise, 3m., civarındadır.

İnceleme sahasında daha küçük çapta gölcükler bulunmakla beraber fazla bir önem arz etmemektedir.

### 3.2.3.2. BATAKLIKLAR:

Eşen Çayı Deltası'nda yer yer bataklık alanlara rastlanmaktadır. İnceleme sahasının en büyük bataklığı Ovaköy yakınlarında olmasına rağmen Akgöl ve Çayağzı Mevkiilerinde de bataklık sahalara görölür (Şekil 6). Ayrıca delta sahasının kuzeybatısında yer alan Özlen Çayı kenarında bataklık alanlara rastlanır.

Bataklıkların en büyük olanı Ovağözü olarak adlandırılan sahadır. Kuzeyinde Çavdır, doğusunda Üzümlü, güneyinde Yeşilköy bulunan sahanın batısını Ovaköy ile Fethiye-Kaş karayolu sınırlamaktadır. Bataklık sahasında yer yer sazlık ve kamışlık alanlar bulunmaktadır.

Haritalarda Ovağözü olarak adlandırılan eski lagün alanı çevreden buraya yönelmiş bulunan sel rejimli akarsuların depoları ve Eşen'in krevas dolguları ile gittikçe sığlaşmış ve tipik bir artbataklık alanı haline dönüşmüştür (Göçmen, 1974).

Bu gün bu bataklık saha drenaj kanalları ile bir ağ şeklinde örülerek içersindeki suyu Muratçay ana drenaj kanalı vasıtasıyla Eşen Çayı'na bırakmaktadır. Drenaj kanalları sayesinde sahanın büyük bir kısmı bataklık olmaktan çıkarak ova karakterine dönüştürülmüştür (Foto 16).

Kıyı kumullarının sona erdiği ve dik kıyı şeridinin başladığı Patara bölgesindeki göllerin kenarında yer yer bataklık alanlar mevcuttur. Saha tamamıyla kamışlarla kaplıdır.

Nisbeten daha küçük olan bataklık saha Özlen Çayı'nın mansap kesiminde yer almaktadır. Üzeri fazla gür olmayan otsu bitkiler ve yer yer sazlarla kaplıdır.

Delta sahasında yer alan bataklık sahalara ortak özelliklerini şöyle sıralayabiliriz; Kış yağışları ve sel karakterli suların bulunduğu zamanlarda bataklık sahalarda su



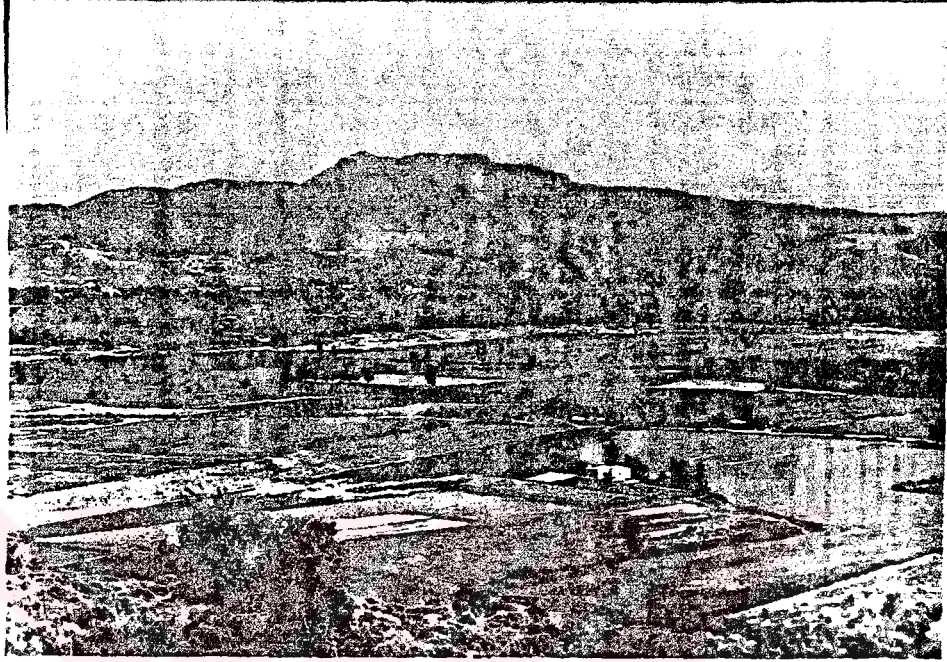


Foto I6. Ovagözü'nün bataklık görünümünden çıkarak ova özelliği kazanan yerlerinin kuzeyden görünüşü.

seviyesi yükselmekte, Yaz kuraklığı ve buharlaşmanın etkisiyle su seviyesi düşmektedir. Bitki örtüsünü ise; saz, kamaş ve çeşitli ot formasyonları oluşturmaktadır. D.S.İ., tarafından açılan drenaj kanalları ile bu alanlar merhale merhale tarım sahasına dönüştürülmektedir.

#### 3.2.4. KOCATEPE:

Eşen Çayı Delta sahası içinde, Fethiye-Kaş karayoluna 2Km. mesafede tek yükselti Kocatepe'dir. Kumluova köyünün güneyinde yer alan Kocatepe 89 m. yükseklikte olup, 400-500 m. çapında dairemsi bir alan üzerinde bulunmaktadır.

Kocatepe jeolojik oluşum olarak Mesozoyik-Tersiyer komprehensif seri içersinde yer almaktadır. Çevre kesimindeki dağlık kütle özelliklerine sahip olmasına rağmen kütleli bir görüntüsü vardır (Foto I7). Likya şehir kalıntılarından olan



Foto I7. Kocatepe'nin kuzeyden görünüşü

Letoon; Kocatepe'nin güney yamacında yer almaktadır. Yapılan kazılar sonucu şehir kalıntıları bugün kü seviyeden 2m. daha aşağıda kaldığı saptanmıştır. Bunun sebebi de Özlen Çayı'nın yatak değiştirmesidir. Kocatepe üzerinde tam nirengi noktasına yakın kesimde rüzgârın havalandırması sonucu buraya taşınan kıyı kumulları kalker kayalar üzerinde fiziksel aşındırmaya sebep olmuşlardır (Foto I8).

Kocatepe üzerinde rastlanan diğer bir önemli olay ise kalker arazide görülen labyalardır. Bilhassa Tepenin üst noktasındaki bitki örtüsünün az olduğu kesimde labyaların ileri bir safhada olduğu dikkati çekmektedir.

Delta ovasının içersindeki alanın ortasında bir ada görünümünde olan Kocatepe de bitki örtüsünü; zakkum, delice zeytin, kekik, hayıt ve ot formasyonları oluşturmaktadır.

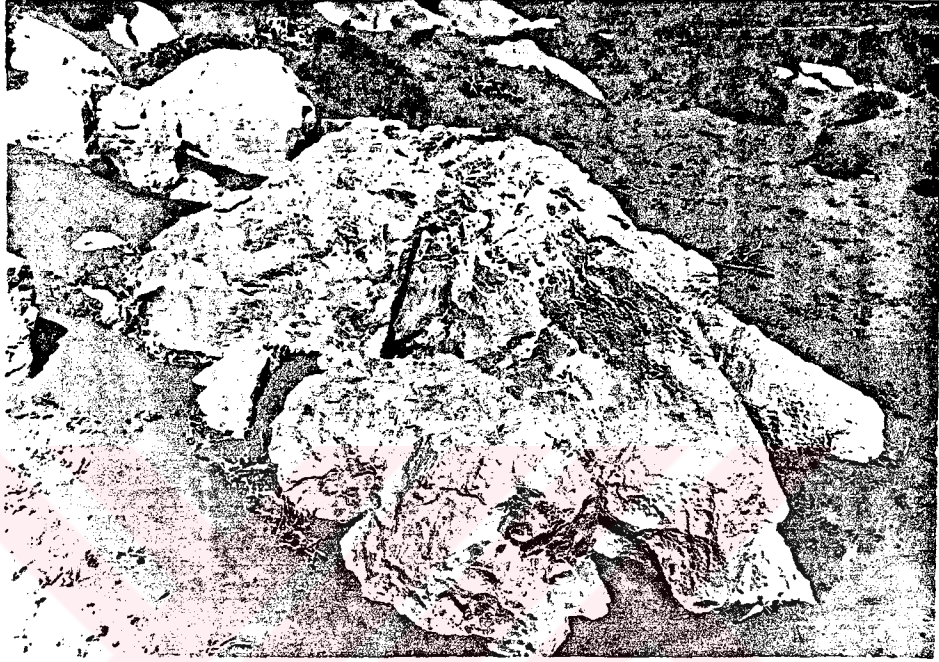


Foto 18. Kocatepe üzerinde (89) rüzgâr ve yağmurun etkisiyle kalkerin parçalanışı

### 3.2.5.KIYI ŞEKİLLERİ:

Akdeniz kıyıları, Türkiye'nin hakim kıyı şekli olan "Yüksek Kıyıları" kategorisine girmektedir (İnandık, 1977). Bu genel karakter dışında istisnai özellik gösteren yerlerden biriside Eşen Çayı Deltasıdır. Burada Akdeniz "Alçak Kıyı" özelliği göstermektedir. İnceleme sahası Özlen Çayı ile Davlun Tepe (200m.) arası 12 Km. kadardır. Bu kıyı boyunca; plajlar, kumullar, Çayağzındaki küçük çaplı kıyı okları ve eski lagünler dikkat çeken unsurlardır.

#### 3.2.5.I.PLAJ:

Kıyı ovalarınının genel karakterine uygun olarak burada plaj sahası oldukça geniştir. Plaj sahası Özlen Çayı'nın denize kavuştuğu alandan dar bir şerit halinde başlayarak Adada Mevkiinde 100-150 m. bir genişliğe ulaşır. Daha sonra biraz

daralan plaj sahası Çayağzı Mevkiinde tekrar genişler.Çayağzı Mevkiinden Eşen Çayı'nın sol mansabında da devam eden plaj sahası, Gemikırığı Mevkiinde plajın en geniş sahasını oluşturur.Buradan Davlun Tepe'ye kadar genişliğini koruyarak devam eder.

Plaj materyali genellikle orta ve ince taneli (Tane boyu 0,5-0,125 mm. arası) kumlardan oluşmuştur.Plaj sahasında yalıtışı oluşumuna rastlanılmamaktadır.

### 3.2.5.2.KUMULLAR:

Kıyının plaj sahası gerisinde yer alırlar.Kimi yerde karakteristik özelliklerini gayet güzel bir şekilde muhafaza ederken, kimi yerde ise büyük çapta tahrip edilerek ortadan kaldırıldığı görülmektedir.

Kumullar nehrin her iki sahilinde de teşekkül etmiş olup daha ziyade düz arazidedirler.Yalnız doğuda Ovagelemiş'in ilerisinde kum, yamaçlarada yükselmiş ve 100 m. yüksekliğindeki yamaçlardan bazılarını kaplamıştır.

İnceleme sahası dahilinde kalan batı sahilde, kum en batıda Özlen Çayı mansabından itibaren teşekküle başlamakta ve ancak 300-400 m. genişlik iktisap etmektedir.Daha batıda "Karakol Burnu" tesmiye olunan ve dik yapılarla denize inen kısımlarda kum teşekkülü yoktur.

Batı ve güneyden esen hakim rüzgâr istikametine tabi olarak ilerleyen kumulların kapladığı saha doğu-kuzey istikametinde gittikçe genişlemektedir.

Met-Cezir pek kuvvetli olmamakla beraber, kaba dalgalı zamanlarda, dalga etekleri sahilden, batıda 250-300 m., doğuya doğru 600-700m.'ye kadar tesir etmektedir.Kuru havalarda buralara yığılan kum zereleri 0,5-2,0 m. yüksekliğinde kumullar meydana getirmekte, bunlar gerilere doğru daha da büyüyerek ilerlemekte ve 20-30 m. yükselmektedir (Foto 19).

Kumullar üzerinde ot veya herhangi bir bitki örtüsü olmadığından (Foto 20) ilerleme çok seri olmakta ve durmamaktadır.

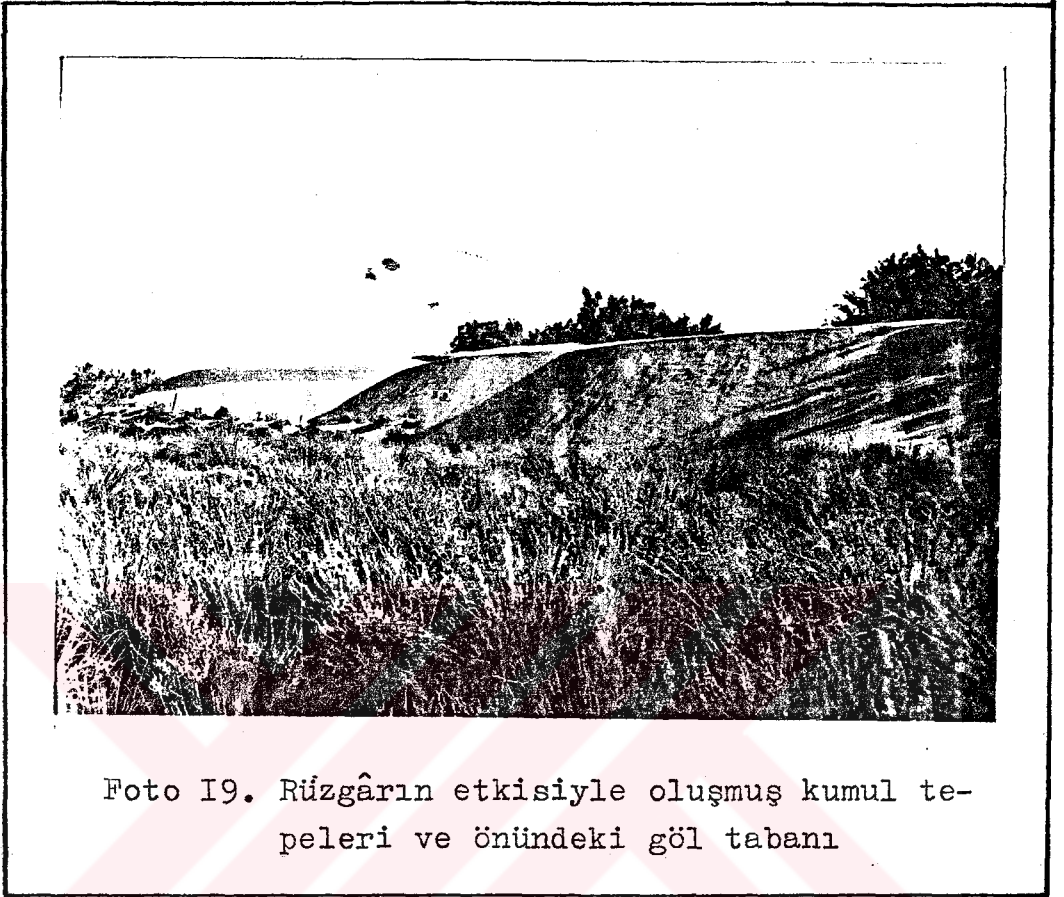


Foto I9. Rüzgârın etkisiyle oluşmuş kumul tepeleri ve önündeki göl tabanı

Rüzgârın 3,5 m/sn.'yi geçtiği ve hatta 8-10 m/sn.'yi bulduğu zamanlarda saha kesif ve uçucu kum bulutuyla kaplanmakta ve nefes almak güçleşmektedir. En ince materyali teşkil eden zereler 20-25 Km. içerlere kadar uçmaktadır (Eşen Çayı-Kumluova Eksibesi Tespit ve Ağaçlandırma Rap., 1961).

İnceleme sahasında Türkiye'nin en büyük ve en tehlikeli erozyon sahası olan "Eşen Çayı" mansabının batısında Kumluova da bulunmaktadır. Erozyonun ortaya çıkması için gerekli şartları da üzerinde bulunduran sahada rüzgâr etkili bir âmilidir.

### 3.2.6.EROZYON:

Delta kıyısı boyunca uzanan sahada yer alan kıyı kumulları havzada önemli bir yer işgal etmektedir. Rüzgârın etkisiyle kazılıp aşındırılan kıyı kumulları hareketlilik ka-



Foto 20. Bitki örtüsünün yetişmediği kumullar

zanmaktadır. Rüzgârın kıyı kumulları üzerindeki aşındırma faaliyeti son derece kuvvetli olmaktadır (Foto 21).

Hareketli kumullar, gerek aktüel akarsu yatağını kapatarak, gerekse bitki örtüsünün olmadığı alanları kaplamasıyla morfoloji üzerinde etkili olmaktadır. Nehrin bu muhtemel mecra değiştirmesinin tabii neticesi olan gelip, geçici su baskınlarından ziyade, yakın tarihte doğuya itilerek dağ yamacına dayanacak olan nehrin, mecra bulamıyarak bütün ovayı doldurup göl haline getirmesi muhtemeldir. Ayrıca kumulların bilhassa Yaz aylarında rüzgârın etkisiyle verimli ziraat alanlarına yayılma tehlikesi önemli bir problemdir.

Bu durumlar göz önüne alınarak kumul sahasının ön tarafına perdeler yapılmıştır. Yaklaşık kıyıdan 250 m. kadar iç-  
riden başlayan perdeler Eşen Çayı mansabının sağ ve sol ke-



Foto 2I. Rüzgârın etkisiyle aşındırılan kumkil kütlesi üzerindeki aşınım çizikleri

siminde yer alır.Havzadaki erozyonu önleme çalışmaları, Fethiye Orman İşletme Müdürlüğüne yürütülmektedir.

Kıyı boyunca devam eden tahta perdelerin önünde ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır.1961 yılında başlayan ağaçlandırma çalışmalarına 1962, 1963 ve 1964 yıllarında da devam edilmiştir.Ağaç türü olarak Kıbrıs akasyası, okaliptus ve son zamanlarda (1980) dikilen sahil çamı hakimdir (Şekil 4).Toplam sahaya 3,5 Milyon fidan dikilmiştir.

Sonuçta kumul hareketinin kesinlikle durdurulduğu ve toprağın bünyesinde, bilhassa akasya ile ağaçlandırılan sahada organik maddenin teşekkül etmeye başladığı ve bunların yerine üretim ormanı (sahil çamı) yetiştirilmesi Orman Genel Müdürlüğü'nün 1978 yılı Kumluova ağaçlandırma raporunda geçmektedir.

Sahada bizzat yürüyerek müşaade ettiğimiz olaylar sonucu erozyon tehlikesi henüz geçmiş değildir. Bitki örtüsünün özellikle okalıptus ağaçlarının, yöre halkı tarafından plansızca kesimi ile devam eden erozyon yeniden hareketlenecek, bir durum arz etmektedir. Ağaçlandırma çalışmaları başarı ile sonuçlanmış olup, Eşen Çayı'nın Delta kısmına güzel bir görünüm katmıştır.

### 3.2.7. LAGÜNLER:

Eşen Çayı'nın denize döküldüğü ağız kısmında küçük çapta lagünlere rastlanmaktadır. Fakat bunların ömürleri kısa olmaktadır. Çünkü, gerek denizin yükselmesi ve gerekse Eşen Çayı'nın bol su taşıdığı Kış aylarında lagünler tahrip edilerek ortadan kalkmaktadır.

En büyük lagün sahası Ovağölü olarak adlandırılan yerdir. Fakat günümüzde lagün sahası olmaktan çıkarak ova görünümü kazanmıştır. Çok daha küçük olmakla beraber lagünler Çay-ağızı Mevkiine yakın kesimlerde gelişmiş olup 200-300 m<sup>2</sup>'lik gölcükler halinde bulunmaktadır.

### 4. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM:

Eşen Çayı Deltası'nın en kuzeyinde ve sahilden 9 Km. mesafedeki M.S. II ve III. asırlara ait Kınık (Xanthos) harabelerinde bir limanın varlığından tarihçiler bahsetmektedir. İlkçağ tarihçileride Xanthos şehri için "sahile çok yakındı" demektedirler. Delta'nın bu tarihlerde veya daha sonra teşekküle başlamış olması tartışılabilir bir durum arz etmektedir.

Ancak jeolojik zaman itibarıyla bir deltanın teşekkülü normal sedimentasyonla kısa sürede oluşması uzak ihtimal dahilindedir. Bu açıdan Delta'nın oluşumu dikkat çekici nitelik kazanmaktadır.

Eşen Çayı Deltası'nın kapladığı alan içinde Eşen Çayı'nın yerleşmiş olduğu ve kenarları faylarla (Foto 22) barizleştirilen ağız kısmına rastlanmaktadır (Göçmen, 1974). Yöreden bahseden Philippson, bu sahayı "Xanthos grabeni" olarak





Foto 22. Eşen Çayı Vadisinin doğusundaki Akdağ (3024m.) silsilesinin faylarla parçalanmış batı yamaçları.

adlandırılmaktadır. Eşen Çayı Deltası'nın şimdiki cephesinin düz uzanışlı ve bariz loblardan yoksun bulunması, delta dolgularının önceleri çok geniş alanlı (100 Km<sup>2</sup>kadar) bir çukurluğu doldurmuş olması ile ilgilidir.

Eşen Çayı Deltası'ndaki jeomorfolojik gelişimin seyri şöyle devam etmektedir. Kınık Köyü civarındaki tipik gömük mendereslerin işaret ettiği gençleşmelerle ve buna bağlı olarak meydana gelen boşalmalarla ilk defa delta dolguları boğazın hemen güneyinde birikmeye başlamıştır. Bu dönemde (Neojen sonu Kuvaterner başı) şimdiki Delta alanı büyük bir körfez halindeydi. Eşen Vadisinde boşalma çok süratli olmuş, aynı şekilde korrelat dolgularında delta alanını genişletmeye başlamıştır. Delta yüzeyindeki topoğrafik şekiller, ilk gelişme doğrultusunun N-S yönlü olduğunu göstermektedir. Oluşum ha-

lindeki bu delta yüzeyi üzerinde Eşen Çayı devre devre mecra değişmelerine maruz kalmış ve dağıtıcı delta lobları sayesinde körfezi güneyden kapayan tepelik kalker saha ile birleşmiştir. Böylelikle, şimdiki bataklık sahası olarak görülen alan çok tipik bir lagün olarak oluşmuştur. Delta cephesinin gelişme doğrultusu SW yönünde olmuş olup, bu gün de bu yönde devam etmektedir.

Kıyıdaki kumul alanı özellikle delta cephesinin batı yarısında çok gelişmiştir. Buradaki kumullar kıyıdan itibaren 4 Km. içeriye kadar ilerlemişlerdir. Delta'nın bu kesiminde, kumul alanı ile kuzeyindeki arızalı kesim arasında W-E yönlü alüvyal bir oluk seçilir. Buraya yönelen suları toplayan Özlen Çayı, batıda delta dolgusu ile anakaya arasından denize boğalır. Delta'nın bu kesiminde, Eşen Çayı'na ait hiçbir eski mecra parçasına rastlanmamıştır. Kıyı kumulları, delta lobunun güneyindeki tepelik alanda, 70-80 m. yükseltilere kadar yayılmıştır.

##### 5.SONUÇ:

Eşen Çayı Deltası, büyük bir tektonik çukurluk içersine yerleşmiş olup, Eşen Çayı'nın getirdiği sedimanlarla teşekkül etmiştir. Eşen Çayı'nın Delta'ya açılan boğaz kesiminde tespit edilen çok tipik saplanmış menderes şekilleri (Foto 23) ; Vadi'nin, bu boğazın açıldığı eşik alanı ile aynı yükseltide bulunan Neojen örtüleri üzerinde kurularak epijeni ile şimdiki halini aldığını göstermektedir. Neojen örtülerinin yarılarak boşalmasını sağlayan bu gençleşmelerle aynı devrede güneyde, büyük bir körfez teşkil eden sahada ilk delta dolguları depolanmaya başlamıştır.

İnceleme sahası, delta ovası karakterinde olup, 0 ile 10 m. arasında değişen düz bir görünüm arz eder. Bu genel durumu, delta ovası üzerindeki tek yükselti Kocatepe (89 m.) bozmaktadır. Kuzeyden, güneye doğru olan eğim azalarak Akdeniz'e ulaşır. Ortalama eğim, % 0-1 arasında değişir. İlk teşek-



Foto 23. Eşen Çayı'nın içersinde aktığı gö-  
mük menderes ve alüvyal taraçalar

külü Flandre Transgresyonu ile başlayan saha, deniz seviye-  
sinin giderek alçalmasıyla güneye doğru ilerlemiştir. Eşen  
Çayı bu gelişmeye paralel olarak zamanımıza kadar, saha ü-  
zerinde çeşitli aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinde bu-  
lunmuştur.

Eşen Çayı bilhassa sahanın kuzeyindeki Kınık eşiğın-  
den çıktığı yerde önemli bir drenaj bozukluğu göstermektedir.  
Köy Hizmetleri ve D.S.İ.'nin çalışmaları ile taş ve çakıl-  
dan meydana getirilen seddelerle bu durum ortadan kaldırıl-  
maya çalışılmaktadır. Eşen Çayı biriktirme faaliyetlerini bu  
seddelerin sonundan itibaren kıyıya doğru yapmaktadır.

Bu gün sahanın morfolojisinde ilk dikkati çeken şe-  
killer, Eşen Çay'ın terk edilmiş mecralarıdır. Bunlar bugün  
kü, aktüel yatağın doğusunda yer almaktadır. Bir kısmı çok

eski tarihlerde terkedilmiş olduğundan silikleşmiş, ziraat alanı olarak kullanılmasıyla da ortadan kalkmıştır. En son terk edilenler ise, aslî durumlarını muhafaza eden şekiller olarak göze çarpar.

Etüt sahasında, dikkati çeken diğer bir husus da erozyondur. Rüzgâr ve kıyı kumulları erozyonun ortaya çıkmasında etkili olan iki önemli etmendir. Yapılan ağaçlandırma faaliyetleri sonucunda bu gün için erozyon kontrol altındadır.

Eşen Çayı Deltası'ndaki eski lagün sahaları, bugünün bataklık alanları açılan drenaj kanalları ile tarım arazisi olarak kazanılmaya çalışılmaktadır.

Sonuç olarak; tetkik sahasındaki eski mecralar, kumullar ve yetiştirilen ağaçlar beşeri unsurlar tarafından tahrip edilmektedir. Bunun sonucunda kısmen kontrol altında tutulan kıyı kumulları, tekrar hareketlenerek erozyon baş gösterebilir.

## 6.BİBLİYOGRAFYA:

- AKKUŞ, A., (1980) :Devres Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi, K.T.Ü., Yay., Y.B.F., No:24 s:9-53, Trabzon.
- AKKUŞ, A., (1982) :Acıpayam Havzasının Jeomorfolojisi, K.T.Ü., Yay., Y.B.F., s:9-45, Trabzon.
- AKKUŞ, A., (1986-1987) :Salda Gölünün Jeomorfolojisi, İ. Ü.Ed.Fak., Coğ.Böl.Derg., s:II0-III, İstanbul.
- AKKUŞ, A., (1987) :Dalaman Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi, S.Ü., Eğt.Fak.Derg., sayı I, s:86-90., Konya.
- ALTINLI, İ.E., (1954) :Denizli Güneyinin Jeolojik İncelemesi, M.T.A. Rap. No:2794, M.T.A. Kütüphanesi.
- BECKER-PLATEN, J.D., (1970) :Lithostratigraphische Untersuchungen im Kanozoikum Sudwest-Anatoliens (Türkie) Beihefte zum Geologischen Jahrbuch Heft 97, s:207-231 Hannover.
- BAYARI, S.C. (1986) :Yukarı Eşen Çay (FETHİYE KD) Havzasının Karst Hidrojeolojisi İncelemesi, H.Ü., F.B.Enst.Kütüphanesi (Yayınlanmamış).
- COLİN, H.J., (1954) :Fethiye I22/4 ve Keleş I39/2 paftalarında yapılan jeolojik harita hakkında Rap., M.T.A. Rap. No:2637 (Yayınlanmamış).
- COLİN, H.J., (1962) :Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (Güneybatı Anadolu) Bölgesinde yapılan jeolojik etüdüler., M.T.A., Enst. Derg. sayı 59., s:19-60.

- DÖNMEZ, Y., (1985) :Bitki Coğrafyası, İ.Ü.Yay.,Coğ. Enst., Yay.No:32I3, s:I2I-I22, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., (1984) :Umumi Klimatoloji Ve İklim Çalışmaları, İ.Ü.Yay.No:2506, Coğ. Enst. Yay.No:I02, s:259-269, İstanbul.
- D.S.İ., Yayınları (1974) :Acıpayam Ovası Hidrojeolojik Etüd Rap., Ankara.
- D.S.İ., Yayınları (1958) :Batı Akdeniz Havzası İstikşaf Rap.,Etüd ve Plan Daire Bşk.Yay. Ankara.
- D.S.İ., Yayınları (1986) :Eşen-Konak-Fethiye I. ve II. Merhale Projeleri., s:256-297,Aydın
- ERGUVANLI,K.,YÜZER,E.(1987) :Yeraltısuları Jeolojisi, İ.Ü., Maden Fak.Yay No:23, s:I4,İstanbul.
- ERİNÇ, S., (197I) :Jeomorfoloji 2., İ.Ü.Yay.No:I628 İ.Ü.Coğ.Enst.YayNo:23, s:307-405 İstanbul.
- FETHİYE D.M.İ. :1950-1980 Yılları Arası Meteorolojik Gözlem Dökümanları,Fethiye
- GÖÇMEN, K., (1974-77) :Eşen Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi, İ.Ü.Coğ.Enst.Derg., sayı 20-2I, s:245-25I.,İstanbul.
- GRACİANSKY, P.C., (1967) :Güney Anadolu Silsilesinin (Fethiye Kuzeyi) Batı Ucundaki Üst Paleozoyik-Mesozoyik'te Stratigrafik Bir Kesit;M.T.A.,Derg.,No: 69, s:II-32, Ankara.
- GRACİANSKY, P.C., (1968) :Teke Yarımadası (Likya) Torosları'nın Üst Üstte Gelmiş Ünitele- rin Stratigrafisi ve Dinara Toroslarındaki Yeri, M.T.A.,Derg. No:7I, s:73-92, Ankara.

- İNANDIK, H., (1971) :Deniz ve Kıyı Coğrafyası, İ.Ü.Ed. Fak.Matbaası, 1219, İstanbul.
- İZBIRAK, R., (1979) :Jeomorfoloji (Analitik ve Umumi), A.Ü., D.ve T.C.Fak.Yay.No:127, s: 205-213, Ankara.
- İZBIRAK, R., (1986) :Coğrafya Terimleri Sözlüğü, M.E.B. Yay., İstanbul.
- KAADEN, G., (1955) :Fethiye I22/I ve I22/3 Paftalarında Yapılan Jeolojik Harita Çalışmaları Hakkında Tamamlayıcı Rap., M.T.A. Rap.No:2503, (Yayınlanmamış).
- KOCAEFE, S ve ATAMAN, G. (1976):Anadolu'da Sismo-tektonik Olaylar Antalya, Fethiye, Denizli Üçgeni İçinde Yer Alan Bölgenin İncelenmesi, H.Ü., Y.B.Enst.Yay.Organı, C:2, sayı I, Ankara.
- KOÇ, F. ERHAN, N. ve TANSUĞ, Z. (1969):Fethiye ve Civarının Y.A.S. Rezerv rap; D.S.İ., Y.A.S., Daire Bşk. Arşivi rap No:806/6, İzmir (yayınlanmamış).
- O.G.M., Yayınları., (1961):Fethiye-Kumluova Eksibe Sahası A-ğaçlandırması Rap., Ankara.
- O.G.M., Yayınları., (1978):Fethiye-Kumluova Eksibe Sahası A-ğaçlandırması Rap., Ankara.
- OĞUZ, E., (1963) :Asi Nehri Deltası'nın Jeomorfolojisi ve 4. Zaman Deniz-Akarsu Sekileri., A.Ü.Dil ve Tarih, Coğrafya Fak.Yay., sayı 148, s:50, Ankara.
- PHILIPPSON, A., (1915) :Reisen und Forshungen im westlichen Kleinasien.H.5:Karien südlich des Ma ander und das westliche Lykien-Peterm-Mitt., Erg., H., 193.