

**ALİBEY (CUNDA) ADASINDA  
DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİNİN  
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)  
YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ali Murat ATEŞ**

145266

**Dokuz Eylül Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. İsmail BULDAN**

145266

**Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin  
Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı İçin Öngördüğü**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Olarak hazırlanmıştır**

**İZMİR**

**2004**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Alibey (Cunda) Adasında Doğal Ortam Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yöntemiyle Değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

19.11.2004

Ali Murat ATEŞ



Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne

İşbu çalışmada, j¼rimiz tarafından Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalında Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. İsmail BULDAN



¼ye : Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇUKUR



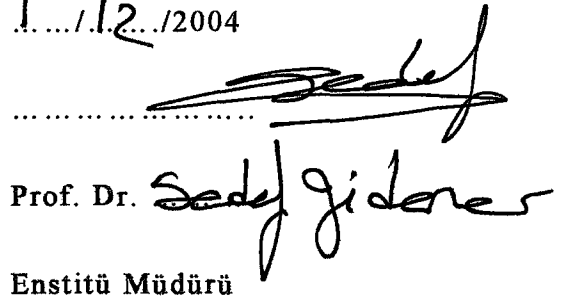
¼ye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet A. DANIşMAN



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

1.../12.../2004



Prof. Dr.

Enstit¼ M¼d¼r¼

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**TEZ VERİ FORMU**

Tez No:

Konu Kodu:

Üniv. Kodu:

\* Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

Tezin Yazarı

Soyadı

Ateş

Adı: Ali Murat

Tezin Türkçe Adı: **Alibey (Cunda) Adasında Doğal Ortam Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yöntemiyle Değerlendirilmesi**

Tezin yabancı dildeki adı: **Evaluation Of Natural Environment Features Using Geographical Information Systems (GIS) Method In Alibey (Cunda) Island.**

Tezin Yapıldığı

Üniversite: Dokuz Eylül

Enstitü: Eğitim Bilimleri

Yılı : 2004

Tezin Türü: Yüksek Lisans

Dili: Türkçe

Sayfa Sayısı: 155

Tez Danışmanınının

Ünvanı: Yrd. Doç. Dr.

Adı: İsmail

Soyadı: BULDAN

**Türkçe Anahtar Kelimeler**

1. Coğrafi Bilgi Sistemleri
2. CBS
3. Alibey Adası
4. Cunda Adası
5. Doğal Ortam Özellikleri

**İngilizce Anahtar Kelimeler**

1. Geographical Information Systems
2. GIS
3. Alibey Island
4. Cunda Island
5. Natural Environment Features

## ÖNSÖZ

Coğrafya bilimi, kıt olan doğal kaynakların doğru planlamalar yapılarak en yüksek verimle kullanılmasını amaçlamaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek için, önce çalışma sahasının tüm özellikleriyle dökümünün çıkarılması ve haritaların hazırlanması gerekir. Son zamanlara kadar bu işlemler herhangi bir otomasyon olmaksızın gerçekleştirilmekteydi. Elle haritaların hazırlanması uzun zaman almakta ve olabilecek herhangi bir hatanın düzeltilmesi de çoğu zaman haritanın baştan hazırlanmasını gerektirmekteydi.

Bu çalışmada disiplinler arası işbirliği sağlanarak, coğrafi veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve bu veriler sorgulanarak, isteğe bağlı haritalar üretilmiştir.

Bu konuda beni çalışmaya yönlendiren ve çalışma süresince her türlü desteği sağlayan danışmanım, Yrd. Doç. Dr. İsmail BULDAN' a teşekkür bir borç bilirim. Coğrafya alanında yüksek lisans yapmama imkân sağlayan Prof. Dr. İbrahim ATALAY' a ve beni bu alanda çalışmaya teşvik eden Doç Dr. Erkan ŞEN' e, Arazi çalışmaları ve haritaların hazırlanması konusunda bana desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇUKUR' a çalışmam süresince bana yol gösteren Yrd. Doç. Dr. Nevzat GÜMÜŞ'e teşekkür ederim. Bölüm asistanlarından Ezgi AKTÜRK ve Meryem KÖRHASAN'a teşekkür ederim.

Ali Murat ATEŞ

Buca / İZMİR

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
HARİTALAR LİSTESİ.....	v
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
GİRİŞ.....	3
1 ARAŞTIRMA ALANININ KONUMU VE GENEL COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ.....	3
2 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE KAPSAMI.....	5
3 AMAÇ.....	7
4 MALZEME VE METOD.....	7
5 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
BİRİNCİ BÖLÜM.....	10
ALİBEY (CUNDA) ADASININ DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ.....	10
1 GENEL JEOLojİK VE LİTOLOjİK ÖZELLİKLER.....	10
2 JEOMORFOLOjİ.....	13
2.1 Jeomorfolojik Özellikler.....	13
2.2 Kıyı Özellikleri.....	19
3 HİDROGRAfİK ÖZELLİKLER.....	21
4 VEJETASYON ÖZELLİKLERİ.....	23
5 İKLİM.....	26
5.1 İklimi Etkileyen Faktörler.....	26
5.1.1 Planeter Faktörler.....	26
5.1.2 Fiziki Coğrafya Faktörleri.....	28
5.2 İklim Elemanlarının İncelenmesi.....	29
5.2.1 Sıcaklık.....	29
5.2.2 Rüzgâr Özellikleri.....	38
5.2.3 Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi.....	41
5.2.4 Bulutluluk.....	45
5.2.5 Nemlilik.....	46
İKİNCİ BÖLÜM.....	48
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS).....	48
1 CBS'İN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	48
2 GÜNLÜK YAŞANTIMIZDA CBS'İN YERİ.....	50
3 BİLGİ SİSTEMİ.....	51
4 COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ – CBS.....	53
5 CBS' DE KULLANILAN VERİ MODELLERİ.....	54
5.1 Vektörel Veri Modelleri.....	54
5.2 Hücresel (Raster) Veri Modelleri.....	55
6 CBS KULLANIM ALANLARI.....	55
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	58
NETCAD PROGRAMI İLE VERİLERİN İŞLENMESİ.....	58
1 RASTER REGİSTER İŞLEMİ (DÖNÜŞÜM).....	58
2 RASTER KENARLARINI SİLMEK.....	64
3 HARİTA ÇİZMEK.....	67
4 HARİTAYA NOKTA TÜRÜ VERİLER GİRMEK.....	75
5 HARİTAYA ÇİZGİ TÜRÜ VERİLER GİRMEK.....	77
6 ÜÇGEN MODELLEME.....	79

7	VERİ TABANI KAVRAMI VE BAĞLANTI YÖNETİCİSİ.....	83
7.1	Veri Tabanı Kavramı.....	83
7.2	Bağlantı Yöneticisi.....	84
7.3	Bağlantı Yöneticisi İle Neler Yapılabilir? .....	84
7.4	Bağlantı Yöneticisi İle Hangi Veritabanlarına Bağlanılır? .....	85
8	VERİTABANI OLUŞTURMA .....	86
8.1	Yeni Veritabanı Oluşturma.....	86
8.2	Yeni Tablo Oluşturulması.....	88
9	REFERANS YÖNETİCİSİ .....	98
9.1	Referans Yöneticisiyle Neler Yapılabilir? .....	98
9.2	Veri Katmanlarının Referans Yöneticisinde Görüntülenmesi .....	99
9.3	Spatial Referanslardan Tematik Harita Üretimi .....	100
10	HİPSOGRAFİK EĞRİ ÇİZİLMESİ .....	107
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....		119
NETCAD İLE HAZIRLANABİLECEK ÖRNEK HARİTALAR .....		119
1	BAKİ HARİTASI .....	119
2	PROFİL OLUŞTURULMASI.....	124
2.1	İki Noktaya Göre Profil Çıkarılması.....	124
2.2	Bir Enkesit Çizgisine Göre Profil Çıkarılması.....	127
3	GÖRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ .....	134
SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER .....		137
	Sonuç .....	137
	Sorunlar.....	138
	Çözüm Önerileri.....	140
KAYNAKÇA .....		141

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Ayvalık'ın en düşük, ortalama ve en yüksek sıcaklıkları .....	30
Şekil 2 : Günlük ortalama sıcaklıkların yıl içerisindeki dağılımı .....	33
Şekil 3 : Günlük deniz suyunun minimum, maksimum, ortalama değerleri .....	38
Şekil 4 : Ayvalık yıllık rüzgar gülü ve hakim rüzgar yönü .....	39
Şekil 5 : Rubienstein yöntemine göre Ayvalık'ta hakim rüzgar yönleri .....	40
Şekil 6 : Aylık ortalama yağış grafiği.....	41
Şekil 7 : Yıllık yağışın mevsimlere göre dağılımı.....	42
Şekil 8 : Ortalama açık, kapalı ve bulutlu günler diyagramı .....	46





## HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1 : Alibey Adası'nın lokasyon haritası .....	3
Harita 2 : Alibey Adası Jeoloji ve Litoloji Haritası.....	11
Harita 3 : Alibey Adası Topografya Haritası .....	14
Harita 4 : Alibey Adası Jeomorfoloji Haritası.....	17
Harita 5 : Alibey Adası ve Çevresinin Eğim Haritası.....	18
Harita 6 : Alibey Adası Vejetasyon Haritası.....	22
Harita 7 : Alibey Adası ve Çevresinin Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası....	31
Harita 8 : Alibey Adası ve Çevresinin Yıllık Ortalama Yağış Haritası .....	44
Harita 9 : Alibey Adası ve Çevresinin Bakı Haritası.....	123
Harita 10 : Alibey Adasında İki Noktaya Göre Çıkarılan Profil.....	126
Harita 11 : Alibey Adasının Bir Enkesit Çizgisi Boyunca Profili .....	133
Harita 12 : Alibey Adasında Bir Gözlem Noktasına Göre Görüş Sahası ....	136



## FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1 : Raster görüntünün ekrana getirilmesi .....	59
Foto 2 : Görüntü büyütme işlemi.....	60
Foto 3 : Nokta koordinatlarının girilmesi .....	60
Foto 4 : Afin dönüşüm raporu .....	61
Foto 5 : Son dönüşüm hata oranı .....	62
Foto 6 : Projeksiyon parametre bilgileri girişi .....	63
Foto 7 : Resim saklama mesajı .....	63
Foto 8 : Koordinat değerleri girilmiş olan raster görüntü .....	64
Foto 9 : Raster sınırları içinde bir nokta gösterme mesajı .....	65
Foto 10 : Seçilen alanın dışındaki alanın silinmesini onaylama .....	65
Foto 11 : Tabaka modları .....	66
Foto 12 : Referans bitmapler .....	66
Foto 13 : Referans bitmaplerin ekrana yüklenmiş hali .....	67
Foto 14 : Tabaka listesi .....	68
Foto 15 : Yeni tabaka ekleme .....	69
Foto 16 : İzohips tabakaları .....	69
Foto 17 : Standart araç çubukları .....	70
Foto 18 : Ekran araç çubuğu .....	70
Foto 19 : Çizim araç çubuğu .....	71
Foto 20 : Harita üzerine çizgi çizmek .....	72
Foto 21 : Çoklu doğru bilgileri .....	73
Foto 22 : Objeye özellikleri .....	74
Foto 23 : Çoklu doğru nokta editörü .....	74
Foto 24 : Nokta girmek amacıyla ekran büyütme .....	76
Foto 25 : Nokta bilgilerinin girilmesi .....	77
Foto 26 : Çizgi üzerinde bir nokta yakalamak .....	78
Foto 27 : Üçgenlemeye esas alınacak objeler .....	80
Foto 28 : Üçgen model parametreleri .....	81
Foto 29 : Üçgenleme işlemi sonucundaki harita .....	82
Foto 30 : Bozuk üçgenler kapatılınca elde edilen görüntü .....	82
Foto 31 : Yeni veri tabanı oluşturulması .....	87
Foto 32 : "NCSPATINFO" tablosunun oluşturulması .....	88
Foto 33 : Yeni tablo .....	88
Foto 34 : Tablo editörü .....	88
Foto 35 : Spatial tablo kolonları .....	89
Foto 36 : Yeni kolon tanımlama .....	90
Foto 37 : Türü kolonunun tanımlanması .....	91
Foto 38 : Alan kolonunun tanımlanması .....	91
Foto 39 : Tablo adı ve tablonun "Bağlantı yöneticisi"nde görünmesi .....	92
Foto 40 : Tabloya kaydedilecek veri sınıfının tanımlanması .....	92
Foto 41 : Bağlantı yöneticisinde tablonun görünüşü .....	93
Foto 42 : Bitki örtüsünün Netcad ekranında görünüşü .....	93
Foto 43 : Toplu obje değiştirme .....	94
Foto 44 : GIS ilişki sihirbazı .....	95
Foto 45 : Verilerin tabloya aktarılması .....	95
Foto 46 : Kayıt güncelleme işlemi .....	96
Foto 47 : Bitki sınıfı özellikleri .....	97
Foto 48 : Veri tabanındaki kayıtların ekranda görülmesi .....	97
Foto 49 : Referans yöneticisi .....	99

Foto 50 : Referans yöneticisinde tablo özellikleri.....	100
Foto 51 : Referans yöneticisinden tematik harita oluşturulması.....	100
Foto 52 : Makro düzenleme .....	101
Foto 53 : Tablodaki verilerin türe göre sınıflandırılması .....	101
Foto 54 : Tematik haritadaki verilerin değerlerinin belirlenmesi.....	102
Foto 55 : Tabaka özellikleri .....	102
Foto 56 : Tematik harita sonucunda üretilen vejetasyon haritası .....	103
Foto 57 : Referans özellikleri .....	104
Foto 58 : Font özellikleri .....	104
Foto 59 : Lejant kolon özellikleri .....	105
Foto 60 : Lejant eklenmiş halde vejetasyon haritası.....	106
Foto 61 : İzohips tabakasından istenilen izohipslerin seçilmesi. ....	107
Foto 62 : İzohips isimli kolonun tanımlanması .....	108
Foto 63 : Alan isimli kolonun tanımlanması .....	108
Foto 64 : İzohips tablosunda bulunması gereken kolonlar .....	109
Foto 65 : Bağlantı yöneticisinde izohips tablosunun görünümü .....	110
Foto 66 : Çalışma sahası içinden istenen bölgeyi seçme amaçlı butonlar ..	110
Foto 67 : Hipsografik eğrisi çıkarılacak sahasının belirlenmesi.....	111
Foto 68 : Toplu obje özelliklerini değiştirme .....	112
Foto 69 : Tablo kısayol mönüsü .....	112
Foto 70 : "IZOHIPS" tablosunun son hali.....	113
Foto 71 : Hipsografik programının ekran görüntüsü .....	114
Foto 72 : Veri tabanı dosyasının seçimi .....	114
Foto 73 : İzohipslerin alanlarının toplanmış olarak görüntülenmesi .....	115
Foto 74 : Alanların grafiğe aktarılmış hali.....	116
Foto 75 : Hipsografik eğrinin daha ayrıntılı incelenmesi.....	117
Foto 76 : Hipsografik diyagram hazırlanması .....	117
Foto 77 : Bölgenin hipsografik diyagramı .....	118
Foto 78 : Bakı Haritası hazırlama .....	119
Foto 79 : Özgün değerli lejant .....	120
Foto 80 : Arazi modeli izleyici.....	120
Foto 81 : Raster çözünürlüğünün tespiti .....	121
Foto 82 : Lejant yerinin tespiti.....	121
Foto 83 : Profil.....	124
Foto 84 : Profil ölçeği .....	125
Foto 85 : Hazırlanan profilin harita üzerindeki görüntüsü .....	125
Foto 86 : Harita üzerinde enkesit çizgisi .....	127
Foto 87 : Harita mönüsündeki enkesit alt mönüsü .....	127
Foto 88 : Güzergah oluşturma penceresi .....	128
Foto 89 : Enkesit çizgisi.....	129
Foto 90 : Enkesit alınacak güzergah dosyasının seçilmesi.....	129
Foto 91 : Enkesit için yöntem seçilmesi.....	130
Foto 92 : Enkesit dosyasının belirlenmesi .....	130
Foto 93 : Enkesit parametreleri .....	130
Foto 94 : Enkesit dosyasının seçimi .....	131
Foto 95 : Profil için ölçek ve yazı boyutunun belirlenmesi .....	131
Foto 96 : Profil görüntüsü .....	131
Foto 97 : Görünürlük analizi .....	134
Foto 98 : Gözlem noktası ve görüş alanı ile ilgili özellikler .....	134
Foto 99 : Bir noktaya göre görünürlük analizi .....	135

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 : Efektif sıcaklıktaki gün sayıları .....	32
Tablo 2 : Aylık Ortalama, En Düşük Ve En Yüksek Sıcaklık Değerleri .....	34
Tablo 3 : Donlu Gün Sayıları, Başlangıç ve Bitiş Tarihleri .....	35
Tablo 4 : Alibey adasında 0°C ya da altındaki gün sayıları .....	36
Tablo 5 : Minimum, Ortalama, Maksimum Deniz Suyu Sıcaklıkları .....	37
Tablo 6 : Alibey'de aylık ortalama yağış miktarı .....	41
Tablo 7 : Aylık ortalama ve günlük en çok yağış miktarları .....	45
Tablo 8 : Ortalama bulutluluk .....	45
Tablo 9 : Ortalama bağıl nem oranları (%) .....	47



## ÖZET

Alibey (Cunda) Adası, Ege, Balıkesir ilinin Ayvalık ilçesi çevresinde bulunan, toplam 22 ada içerisinde yer almaktadır. Alibey Adası, 266 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip Ayvalık'ın %11,38'ine eşittir ve Türkiye'nin 5. büyük adasıdır.

Bölgenin günümüzdeki morfolojik görünümünü almasında, önemli ölçüde Neojen başlarından itibaren başlayan dikey tektonik hareketler etkili olmuştur. Alibey Adası, andezit ve tüflerden oluşmuştur. Adada birikintilerden oluşan alüviyal ve kollüviyal arazilerin birbirine girdiği karma jeolojik bir yapı mevcuttur.

Akdeniz iklimi etkisi altında bulunan bölgede bitki örtüsü, bölgenin bakı ve yükselti faktörlerine göre yer yer değişiklik göstermekle beraber, A, B, C horizonları olan kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde kızılçam ve zeytinliklerdir.

2 965 olan kış<sup>1</sup> nüfusu ile Alibey adası Ayvalık nüfusunun % 10,78'ine eşittir. Ada nüfusunun % 89,4'ü okuma yazma bilmektedir. % 10,42'si de yükseköğretim mezunudur. Halkın ekonomik gelir kaynaklarının başında turizm, balıkçılık ve zeytincilik gelmektedir.

Bölgenin büyük bir bölümü tabiat parkı olarak sınırlandırılmış olması nedeniyle, yerleşmeler bu alan dışında kalan kesimlerde gelişmiş ve gelişmeye devam etmektedir.

Çalışma, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS – GIS<sup>2</sup>) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Alibey Adası'nın doğal ortam özellikleri NetCAD programına işlenerek veri tabanları hazırlanmıştır. Ada ile ilgili iklim verilerini yorumlamak amacıyla Delphi programlama dili ile bir program hazırlanmıştır.

<sup>1</sup> Yaz aylarında turizme bağlı olarak nüfusta %300'e varan artışlar meydana gelir.

<sup>2</sup> Geographical Information Systems

## ABSTRACT

Alibey (Cunda) Island is one of the total 22 islands, and takes part in the surroundings of Ayvalık district of Balıkesir in Aegean region. Alibey Island has 11,38 percent of Ayvalık surface area of 266 square kilometer and 5th biggest island of Turkey.

Vertical tectonics movement was quite effective that begins from Neojen period, and formed morphological appearance of region at the present time. Alibey Island took form from andesite and tuff materials. The Island has mixed geological structure that includes accumulated alluvial and colluvial lands together.

The region has a plant cover effected from the Mediterranean climate, and varies due to the direction and altitude factors from region to region, but generally consisted of *Pinus Brutia* Ten. and olive trees in brown forest soils that has A,B,C horizons and no lime.

Alibey Island population with winter season<sup>3</sup> population of 2 695 equals 10.78% of Ayvalık population. Literate percentage of the Island is 89,4% with higher education rate of 10,42%. Main economical income sources are tourism, fishery and olive production.

Because of the limitation of the most parts of the region as a natural park, people settled down on the remaining areas and still settling continues.

This study is made by using the method of Geographical Information Systems (GIS). Natural environment of the Alibey Island were processed using NetCAD software and database generated. Interpretation of climate data of the Island has done using a software that built with Delphi programming language<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> In the summer season, the population increases with 300% due to the tourism.

<sup>4</sup> Delphi Programming language is trademark of Borland Corporation.



(Chalkis), Çiçek, Güneş (Eleos-Lios), Güvercin, Hasır, Kara, Pınar (Kılavuz-Mosko), Kız, Maden, Küçük Maden (Pirgos), Lale (Dolap-Kremydonisi), Oker, Taş, Tavuk, Yalnız (Pelago), Yelken (Ayiş olo), Yellice (Poyraz-Leyiah), Yumurta, Yuvarlak adalarıdır. Alibey'i kuzeyden güneye doğru batıda; Maden, Yalnız, Taşlı, Yellice (Poyraz), Pınar, Çıplak adaları, doğuda; Balık, Kara, Güvercin, Hasır, Lale, kuzeydoğuda; Kız adası, güneyde; Tavuk adası çevrelemektedir. Alibey adasının Ayvalık ile bağlantısı Lale adası üzerinden bir köprü ile sağlanmaktadır. Güneyde Hakkı Bey yarımadası ile arada oluşan boğaz ise Dalyan boğazıdır.

Alibey adası, Neojen andezit ve tüflerden yapılıdır. Ada tepelik kısımlarla beraber, birikintilerden oluşan alüvyal ve kollüviyal arazilerin birbirine girdiği karma jeolojik bir yapıya sahiptir.

Bölgenin günümüzdeki morfolojik görünümünü almasında, önemli ölçüde Neojen başlarından itibaren başlayan dikey tektonik hareketler etkili olmuştur.

Akdeniz iklimi etkisi altında olan bölgede, kızılçam ve zeytinliklerle birlikte, kızılçamın tahrip edildiği bölgelerde maki ve garig elemanları da görülmektedir. Adanın alçak kesimlerinin büyük bir kısmını zeytinlikler kaplamaktadır. Kuzeye bakan yamaçlarda zayıf olmakla beraber, güneye bakan yamaçlarda gür kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları gözlenmektedir.

Alibey adası' nın büyük bir bölümü tabiat parkıdır (Foto: 1). Bu nedenle, yerleşmeler adanın tabiat parkı olarak belirlenmemiş bölgesi olan, güneyi ve güney doğusunda sınırlı bir alandadır. Adanın 2000 yılı sayımına göre kış nüfusu 2 965'dir. Her ne kadar yeni yapılaşmaya izin verilirse de adada kaçak yapılaşma devam etmektedir.





**Foto 1. Adanın tabiat parkı olduğunu gösteren fotoğraf**

## **2 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE KAPSAMI**

Yapılan literatür taramalarında, yalnızca Alibey adası'nı kapsayan coğrafya alanında bir çalışmaya rastlanamamıştır. Coğrafi sınırları belirli olan, bir çalışma sahası olması dolayısı ile coğrafya disiplini ile bilgisayar bilgisinin birlikte kullanılması için uygun bir sahadır.

Coğrafya alanında yapılan çalışmalarda, genellikle, ham veriler kâğıtlara yazılır, haritalar ölçeklerine göre kâğıtlara çizilir, gerekli olduğunda haritaların ölçekleri büyütülüp küçültülür, iklim verileri sayfalarca yazılır ve bunlara göre hesaplamalar yapıp diyagramlar çıkarılır. Bu işlemler bazen günleri hatta ayları alır. Doğal olarak coğrafya alanında bir çalışma yürütülüp çok çabuk bir şekilde sonuca ulaşmak kolay değildir.

Bazen yapılan çalışmada kullanılan verilerden bir veya bir kaçının hatalı olduğu fark edildiğinde o noktaya geri dönülüp tekrar günlerce ya da aylarca hesaplama ve çizimler yapmak gerekebilir. Yapılan çalışma sonucunda üretilen harita, diyagram ya da diğer bilgiler üzerinde tekrar

yeni bir çalışma yapmak için yeniden aynı işlemlerin bir kısmını tekrarlamak gerekir.

CBS kullanılmasının temelini oluşturan bu sebeplerden sonra, ortaya ürün koymak klasik yöntemle göre daha kolay olacaktır. Bu da zaman ve emek tasarrufu sağlayacaktır.

Coğrafya’da kullanılan verinin ne olduğu, nasıl kullanılacağı ve nasıl sunulacağı kısmı bu bilimde uzman olunmasını gerektirmekle beraber bilgisayar ortamında veri tabanının hazırlanması, sorgulanması ve sonuçların istenilen şekilde sunulması da bilgisayarın yazılım alanında uzman olunmasını gerektirir. Bu sebeple, iki alan arasında işbirliği yapılması, çalışma üretme konusunda oldukça faydalı olacaktır.

Araştırmada kullanmak için coğrafi bilgi sistemleri programı gerekmektedir. Bu alanda yazılmış birçok bilgisayar programı vardır. Bunların çoğu yurtdışı kaynaklı ve İngilizce programlardır. Fakat bu programlara alternatif olarak kullanılacak Türkiye kaynaklı ve Türkçe olan “NETCAD” isimli program kullanılmıştır. Bu programın tercih edilme nedenleri, programın sahibi olan firmanın üniversitelere, programın akademik çalışmalarda kullanımı konusunda destek vermesi, programdaki olası eksiklik ya da hatalar konusunda da çok kısa süre içerisinde programa müdahale edip istenilen sonuçlara ulaşılmasını da sağlamalarıdır. Bu nedenle çalışmada “NETCAD” programı tercih edilmiştir.

Alibey adasındaki iklim koşulları Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan verilere göre değerlendirilmiştir. Bu verilerin değerlendirilmesi amacıyla “Meteo” ismiyle bir bilgisayar programı hazırlanmıştır. Bu program sayesinde disket ile gelen veriler çok kolay bir şekilde veri tabanı ortamına alınmış ve bu verilerden grafikler çıkarılmıştır.

Doğal ortam özelliklerini ortaya koymak açısından önemli olan ve hazırlanması günler alan hipsografik eğri ve diyagramı çıkarmak amacıyla da “Hipsografik” ismiyle, bir başka bilgisayar programı hazırlanmıştır. Bu program sayesinde de “Netcad” programı ile çizilen, çalışma sahasındaki

izohipsler veri tabanına alındıktan sonra “Hipsografik” programı yardımıyla alınıp kullanılmaktadır.

### **3 AMAÇ**

Fiziki coğrafya çalışmalarında şekil ve harita çok önemli bir yer tutar. Bunların hazırlanması oldukça zahmetli olup uzun zaman gerektirir. Güncellenmesi ise aynı derecede zor ve zahmetlidir. Fiziki coğrafya çalışmalarında, haritaların güncellenmesi, yeni haritaların yapımı ve acil eylem planlarının hazırlanması gibi çok amaçlı çalışmalar için harita şekil ve diyagramların yeniden çizilmesi yada güncellenmesi gerekebilir. İşte bunu çok kısa sürede bilgisayar ortamında yapmak için mevcut programları kullanmak ve bunların yetersiz kaldığı durumlarda yeni programlar üretmek amaçlanmıştır.

### **4 MALZEME VE METOD**

Alibey (Cunda) Adası’nda doğal ortam özelliklerinin coğrafi bilgi sistemleri yöntemiyle değerlendirilmesi ile ilgili bu çalışmada, doğal ortam özelliklerini ortaya koyabilmek için aşağıdaki haritalardan yararlanılmıştır.

1/25.000 ölçekli Ayvalık - Alibey paftalarından oluşan topografya haritaları,

Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av Hayatı Genel Müdürlüğü Milli Parklar Daire Başkanlığı’ndan 1/25.000 ölçekli Mevcut Arazi Kullanımı, Vegetasyon ve Hassas Alanlar, Doğal - Kültürel Peyzaj Değerleri ve Turizm Potansiyeli, Çevre Düzeni haritaları,

Ayvalık İlçe Su Ürünleri Müdürlüğü’nden, deniz ürünleri haritası, 1/40.000 ölçekli Ayvalık limanı haritası,

İklim özellikleri için Ayvalık meteoroloji istasyonuna ait maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, ortalama sıcaklık, nispi nem, bulutluluk miktarı, deniz suyu sıcaklığı, yağış miktarı, rüzgâr yönü, hızı ve frekansı, dalga yüksekliği, frekans ve etkinliği, açık gün sayısı, kapalı gün sayısı, donlu gün sayısı verileri,

Bilgileri sayısallaştırmak için; bilgisayar, scanner, printer ve arazideki özel noktaları tespit etmek amacıyla GPS cihazlarından faydalanılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında sahanın doğal ortam özellikleri (Jeolojik, jeomorfolojik, toprak ve doğal bitki örtüsü) yerinde gözlemlenmiştir. Alana ait 1/25.000 ölçekli topografya haritası üzerinde güncellemeler yapılmıştır. Elde edilen tüm veriler bilgisayar ortamına taşınmış ve değerlendirilmiştir. Sayısallaştırılan haritalar, üzerine elde edilen bilgiler veri tabanı oluşturularak girilmiştir. Bundan sonra amaca uygun haritalar şekiller ve çizelgeler üretilmiştir. Sahanın doğal ortam özelliklerini ortaya koyabilmek amacıyla ilgili harita, şekil ve fotoğraflara yer verilmiştir.



## 5 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İnceleme alanıyla ilgili olarak bugüne değin çeşitli jeolojik ve fiziki coğrafyaya ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Ancak yapılan çalışmalar Ege Bölgesi ya da Ayvalık ölçeğindedir. Sadece Alibey Adası ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır.

KOÇ (1999), ilgili makalesinde Ayvalık kıyılarındaki sorunların temelinde, kıyı ile ilgili kavramlarda jeomorfolojik özelliklerin dikkate alınmaması ve bilimsel bir planlama yapılmamasını sebep göstermektedir.

KAHYAOĞLU (1992), ilgili çalışmasında, Flandr transgresyonu sonucu çöken yerlerin koy ve körfezleri oluşturduğunu, çökmeyen yerlerin ise Alibey Adası ve çevresindeki adaları oluşturduğunu, ayrıca yöredeki hâkim rüzgâr yönlerine bağlı olarak oluşan güçlü deniz akıntıları sonucundaki birikimlerle Alibey ve Partice adalarının birleştiğini söylemektedir. Bunun yanında Alibey Adası ile Dolap Adası kıyı oklarıyla birleşmek üzeredir. Dolap Adası ile anakara kıyı oklarıyla birleşmek üzereyken antropojen müdahalelerle bu olay çabuklaştırılmıştır. Ayrıca Maden Adası ile Partice Adası ve Maden Adası ile Küçük Maden Adası birbirlerine bağlanmak üzeredirler. Hasır Adası'nda da bir kıyı oku Alibey Adası'na doğru gelişmektedir. İleride Hasır Adası'nın da Alibey Adası'na bağlanacağını söylemektedir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ALİBEY (CUNDA) ADASININ DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ

#### 1 GENEL JEOLojİK VE LİTOLOJİK ÖZELLİKLER

Saha ve yakın çevresine ait bugüne değin yapılan jeolojik araştırmalar, inceleme alanının en eski formasyonlarının neojen olduğunu göstermektedir. Çalışma sahasında, Batı Anadolu'nun Alpin kıvrımları sırasında meydana gelmiş ve jeologlar tarafından ara kıvrımları olarak adlandırılan kıvrımlar görülür. Bu kıvrımlar neojene ait volkanizma ile örtülmüş durumdadır (Yalçınlar'a göre Kahyaoğlu, 1992:3).

Soma formasyonu inceleme alanında, Aktepe'nin (150 m.) batı ve kuzey eteklerinde, Kayatepe'nin (66 m.) kuzey eteklerinde görölmektedir (Harita 2). Formasyon killi kireçtaşı, marn, miltaşı, tüfit, kumtaşı, konglomera dan oluşmaktadır. Bu birim genellikle beyaz, sarı, boz ve gri renklidir. Söz konusu formasyonu oluşturan kayaçlar ince, orta ve kalın katmanlar halinde olup yatay ve yataya yakın durumdadır. Ancak birimin bazı kesimleri sıkışma nedeniyle kıvrımlı ve devrik bir yapı özelliği gösterir. Formasyonun killi ve karbonatlı kesimleri yer yer laminalıdır. Formasyon içinde tespit edilen fosillere göre yaşı üst miyosen-pliyosen bulunmuştur (Akyürek ve Soysal'a göre Kahyaoğlu, 1992:4).

Balıca formasyonu, adanın Partice adası olarak bilinen kesiminde, Soma formasyonu üzerinde, Aktepe (150 m) ve Kayatepe (66 m) civarında görülür (Harita 2). Bu formasyon konglomera ve kumtaşından oluşur. Konglomeralar az yuvarlaklaşmış ve kötü sıralanmış çeşitli türden çakıllardan oluşmaktadır. Konglomera ve kumtaşlarının oluşturduğu formasyonda katmanlar yer yer orta ve kalındır. Konglomeraların çakıllarını, kumtaşı, kireçtaşı, andezit ve granodiyorit oluşturmaktadır. Konglomeraların çimentosu ise kil ve karbonattır. Formasyon, değişik yaştaki kaya türleri üzerine uyumsuz olarak gelmektedir.



Sahamızda volkanizma neojenle başlayıp kuvaternere kadar sürmüştür. Bu arada volkanizma zaman zaman durmuştur. Konglomera ve kumtaşlarında volkanik ürünlerin çokluğu, arada tüfit seviyelerinin varlığı Yuntdağı volkanitlerini oluşturan volkanizmanın Balıca formasyonunun çökelişinden önce başlayıp, çökeliş anında da değişik devreler şeklinde devam ettiğini gösterir.

Yuntdağı volkanitleri ise sahanın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Adanın Partice adası olarak bilinen kısmının güneyinden itibaren tamamını Yuntdağ volkanitleri oluşturmaktadır. Yuntdağ volkanitleri'nin bazı kesimlerinde andezit, bazı kesimlerinde tüf, bazı kesimlerinde ise silisleşmiş tüf daha yaygındır. Volkanitler, bazen Soma formasyonunun altında, bazen de lav akıntıları ve tüfit seviyeleri halinde izlenmektedir (Harita 2).



## 2 JEOMORFOLOJİ

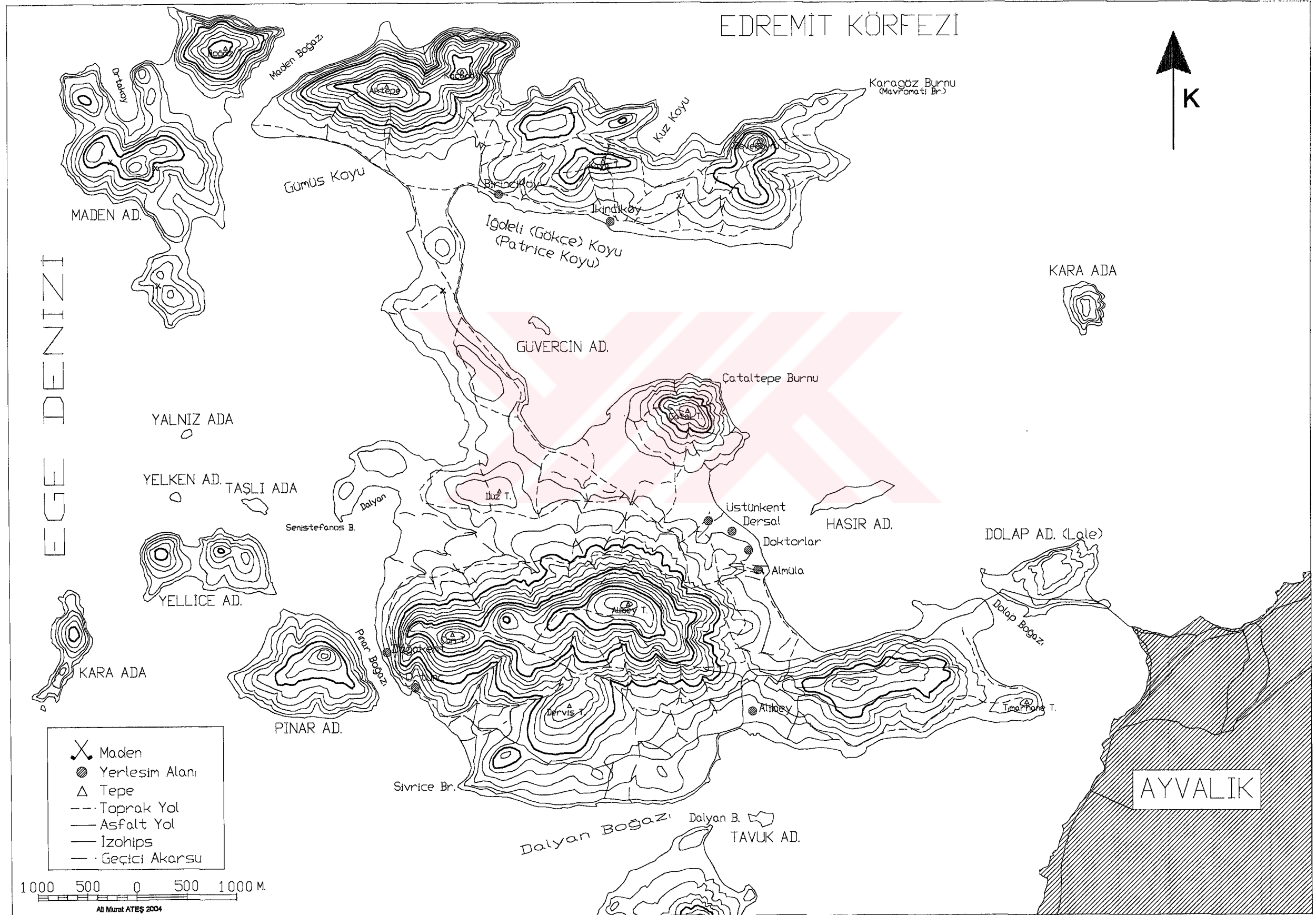
### 2.1 Jeomorfolojik Özellikler

Sahanın morfolojik birimlerini incelemeye geçmeden önce araştırma alanının genel morfolojik görünümünü ana hatlarıyla belirtmek yerinde olacaktır. Saha Kozak Madra kütlesinden bir eşikle ayrılan Ayvalık'ın denize devamı niteliğindedir. Alibey adası çeşitli eğimli sırtlar ve tepelerden ibarettir. Sahanın yapısı jeoloji konusunda belirtildiği gibi neojen volkanitleri ve kırıntılı birimlerinden meydana gelmiştir.

Alibey adası Batı Anadolu' da miyosenden itibaren etkili olan tektonik hareketlerin etkisiyle meydana gelmiş ve bugünkü halini de kuvaterner başlarında çöken Egeid kıtasının deniz tarafından işgaliyle meydana gelmiştir (Atalay, 1997:145). Adanın Ayvalık'la bağlantısı sığ deniz aracılığıyla sağlanır.

Alp kıvrımlarının kuzey ve güneyden kuşattığı, Egeid adı verilen alana, III. zamanın sonlarında çökmeler sonucunda Akdeniz ilerlemiş ve Ege alanını kendine katmış, Marmara ile birlikte, eski bir göl olan Karadeniz'le de birleşmiştir. Günümüzden 2 - 3 milyon yıl önce oluşan, bugünkü Ege ada ve yarımadalari, çöken Egeid karasının sular üstünde kalan kısımlarıdır. Alibey Adası ve Ayvalık'a uzaklığı 10 mil olan Midilli Adası bu suretle meydana gelmiş adalardan bazılarıdır.

# Harita 3: Alibey Adası ve Çevresinin Topografya Haritası



M. T. A. tarafından kuzey Ege kıyı kuşağının jeomorfolojisi çalışmaları, araştırmacılar Ayvalık ve çevresinin jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerine değinmişler. Bu araştırmacılara göre yöremizde boğulmuş kıyılar mevcut olup, denizaltı vadileri bulunmaktadır. Ayrıca yöremizde kıvrımlı bir yapı ile volkanik bir yapı iç içedir (Kahyaoğlu, 1992).

H. İnandık ise, Türkiye kıyıları ile ilgili yaptığı araştırmalarda yöremiz kıyılarının boğulmuş kıyılar olduğuna dikkat çekmektedir. İnandık' a göre bu boğulma, son transgresyon olan Flandr transgresyonu sırasında oluşmuştur. Aynı konuya A. Ardel de Türkiye kıyılarının gelişimi üzerine yaptığı çalışmalarla eğilmiştir. Ardel'e göre de Ege Denizi'nin yerinde üstpliyosen, altkuaternerde (Sicilien) Egeid kıtası mevcuttur. Bu kıta Sicilien'i takip eden devrede epirojenik olarak çökmüş ve bu hareketlere bağlı olarak gelişen transgresyon, Ege Denizi'ni ve dolayısıyla Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarını oluşturmuştur. Aynı zamanda T. Bilgin de Biga Yarımadası'nda yapmış olduğu bir çalışma ile İnandık'ı destekleyen sonuçlar ortaya koymuştur.

Adada fazla bir yükselti göze çarpmamaktadır. Madra volkanik kütlelerinden basık bir neojen çığıyle ayrılan Ayvalık volkanik kütleleri, denize doğru ilerlemekte ve en fazla yüksekliğe Alibey Tepesi'yle (191 m.), Cunda (Ali bey) adasında ulaşmaktadır (Darkot, B., 1988). Bölgede büyük bir yükselti farkı da görülmemektedir. Deniz altında ise pek çok belirgin volkan harabesi niteliğinde tepecik bulunmaktadır.

Adanın kuzeyi ve güneybatısı falezli, diğer kıyı kesimleri ise; değişik boyutlu malzemelerden oluşan alüvyal ve yamaç molozlarından oluşur. Adanın kuzey kesimlerinde topografya daha çeşitlilik gösterirken, genelde ada düz ve az eğimli sayılabilecek bir arazi yapısına sahiptir.

Adanın kuzey kesimindeki düz alanlar tarımsal amaçlı kullanılırken, az eğime sahip güneydoğu kesimlerinde yerleşmeler bulunur. Kıyı bölgelerinde ise tipik girintili çıkıntılı Ege kıyıları gözlemlenmektedir.

İnceleme alanımızda çok belirgin bir yükselti farkı bulunmamaktadır. Adadaki yükseltiler çok eğimli değildir. Morfolojik birimler arasında geçiş yumuşaktır (Harita 5). Adadaki en büyük yükselti, adanın güneybatısında bulunan Alibey tepesi (190 m.)'dir. Çalışma alanında yer alan başlıca tepeler; Aktepe (150 m.), Çam tepe (142 m.), Kocadağ tepe (111 m.), Derviş tepe (93 m.), Deveboynu tepesi (91 m.), Çataltepe (85 m.), Kaya tepe (66 m.), Düz tepe (32 m.) ve Tımarhane tepe (21 m.) dir (Harita 3).

Araştırma alanımız tektonik açıdan Ege'nin en hareketli yerinde bulunmaktadır. Bu bölge tersiyerden itibaren kuvaternere kadar uzanan bir zaman kuşağı içerisinde ve özellikle kuvaterner başlarında son derece hareketli devirler geçirmiştir. Kuvaternerde, epirojenik hareketler sonucu çöken Egeid kıtasının deniz seviyesi üstünde kalan kısımları, Alibey adası ile beraber etrafındaki adaların da oluşmasını sağlamıştır.

Sahanın, Patrice adası olarak adlandırılan kısmında 2 - 10 m. Arası yüksekliklerde taraçalar göze çarpmaktadır. Söz konusu taraçalar, yerinde yaptığımız incelemelerle gözlenmiştir.

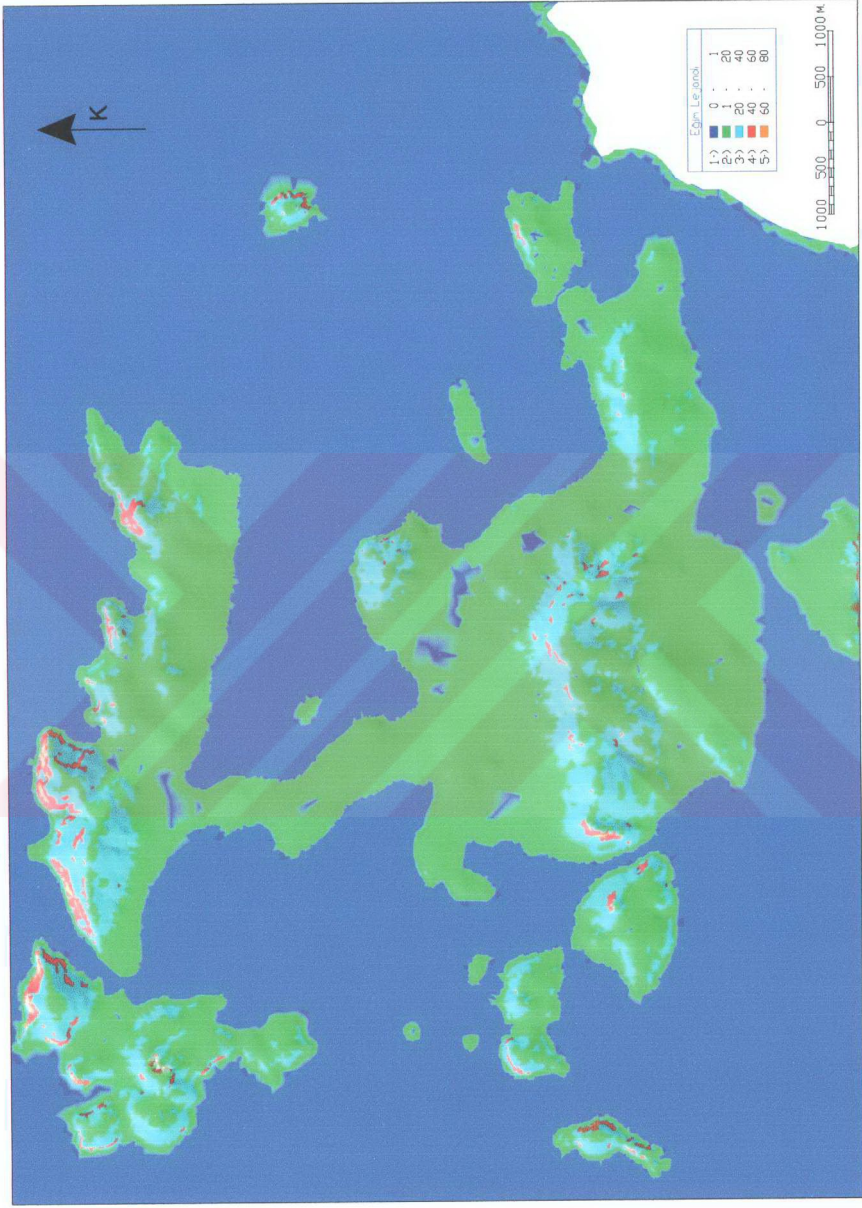
İnceleme alanımız esas itibariyle flüvyal jeomorfolojinin görüldüğü ılıman kuşakta bulunmaktadır. Bu sebeple flüvyal topoğrafya ve kıyı şekilleri egemen topoğrafya elemanları olarak görülür. Kıyı elemanları olarak, adada, kıyı okları, falezler, denizel taraçalar, yüksek ve alçak kıyılar görülmektedir. Alanımızda bulunan lagün de bize biriktirmenin fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca bölgede boğulmuş kıyılar olduğundan, deniz altında boğulmuş flüvyal şekiller de mevcuttur.

Adadaki aşınım süreçlerinin güçlü olması ve litolojik özellikler yüzünden pek çok eski jeomorfolojik elemanlar ve faylar izlenmemektedir. Bir kısım jeomorfolojik elemanlar ise deniz altında kalmıştır. Deniz altındaki flüvyal şekilleri tam anlamıyla tespit etmek, denizaltı çalışmaları sonucunda mümkün olacaktır.

Adadaki aşınım süreçleri ve litolojik özellikler sahadaki eğimleri azaltırken aynı zamanda aşınım yüzeylerinin de oluşumunu sağlamıştır. Sahadaki aşınım yüzeyleri görünmektedir (Harita 4).



Harita 5: Alibey Adası ve Çevresinin Eğim Haritası



İnceleme alanında birikinti yelpazelerine ve konilerine, küçük ölçekli de olsa rastlamak mümkündür. Fakat çok iyi gelişmiş birikinti konileri ve yelpazeleri mevcut değildir. Adada kayda değer alüvyal birikinti yoktur. Bu sahanın hidrografik özelliğiyle ilgili bir durumdur.

## 2.2 Kıyı Özellikleri

Alibey adası ve çevresine ilişkin izobat haritaları incelendiğinde denizin oldukça sığ olduğu görülür. Gerçekten Ayvalık körfezinin ortalama derinliği 1- 20 m. arasındadır. Adalar arasında, deniz altında, belirgin tepe görünümünde yükseklikler izlenmektedir. Örneğin; Dolap, Kayabaşı ve Kara adaları arasındaki yükseltiler 5 – 10 m. gibi bir negatif taban seviyesi değişikliği sonucu ada durumuna dönüşebileceklerdir. 5 – 10 m.' lik bir pozitif taban seviye değişikliği ise birçok adayı birbirinden ayırırken (Patrice ve Alibey adaları), birçok adayı da denizaltı tepesi haline getirebilecektir. Öte yandan halen boğaz konumunda olan yerler de akarsu vadileri haline dönüşecektir.

Ayvalık körfezinin denizaltı topografyası incelendiğinde, adaların hemen hepsinin kenarında özellikle adaların açık denize bakan taraflarında izobatlar sıkışık vaziyettedir. Burada deniz derinliği aniden artarak 40m civarına ulaşmaktadır. Bu durum fay hattı olma olasılığını akla getirmektedir (Kahyaoğlu, 1992).

İnceleme alanımızda Patrice adasının kuzey kıyıları falezlerle kaplı durumdadır. Falezlerin yükseklikleri 5 – 6 m. den başlamakta ve 15 – 20 m. gibi daha yüksek değerlere ulaşmaktadır. Falezlerin önünde bir abrazyon platformu gelişmemiştir. Bu durum falezlerin oldukça genç olduğunu gösterir. Falezler, Soma formasyonu üzerinde gelişmiştir. Kıyının bu şekildeki görünüşüne göre kıyı, faylı kıyı olarak adlandırılabilir. Adanın kuzey kısmındaki falezlerin gelişiminde frekansı yüksek kuzey rüzgarları etkili olmuştur. Çünkü dalga etkinliğinde rüzgârın şiddeti ve frekansının önemi büyüktür.

Adanın kuzey kesimlerinde birkaç küçük plaj gelişmiştir (Harita 4). Adanın güney kıyıları ise volkanik kayalardan oluşmaktadır. Burada

kıyılar düzenli bir eğimle denize doğru dalmaktadır. Arada görülen diklikler ise sözde falezler görünümündedir. Bu kıyılar önünde abrazyon platformu gelişmemiştir. Zamanla kıyı aşındırmasının etkisiyle gerçek falezler ve onun önünde de çok dar bir abrazyon platformu oluşur (İnandıktan aktaran Kahyaoğlu, 1992:17).

Alibey adasıyla Patrice adası arasında kıyılar alçak kıyı konumundadır. Burada kıyı çizgisi genellikle düzdür. Ayrıca bu kıyılarda kıyı okları, tombolo, lagün, marş ve kıyı setleri gibi şekiller oluşmuştur. Bu kıyı özelliği birikim süreçleri ile ilgilidir. Oysa yüksek kıyılarda durum böyle değildir. Çünkü buralarda yıkıcı ve tahripkâr etkenler hakimdir.

Kıyı ovalarının lagünlü tipte olanlarına genellikle Meksika Körfezi kıyılarında rastlandığı için Meksika tipi adı da verilmektedir (İnandıktan aktaran Kahyaoğlu, 1992:19).

Adada Maden ile Patrice adaları arasındaki Süvari geçidinde kıyı oku ve kıyı kordonu görülmektedir. Maden ile Patrice adalarının güney kesimleri volkanitlerden meydana geldiği için aşındırma ve biriktirme süreçleri yenidir. Bu kısımlarda falezler, kıyı okları ve abrazyon platformları daha ancak gelişmektedir. Patrice adası ile Alibey adasının birbirlerine en çok yaklaştıkları kısımda muhtemelen iki taraflı gelişmiş olan bir tombolo mevcuttur (Harita 4). Bu tombolo deniz seviyesinden 2 - 3 m. kadar yükselmiş durumdadır. Üzerinde tuz seven (halofil) bitkiler yer almaktadır (Kahyaoğlu, 1992:20).

Patrice adasının Karakol mevkiinde eski denizel taraçalar dikkat çekmektedir. Taraçalar bazı kaynaklarda Monastriyen II yaşlı olarak belirtilmektedir (Kozan ve ark. 1982:73).

Sonuç olarak, araştırma alanının kıyıları yer yer falezli bir kıyı tipi özelliğinde olup ada kıyıları doğal plajlar yönünden çok zengin değildir.



### 3 HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Araştırma alanında Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle adada sıcak ve kurak geçen uzunca bir yaz dönemi yaşanır. Yağışların büyük bir kısmı kış mevsiminde düşmektedir. Kış mevsimini sonbahar ve ilkbahar mevsimleri izler. Bu yağış rejimi nedeniyle sahada devamlı akış gösteren bir akarsu bulunmamaktadır. Akarsular, yağışlı dönemde yataklarından su geçirir, kurak dönemde ise tamamıyla kurur, yani adanın akarsuları geçici akarsulardır (Harita 3).

Ada gerek yağış rejimi gerekse kapladığı alanın küçüklüğü nedeniyle yeraltı suyu potansiyeli yönünden de düşüktür. Bu nedenle kullanma ve içme suyu ihtiyacı açık kuyu ve artezyenler aracılığıyla sağlanmaktadır.

Halen Alibey adası yaşayanları, içme suyunun bir kısmını öz kaynaklarından bir kısmını da anakentin şehir şebekesi suyundan sağlamaktadır. Yaz aylarında yöredeki turistik faaliyetler nedeniyle su sıkıntısı çekilmektedir (Yorulmaz, 2000:111).



#### 4 VEJETASYON ÖZELLİKLERİ

Herhangi bir sahada bulunan bütün ağaç, çalı, ot, yosun gibi bitkileri familyalara ayırarak, teker teker belirtmek ve bitkilerin listesini çıkarmak “flora” kapsamına girmektedir. Başka bir ifadeyle, herhangi bir sahanın florası denildiğinde, o sahada bulunan bütün bitkileri kapsamakta olup, buradaki bitkilerin cins, familya ve türlerine göre bir listesini ihtiva eder. “Vejetasyon” ise herhangi bir sahada bulunan bitkilerin bir araya gelerek oluşturdukları toplulukları kapsar. Bunlar da ağaç, çalı ve ot toplulukları halinde sınıflara ayrılmaktadır (Atalay, 2000:152).

Akdeniz iklimi etkisindeki bölgelerde yıllık ortalama sıcaklık 14°C – 20°C arasında seyrederek. Kışın kar yağışı ve don olayları nadiren oluşur. İlkbahar sonu ile sonbahar ortası arasında su sıkıntısı çekilmektedir. Oldukça yüksek sıcaklıktan dolayı organik maddenin diğer bölgelere göre hızla ayrıştığı bu bölgede, kuraklığa dayanıklı, ışık ve sıcaklık istekleri fazla, çoğunlukla her zaman yeşil ağaç ve ağaççıklar hakim durumundadır (Atalay 2000:156).

Bitki örtüsü üzerinde etkili olan etmenlerden biri de baki faktörüdür. Dağların kuzey ve güneye bakan yamaçları arasında bitki örtüsü yönünden tezat derecesine varan farklı durumlar görülür. Şöyle ki dağın güneye bakan daha çok kurakçıl, ışık isteği fazla bitkiler yer alırken, kuzeye bakan yamaçlarda soğuga dayanıklı ve su isteği fazla (hidrofit) bitkiler yetişir.

Kızılçam (Pinus brutia), bölgenin klimaks çam türü olup ışık ve sıcaklık isteği fazla ve kuraklığa dayanıklıdır. Yazın su sıkıntısı arttığında büyümesini bile durdurabilir. Suyun bulunduğu ortamlarda da hızlı bir gelişme gösterir. Ülkemizin en hızlı büyüyen ağaç türüdür ve hızlı yayılma yeteneğine sahiptir. Kışın sıcaklığın -150C'nin altına indiği sahalarda yetişmemektedir.

Kızılçamların tahrip edildiği alanlarda maki formasyonu oluşur. Makiler ortama tamamıyla hakim olamadığı alanlarda büyüme, gelişme bulamadıklarından yerlerini gariglere terk eder. Ancak normal rekabet

şartları altında Kızılçam tekrar ortama hakim olur ve makilerin gelişmesini engeller. Maki türleri özellikle kermez meşeleri çoğu kez ormanaltı çalı katı halini alır (Atalay, 2000:156).

Makiler, sanıldığı gibi, Akdeniz ikliminin primer bitki örtüsü değildir. Ülkemizde ormanlık alanlar sürekli tahrip edildiği için kızılçamların yerini makiler almıştır. Akdeniz iklimi etkisi altında olan alanlarda maki örtüsünün de tahrip edildiği sahalarda, çoğunlukla dikenli olan ve diz boyu yüksekliğinde bulunan bir bitki topluluğu yer alır. Buna **garig** veya **frigana** denir.

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Alibey'de bitki örtüsünü, orman, maki ve garigler oluşturur. Orman örtüsünü Kızılçam oluşturur. Akdeniz ikliminin karakteristik sekonder bitki örtüsünü oluşturan makiler, kısa - bodur çalılık ve ağaççık topluluklarından oluşmaktadır. Adada yapılan gözlemlerde maki ve garig elemanlarından; Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Sakız (*Pistacia terebintus*), Mazı Meşesi (*Quercus sp*), Pırnal Meşesi (*Quercus ilex*), Ardiç (*Juniperus oxycedrus*), Zeytin (*Olea europea*), Laden (*Cistus villosus*), Keçi boğan (*Calycottome villosa*), Abdest bozan (*Sarcopoterium spinosum*), Lavanta (*Lavandula stoea*), Ahlat (*Pirus elaeagrifolia*), Sığır kuyruğu (*Verbascum*), Katır tırnağı (*Genista*), Kekik (*Thymus sp*), Mersin (*Myrtus communis*), Kuzu kulağı (*Oxalis corniculata*), Böğürtlen (*Rubus*), Menengiç (*Pistacia terebinthus*), Hayıt (*Vitex agnus castus*), Zakkum (*Nerium oleander*) tespit edilmiştir.

Alibey Adası yoğun yerleşmenin baskısı altında olduğundan kızılçam ormanları büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Tahrip edilen kızılçam ormanlarının yerini koşulların uygun olduğu yerlerde zeytin bahçeleri alırken koşulların uygun olmadığı yerlerde ise kızılçam ormanları yerlerini maki ve gariglere terk etmiştir (Harita 6).

Çalışma alanında, bitki örtüsü üzerinde bakı faktörü etkisi açıkça görülmektedir. Adanın güneye bakan yamaçlardaki Kızılçamların boyları ve gelişmelerinin minimum seviyede olduğu hatta kuruma noktasına geldiği, kuzeye bakan kesimlerde ise boy, çap ve fizyonomisinin çok daha iyi durumda olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin, Akdeniz bölgesinin genel

iklim özellikleri olduğu tespit edilmiştir. Kuzey yarım kürede, güneye bakan yamaçlar, güneş ışıklarına direk olarak maruz kalmaktadırlar. Akdeniz ikliminde yağışların yetersiz olduğu da bilinmektedir. Güneşe direk maruz kalan yerlerde, su çok çabuk buharlaştığı için, buradaki bitkiler yeterince su alamamaktadırlar. Oysa kuzeye bakan yamaçlar, direk olarak güneş almadıklarından, buharlaşma fazla olmaz ve bu sebeple bitkiler sudan, güney yamaçlardakilere göre daha fazla yararlanabilirler. Çalışma alanının kuzeye bakan yamaçlarında, bitki çeşitliliğinin daha çok olduğu tespit edilmiştir.

## 5 İKLİM

İklim insan yaşamı ve faaliyetleri üzerinde büyük bir öneme sahiptir. İklim koşulları, herhangi bir sahadaki bitki ve tarım ürünlerinin türü, yetişme ortam şartları, yayılış alanları üzerinde etkilidir. Bunların yanı sıra bölgenin morfolojik anlamda şekillenmesinde (yapı, litoloji vb. faktörlerin yanı sıra) iklim de etkili olmaktadır. Araştırma alanının iklim özellikleri tespit edilirken Ayvalık Meteoroloji İstasyonu'nun (1982 – 2003) verileri kullanılarak sahanın iklim özellikleri incelenecektir. Verilerin görsel hale getirilmesi (diyagram, grafik vb.) tarafımızdan yazılan bilgisayar programı aracılığıyla yapılacaktır.

Sahanın iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için öncelikle, bir sahanın iklimi üzerinde etkin olan genetik, dinamik ve fiziki coğrafya faktörleri üzerinde durulacaktır.

### 5.1 İklimi Etkileyen Faktörler

#### 5.1.1 Planeter Faktörler

Herhangi bir yerdeki iklim olaylarının karşılıklı ilişkilerini ve bu olayların yıl içindeki değişmelerini bölge üzerinde egemen olan sirkülasyon koşulları düzenler (Koçman, 1993:12). Araştırma alanı hiçbir hava kütlelerinin oluşum alanı değildir. Mevsimlere göre farklı hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır.

Coğrafi konuma bağlı olarak tümüyle Ege Bölgesi, Orta Kuşağın 30° - 40° N paralelleri arasında egemen olan Batı Rüzgarları Sistemi'nin etkisi içinde bulunur (Koçman, 1993:12). Bölge, yaz ve kış durumuna göre iki farklı hava kütlelerinin etki alanına girer (Atalay, Mortan,1997:151)

Ülkemiz, kuzeyde Avrasya ve Kuzey denizi üzerinde oluşan soğuk karakterli polar veya kutbi (P) hava kütlesi ile güneyde tropikal bölgelerden kaynaklanan tropikal (T) hava kütlelerinin etkisi altındadır. Bu hava kütleleri, mevsimlere göre yağış ve sıcaklık durumunu önemli ölçüde kontrol altına almaktadır (Atalay, 2000:92).

Bölge üzerindeki hava akımları, kış aylarında Karadeniz ve Doğu Akdeniz havzalarında gelişen cephe depresyonları tarafından kontrol edilmektedir. Genel olarak, kışın Batı Anadolu'ya ulaşan batılı ve kuzeybatılı hava akımları (mP hava kütleleri) Balkanlar ve Ege denizi üzerinden geçerek doğuya ve kuzeydoğuya ilerleyen cephesel "Orta Kuşak Depresyonları"nın soğuk cephesi ile ilişkilidir. Bu tip cepheler bölge üzerinde yağışlara yol açar, rüzgarlı ve soğuk hava koşulları oluştururlar (Koçman, 1993:12).

Yine kış mevsiminde, Orta ve Doğu Avrupa üzerinde yerleşen yüksek basınç merkezinden soğuk hava kütleleri (cP) Adriyatik ve kuzey Ege denizi üzerine yayılır. Bunlar kuzeyli ve kuzeydoğulu hava akımları şeklinde, bütün Ege bölgesini kaplar. Bu durumda bölge sıcaklık değerleri düşer. Bazı durumlarda bu hava akımları, Doğu Akdeniz üzerinden kuzeydoğuya ilerleyen bir Akdeniz depresyonunun sıcak cephesi ile karşılaşır ve kuvvetli yağışlar meydana gelir. Özellikle Ege kıyı kuşağında ılık-soğuk, orajlı ve sağanak yağışlı hava tipleri görülür (Türkeş'ten aktaran Koçman 1993:13)

Soğuk mevsimde zaman zaman Hazar havzasından kaynaklanan ve yine cP hava kütlesi ile ilişkili olan hava akımları, Doğu ve İç Anadolu bölgelerini işgal ederek Batı Anadolu'ya kadar ulaştığı görülür. Anadolu platosu üzerinde bir yüksek basınç sırtı şeklinde yayılan bu soğuk hava kütlesi, doğudaki yüksek reliefi aşarak Ege kıyılarına inme eğilimi gösterir. Ege bölgesinde doğu sektörlü rüzgarların frekansını arttıran söz konusu hava akımları, nispeten düşük sıcaklıklara ve açık havaya neden olur (Koçman, 1993:13).

Kış aylarında, bazen, Kuzey Afrika üzerinden kaynaklanan kontinental tropikal (cT) hava kütlelerinin etkisi de görülmektedir. Bu hava kütleleri kuzeye doğru ilerlerken alt katmanlarında nem toplayarak ilerlerler. Nem oranı artarken sıcaklık düştüğü anda cT hava kütlesi kararsız duruma geçer. Bu durum, cephe boyunca bol yağışlara neden olur.

Kış ayları boyunca etkili olan soğuk hava kütleleri ve cephe sistemleri, ilkbahar aylarında da etkisini sürdürebilir. Ancak bu mevsimde

genellikle açık ve sakin hava koşulları ile ara sıra soğuk hava dalgalı koşullar görülür.

Yazın Asor yüksek basınç alanından gelen rüzgârlar güneye doğru Basra Körfezine kadar uzanan yerlerin sıcaklık ve nem özelliklerini etkilemektedir. Bu rüzgârlar ülkemizin batısında yer alan Ege ve güneyinde bulunan Akdeniz bölgelerini etkisi altına almaktadır. Alibey adası da bu etki alanı içerisinde yer alması nedeniyle yazın sıcak ve kurak bir iklim etkisindedir. Ancak yazları, gündüzleri denizden karaya, geceleri karadan denize doğru esen meltem rüzgârları, ilçenin bunaltıcı sıcaklardan kurtulmasını ve serinlemesini sağlar. Öğlene kadar sakin, öğleden sonra şiddetlenen rüzgâr geceleyin tamamen durur. Kışın ise rüzgârlar yönlerini değiştirir. Kuzey ve kuzeydoğudan esen Yıldız ve Poyraz etkisi görülmektedir.

Sonbahar ortalarında bölge, Kuzeybatı Avrupa'dan sokulan maritim polar (mP) ve güneyden Orta Akdeniz'den gelen maritim tropikal (mT) hava kütlelerinin etki alanına girer. Bu iki hava kütlelerinin karşılaşması ile oluşan soğuk ve sıcak cephele, frontal (cephesel) yağışların başlamasına neden olur.

Orta ve batı Anadolu'da hüküm süren şiddetli soğuklara Ayvalık'ta pek rastlanmaz. Kışları genellikle ılık geçer. Bazen kuzeydoğudan gelen soğuk hava dalgası kar serpintisi getirir. Çoğu kez de yağın kar birikmeden hızla erir. Bölgede sis, çığ ve kırağı gibi olaylar çok nadir görülür.

### *5.1.2 Fiziki Coğrafya Faktörleri*

Herhangi bir bölgenin iklim özelliklerinin belirlenmesinde etkin olan bir diğer faktör de fiziki coğrafya şartlarıdır. İklim özelliklerinde yöresel değişikliklere sebep olan fiziki coğrafya etkenleri; yükselti, dağların uzanışı, bakı, denize olan uzaklık durumudur (Atalay, 1997:121). Bu fiziki coğrafya faktörleri yerel değişikliğe uğratan, dinamik ve termik değişimlere sebep olan faktörlerdir.



Araştırma sahası, Ege Denizi'nde yer almaktadır. Dolayısıyla çalışma sahasında denizin ılıtıcı etkisi söz konusudur (Ayvalık'ta yazın en sıcak ay olan Temmuz ortalaması 32,4 °C, en soğuk ay olan Şubat ayı ortalaması ise 4,4 °C' dir). Araştırma alanında, yükselti planeter faktörler üzerinde belirgin bir etkiye sahip değildir. Bunun yanı sıra denizel etkiler daha baskındır.

Özetle, morfolojinin basık, yükselti ve eğim farklarının pek fazla olmadığı sahamızda yağış ve termik şartlar bakımından belirgin farklılıklar bulunmamaktadır. Ancak fiziki coğrafya faktörlerinden, denizlerin, adanın iklimi üzerinde olumlu etkisi bulunur.

## 5.2 İklim Elemanlarının İncelenmesi

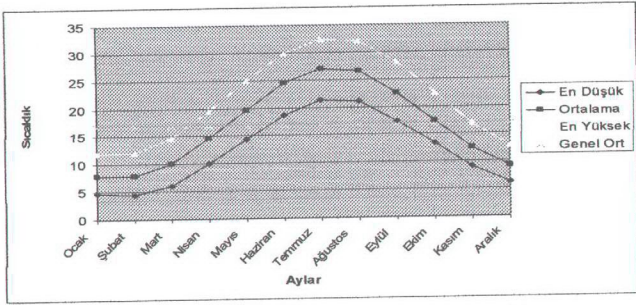
Araştırma alanında iklim elemanlarının incelenmesi, tarafımızdan yazılan bilgisayar programı yardımı ile Ayvalık Meteoroloji İstasyonundan alınan, bölgeye ait 20 yıllık veriler kullanılarak değerlendirilecektir.

### 5.2.1 Sıcaklık

#### 5.2.1.1 Yıllık Ortalama Sıcaklıklar

Ayvalık istasyonu verilerine göre, 20 yıllık bir dönemde hesaplanan ortalama sıcaklık 16,8°C'dir. Aylık ortalama sıcaklıklar incelendiğinde, en düşük sıcaklık Şubat ayında 4,4°C iken, en yüksek sıcaklık, Temmuz ayında 32,4°C'dir (Şekil 1).

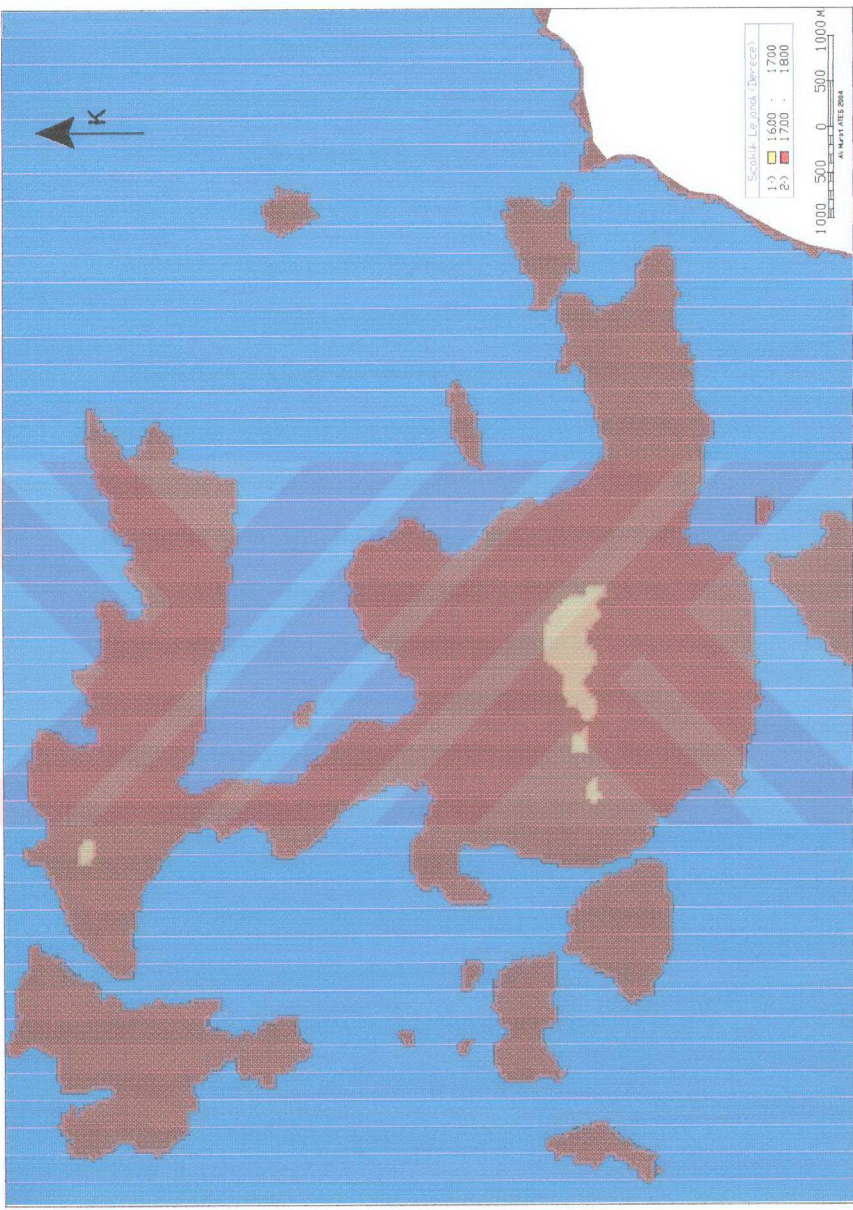
Araştırma sahasında sıcaklık, Nisan ayından itibaren yükselerek Mayıs ayında 20°C'nin üzerine çıkmaktadır. En yüksek seviyeye Temmuz ayında ulaşmaktadır. Ağustos ayından Ekim ayına kadar, yıllık ortalama değerinin üzerinde seyretmektedir. Günlük ortalama sıcaklık değerlerinin yıl içerisindeki değişimi de düzenlidir. Günlük ortalama sıcaklık değişimleri, yaz aylarına oranla, kış aylarında daha fazladır.



**Şekil 1 : Ayvalık'ın en düşük, ortalama ve en yüksek sıcaklıkları**

Adadaki, yükselti durumuna bağlı olan sıcaklık haritası, Lapse - Rate formülüne bağlı olarak bilgisayar ortamında hazırlanmıştır (Harita 7).

Harita 7: Alibey ve Çevresinde Yıllık Ortalama Sıcaklık



Akdeniz iklim özelliği gösteren Avustralya'nın doğu bölgesi için efektif sıcaklık değerleri 17°C - 24.9°C olarak kabul edilmiştir(Koçman, 1993:126). Buna göre araştırma sahasında ortalama sıcaklık değerleri incelenerek efektif sıcaklık değerleri arasında olan günlerin sayıları aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Tablo 1).

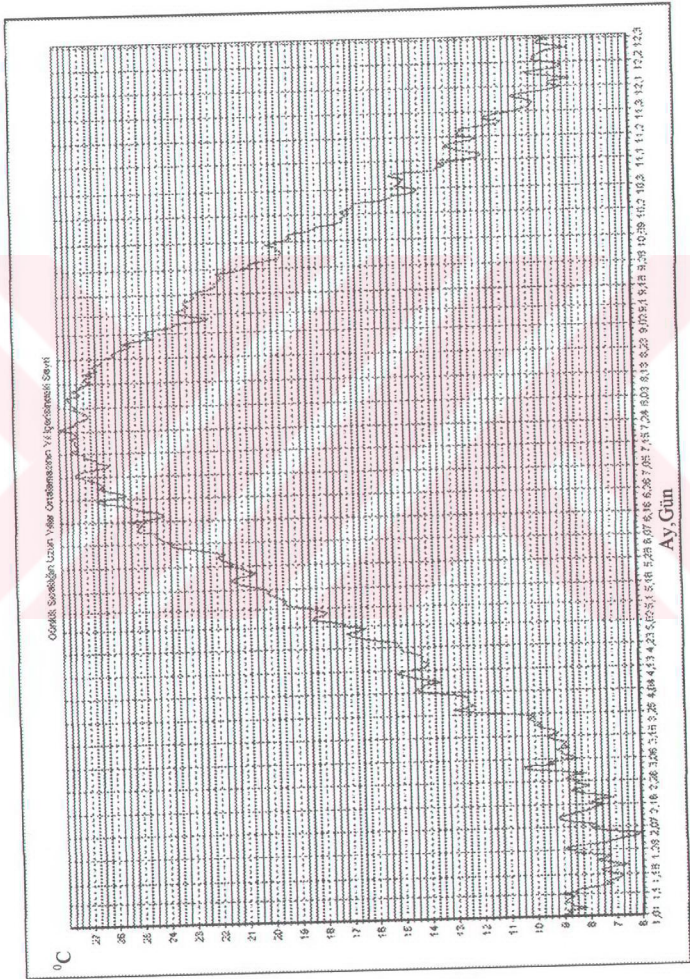
**Tablo 1 : Efektif sıcaklıktaki gün sayıları**

YIL	17°C Üstü Gün Sayısı (I)	24,9°C Üstü Gün Sayısı (II)	Efektif Sıcaklık Gün Sayısı (I-II)
1982	163	58	105
1983	168	33	130
1984	179	43	136
1985	174	63	111
1986	177	78	99
1987	163	65	98
1988	166	77	89
1989	172	64	108
1990	186	74	112
1991	170	62	108
1992	186	63	123
1993	181	67	114
1994	189	97	92
1995	172	81	91
1996	173	69	104
1997	164	58	106
1998	183	72	111
1999	185	77	108
2000	184	77	107
2001	184	84	100
2002	181	81	100
2003 <sup>5</sup>	178	91	87

Tablo incelendiğinde yıllık efektif sıcaklıklar arasındaki gün sayısı ortalama 117 gündür. Bu da yılın % 32'sine denk gelmektedir.

<sup>5</sup> 31.10.2003 tarihine kadar 10 aylık veri aralığı içerisinde hesaplanmıştır.

Tarafımızdan hazırlanan "Meteor" isimli program ile günlük ortalama sıcaklıkların yıl içerisindeki seyrini de grafiğe dökmek mümkündür (Şekil 2).



Şekil 2 : Günlük ortalama sıcaklıkların yıl içerisindeki dağılımı

### 5.2.1.2 Minimum – Maksimum Sıcaklıklar ve Donlu Günler

İnsan yaşamını etkileyen faktörler bakımından bir yerdeki uç sıcaklık durumunun önemi büyüktür. Bir bölgedeki ısınma ve termik özellikler, esas itibarıyla güneşlenme süresi ve şiddeti ile farklı karakterdeki hava kütlelerinin etkilerine bağlıdır. Ege bölgesi'nde net radyasyon bilânçosu yıl içinde değişme gösterir, fakat her ayda pozitif kalır. Bununla birlikte, hava sıcaklığının düştüğü kış aylarında yer radyasyonunun (ışım) değerleri artar ve zaman zaman şiddetli soğuma olur. Böyle zamanlarda havanın sıcaklığı  $0^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşer ve don olayı meydana gelebilir (Koçman, 1993:51).

Bilindiği gibi, don olayı ve süresi ile donlu günlerin erken veya geç başlaması ve son bulması, bazı etkinlikler (özellikle tarım etkinlikleri) bakımından son derece önemlidir. Don olayının oluşmasında, genel olarak iki etken rol almaktadır. Bunlardan biri, bölge üzerinde soğuk hava kütlelerinin etkin olduğu durumlarda sıcaklığın hızla düşmesi, diğeri de havanın açık ve bağıl nemin düşük olduğu durumlarda toprak yüzeyinde ışıma yolu ile ısının kaybolmasıdır (Koçman, 1993:52).

**Tablo 2 : Aylık Ortalama, En Düşük Ve En Yüksek Sıcaklık Değerleri**

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sic.	8.0	7.9	10.1	14.7	19.7	24.5	27.0	26.5	22.6	17.5	12.5	9.3	16.8
Ort. Yükl. Sic.	11.9	12.2	14.7	19.6	25.0	29.8	32.4	32.1	28.2	22.6	16.8	18.8	18.8
Ort. Düşük Sic.	4.8	4.4	6.0	10.1	14.3	18.7	21.4	21.1	17.5	13.4	9.1	6.2	12.2
En Yükl. Sic.	19.0	20.0	27.6	30.2	33.4	38.6	40.4	39.5	37.2	33.2	25.5	20.8	30.5
En Düş. Sic.	-5.0	-5.2	-4.2	-0.8	5.3	9.8	14.2	15.0	10.6	4.4	-1.6	-4.1	3.2

Minimum ve maksimum sıcaklıklar ile donlu günlerin insan yaşam ve faaliyetleri açısından önemine değindikten sonra çalışma alanımızdaki durumunu incelediğimizde 21 yıllık rasat döneminde kaydedilen en düşük sıcaklık  $-5,2^{\circ}\text{C}$  (20 Şubat 1983)'dir. En yüksek sıcaklık ise  $40,4^{\circ}\text{C}$  (27 Temmuz 1987)'dir. Adada uç değerlerin dışında, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında sıcaklığın  $0^{\circ}\text{C}$  ye kadar düştüğü, Haziran,

Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında 40°C'ye kadar yaklaştığı gözlenmiştir (Tablo 2).

Çalışma alanında don olayları çok sıkça yaşanmamaktadır. Aylık meteoroloji istasyonu verilerine göre donlu günlerin büyük çoğunlukla kış aylarında, çok az da olsa (3 yıl) sonbaharda don olayı yaşandığı görülmüştür (Tablo 3). Bölgede don olaylarının başlama ve bitiş tarihleri ile yıllık donlu gün sayısı da çok farklılıklar göstermektedir. Donlu gün sayısının düşük olması, yörede kış aylarının ılık geçtiğini göstermektedir.

**Tablo 3 : Donlu Gün Sayıları, Başlangıç ve Bitiş Tarihleri**

Dönem	Sonbahar ilk donların başlama tarihi	İlkbahar son donların sona erme tarihi	Donlu gün sayıları
1982-1983	07 Aralık 1982	06 Mart 1983	14
1983-1984	18 Ocak 1984	14 Şubat 1984	3
1984-1985	12 Ocak 1985	02 Mart 1985	21
1985-1986	19 Ocak 1986	01 Mart 1986	2
1986-1987	10 Ocak 1987	19 Mart 1987	17
1987-1988	06 Aralık 1987	24 Şubat 1988	5
1988-1989	13 Kasım 1988	13 Şubat 1989	7
1989-1990	30 Kasım 1989	24 Ocak 1990	12
1990-1991	26 Ocak 1991	06 Mart 1991	8
1991-1992	08 Aralık 1991	24 Şubat 1992	26
1992-1993	23 Aralık 1992	08 Mart 1993	20
1993-1994	15 Şubat 1994	17 Şubat 1994	3
1994-1995	03 Aralık 1994	22 Ocak 1995	4
1995-1996	23 Kasım 1994	12 Mart 1996	13
1996-1997	31 Ocak 1997	10 Nisan 1997	8
1997-1998	20 Aralık 1997	24 Ocak 1998	4
1998-1999	10 Aralık 1998	08 Şubat 1998	5
1999-2000	15 Ocak 2000	20 Mart 2000	14
2000-2001	4 Şubat 2001	04 Şubat 2001	1
2001-2002	15 Aralık 2001	13 Ocak 2002	14
2002-2003	13 Aralık 2002	24 Mart 2003	17

Tablo 4 incelendiğinde, gözlem yılları arasında sıcaklığın 0°C'ye eşit veya 0°C'nin altına düştüğü gün sayısı, yıllık ortalama 10,55 gündür. Bu değer yılın %2,89'una karşılık gelir ki bu da çok düşük bir değerdir. 22 yıllık dönemde sadece 1 yılda Nisan ayında, sadece 1 gün don olayı görülmüştür. Bu değere bakarak don olaylarının mart ayında bittiğini söyleyebiliriz. Ortalama değerlerine bakıldığında en büyük değer 3,86 gün

ile şubat ayındadır. Yıllık donlu gün toplamına bakıldığında 26 gün ile 1992 yılı en çok don olayı görülen yıl olarak karşımıza çıkar. 1992 yılında don olayı sadece aralık, ocak ve şubat aylarında görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4 : Alibey adasında 0°C ya da altındaki gün sayıları

YILLAR	AYLAR						TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Kasım	Aralık	
1982	3	10	1	0	0	1	15
1983	2	9	2	0	0	0	13
1984	1	2	0	0	0	0	3
1985	2	17	2	0	0	0	21
1986	1	0	1	0	0	0	2
1987	4	2	11	0	0	2	19
1988	1	2	0	0	1	2	6
1989	3	1	0	0	1	2	7
1990	9	0	0	0	0	0	9
1991	2	5	1	0	0	8	16
1992	8	10	0	0	0	8	26
1993	6	5	1	0	0	0	12
1994	0	3	0	0	0	2	5
1995	2	0	0	0	3	1	6
1996	4	2	3	0	0	0	9
1997	1	3	3	1	0	1	9
1998	2	0	1	0	0	2	5
1999	1	2	0	0	0	0	3
2000	11	1	2	0	0	0	14
2001	0	1	0	0	0	4	5
2002	10	0	0	0	0	4	14
2003	1	10	2	0	0	0	13
<b>TOPLAM</b>	74	85	30	1	5	37	232
<b>ORTALAMA</b>	3,36	3,86	1,36	0,05	0,23	1,68	10,55

### 5.2.1.3 Deniz Suyu Sıcaklıkları

Bölgede turizm'in lokomotiflerinden birisi deniz'dir. Deniz ve kıyı turizmi açısından kıyının jeomorfolojik özellikleri, plajların boyutu ve materyallerinin özelliklerinin yanında, deniz suyu sıcaklığı da büyük önem taşır.

Deniz banyosu ve su sporları için en uygun deniz suyu sıcaklığı 22 - 28°C arasındadır (Koçman, 1993:127). Ayvalık'ta deniz suyu sıcaklığı ortalaması 17,3°C'dir (Tablo 5). Araştırma alanındaki deniz suyu

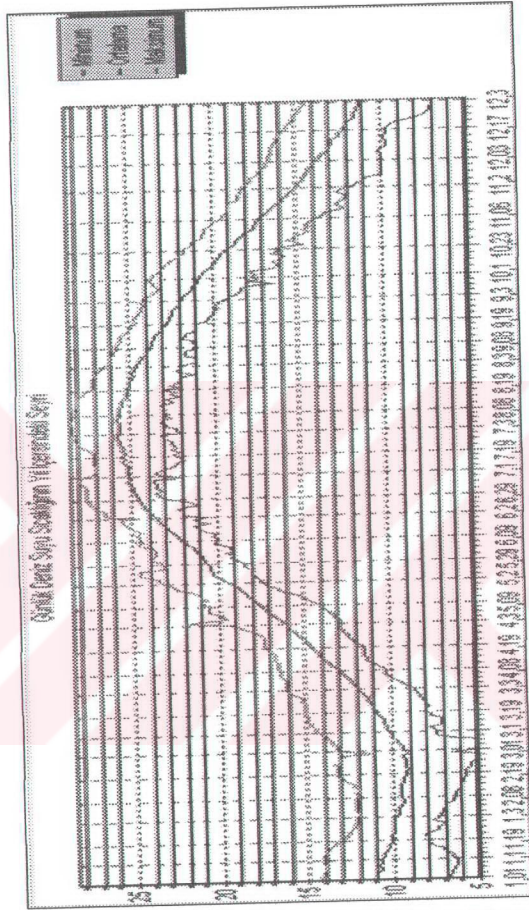


sıcaklıkları 5°C'ye kadar düşebilmektedir. En düşük değerlerin ortalama değeri ise 7,60C'dir. Bu da gösteriyor ki bölgede deniz suyu sıcaklığı 0°C'den uzaktır. Yaz aylarında ise en yüksek sıcaklıkların ortalama değeri 26,30C'dir. Yaz aylarında deniz suyu sıcaklıklarının, gözlem süresince 24,8 ile 28,5°C arasında olduğu görülür.

**Tablo 5 : Minimum, Ortalama, Maksimum Deniz Suyu Sıcaklıkları**

Yıl	Deniz Suyu Sıcaklığı (°C)		
	En Düşük	Yıllık Ortalama	En Yüksek
1982	6,0	16,75	27,0
1983	6,5	16,3	25,6
1984	8,3	17,15	25,0
1985	6,1	17,01	25,4
1986	9,7	17,04	25,3
1987	10,6	17,25	26,2
1988	9,6	17,67	26,5
1989	9,6	17,72	25,6
1990	11,0	18,04	25,0
1991	8,8	17,73	27,2
1992	6,6	17,51	27,4
1993	7,0	17,28	26,8
1994	8,8	17,54	24,8
1995	9,0	17,56	28,0
1996	8,0	17,46	27,2
1997	9,1	16,8	27,4
1998	8,8	17,72	27,5
1999	9,8	17,68	26,2
2000	7,0	16,93	26,6
2001	6,9	19,98	26,2
2002	6,3	18,44	28,5
2003	5,0	17,2	26,4
<b>Ortalama</b>	<b>7,6</b>	<b>17,3</b>	<b>26,3</b>

Deniz suyu sıcaklıklarının günlük ortalamalarını incelersek, 01 Haziran tarihinde 22,5°C değerine ulaştığı, 29 Temmuz tarihinde ortalama en yüksek değer olan 25,7°C'ye ulaştığı ve 28 Eylül tarihinde 22°C'nin altına düştüğü görülmektedir (Şekil 3). Bu değerlere göre 1 Haziran ile 28 Eylül tarihleri arasında bölge deniz banyosu için uygundur.



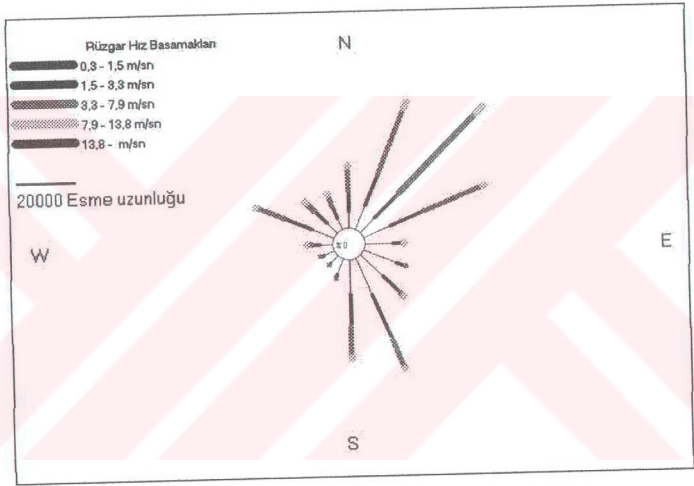
Şekil 3 : Günlük deniz suyunun minimum, maksimum, ortalama değerleri

### 5.2.2 Rüzgâr Özellikleri

İnsanların doğal ve sosyal hayatlarını etkileyen bir diğer iklim elemanı da rüzgârdır. Ege Bölgesi'nde yer alan çalışma sahasını kış döneminde Akdeniz üzerinden gelen tropikal hava kütlesi ve kuzeyden gelen polar hava kütesine bağlı gezici alçak basınçlar, yazın ise Asor

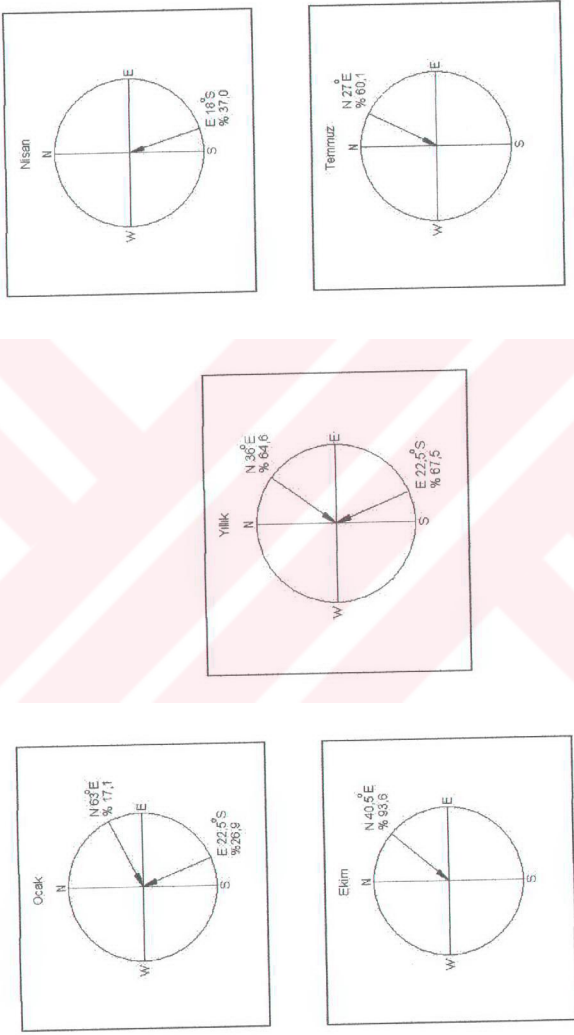
yüksek basıncından Basra alçak basınç sahasına doğru etkili olan hava akımları etkilemektedir. Yaklaşık olarak  $39^{\circ}$  N enleminde yer alan çalışma sahası genel atmosfer sirkülasyonu içerisinde Batı Rüzgârları Sistemi etki alanı içindedir.

Ayvalık meteoroloji istasyonuna ait rüzgarın yönlere göre yıllık esme sayıları incelendiğinde 2448 esme sayıları ile Kuzeydoğu sektörlü rüzgarların hakim olduğu görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4 : Ayvalık yıllık rüzgar gülü ve hakim rüzgar yönü

Sonbaharı temsil eden Ekim ayında hakim rüzgar yönü Ayvalık'ta % 93,6 frekansla  $N 40,5^{\circ} E$ 'dan esmektedir. Genelde bölgeyi etkileyen yüksek basınç merkezleri kuzeydedir. Ekim ayında rüzgarın hakim yönünün N-NE olması bu nedenlerle ilgilidir. Kış mevsimini temsil eden ocak ayında ise hakim rüzgar yönü  $N 63^{\circ} E$ 'dan esmektedir. Bu durum kışın Balkanlar ve Kuzeybatı Avrupa'ya yerleşen antisiklon ile ilgilidir. İlkbaharı temsil eden Nisan ayı hakim rüzgar yönü % 37 frekansla  $E 18^{\circ} S$ 'dir. Yaz mevsimini temsil eden Temmuz ayında ise hakim yön % 60,1 frekansla  $N 27^{\circ} E$ 'dur (Şekil 5).



Şekil 5 : Rubienstein yöntemine göre Ayyalık'ta hakim rüzgar yönleri

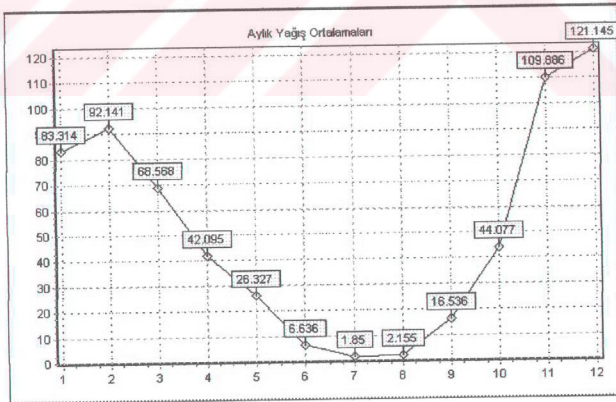
Yıllık hakim rüzgar yönü olarak S-SE saptanmıştır. Ayvalık'ta % 67,5 frekansla E 22,5° S'den esmektedir. Genel olarak yaz aylarında hakim yön kuzeydoğu görülmektedir. Bunun nedeni sıcak dönemlerde Asor yüksek basıncı ile Basra alçak basıncı arasında oluşan devamlı rüzgârlardır. Bunun yanında gezici alçak basınçların etkili olduğu kış döneminde, hakim yön E 22,5° S, ikinci bir hakim yön olarak da N 63° E saptanmıştır (Şekil 5).

### 5.2.3 Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi

Alibey Adası yıllık toplam 614,7 mm yağış almaktadır. Türkiye'de 400-700 mm arasında yağış alan yerler "orta derecede yağışlı" yerler olarak kabul edilmiştir (Erinç'ten aktaran Koçman, 1993:67). Bu değerlendirmeye göre, yıllık yağış miktarının 614,7 mm olduğu Ayvalık yöresi orta derecede yağışlı bölge olarak kabul edilebilir (Tablo 6).

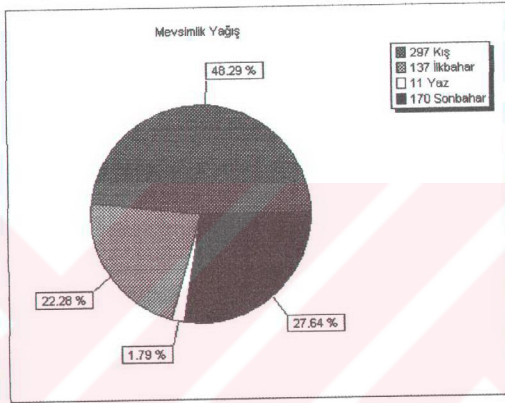
**Tablo 6 : Alibey'de aylık ortalama yağış miktarı**

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Ort.	Yıllık Top.
Ortalama Y.	83,3	92,1	68,6	42,1	26,3	6,6	1,9	2,1	16,5	44,1	109,9	121,1	51,2	614,7



**Şekil 6 : Aylık ortalama yağış grafiği**

Yağışın aylara göre dağılımına bakıldığında; Ekim (44,1 mm) ayından itibaren yağışın artmaya başladığı, Aralık (121,1 mm) ayında en yüksek değere çıktığı görülür. Yağışlar Mart (68,6 mm) ayından itibaren düşüşe geçmeye başlar ve Temmuz (1,9) ayında en düşük seviyeye ulaşır (Şekil 6).



Şekil 7 : Yıllık yağışın mevsimlere göre dağılımı

Yağışın mevsimlere göre dağılımına bakıldığında; yıllık yağışın (%48) 297 mm ile kış aylarında düştüğü görülmektedir. Geriye kalan yağış miktarının (%28) 170 mm'si sonbahar aylarında, (%22) 137 mm'si de İlkbahar aylarındadır. Yaz aylarında ise yağış (%2) 11 mm'ye kadar düşmektedir. Görüldüğü gibi araştırma sahasında yaz aylarındaki yağış miktarı çok düşüktür (Şekil 7).

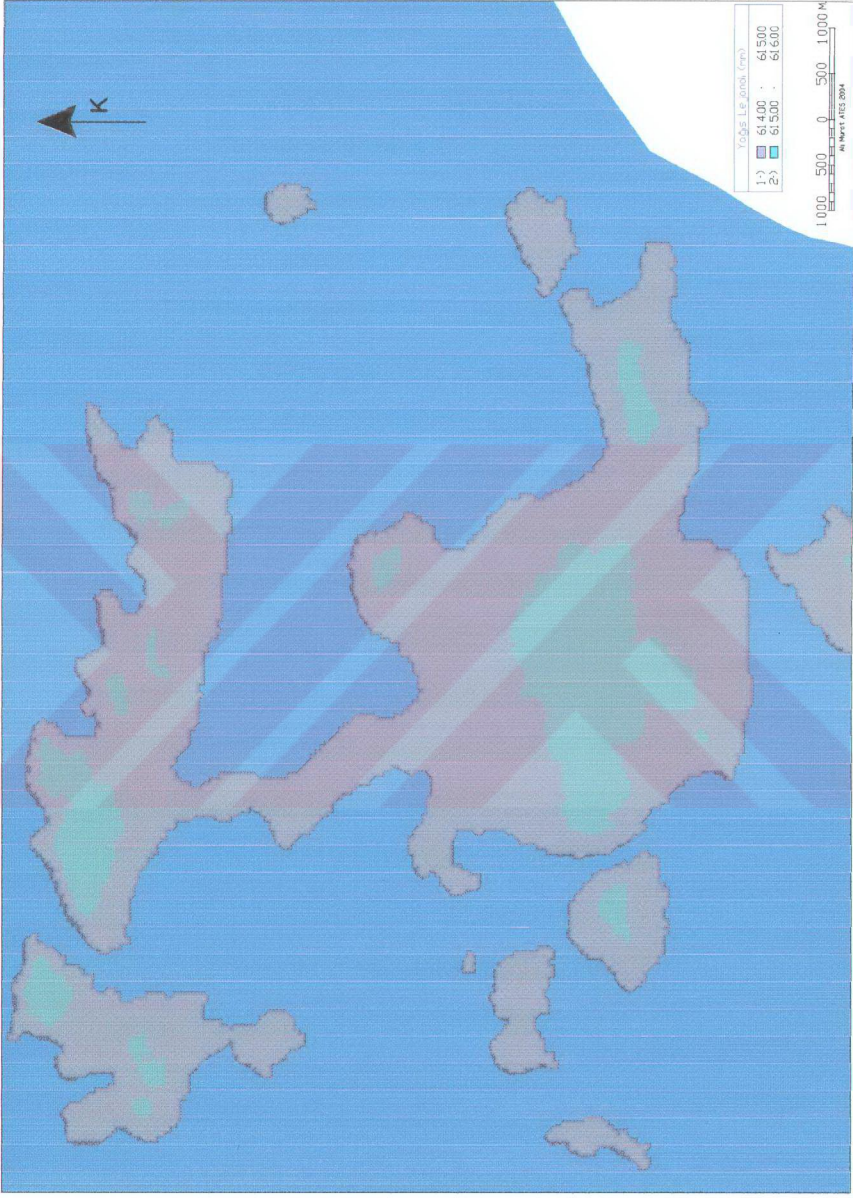
Bu durumda Alibey Adası'nda yağışın mevsimlere ve aylara göre dağılımında düzensizlik vardır. Frontal faaliyetlere bağlı olarak en fazla yağış kış mevsiminde, bunu sırasıyla sonbahar ve ilkbahar izler. Yaz mevsiminde ise, yağış hayli düşüktür.

Adanın yükselti basamakları dikkate alınarak sahaya Schreber formülü uygulanarak sahanın alacağı yağış miktarı tespit edilmiştir (Harita 8). Buna göre yağışın yükseltiyle çok fazla değişmediği, çünkü relief enerjisinin 190m olduğu dikkate alınırsa yükseltiye bağlı yağışın artamayacağı

sonucuna ulaşılır. Çalışma alanında yükseltiye bağlı olarak yağışın, yaklaşık 2mm (1,7mm) arttığı tespit edilmiştir.

Yağış dağılışını yalnızca yüzey şekilleri, denize yakınlık-uzaklıkla açıklamak mümkün değildir. Çünkü Türkiye’de yağışa yol açan en önemli faktör, siklon oluşumları ve cephelerin hareketleridir (Buldan ve ukur, 2000:75 ).

Harita 8: Alibey Adası ve Çevresinde Yıllık Ortalama Yağış





Araştırma sahasında yağışlar genellikle Ekim ya da Kasım ayından itibaren artmaya başlar, Aralık ya da Ocak aylarında en yüksek seviyeye ulaşır. İlkbahardan itibaren azalmaya başlar ve yaz aylarında en düşük seviyeye ulaşır. Günlük yağış değerleri incelendiğinde en yüksek değere Ekim ayında ulaştığı görülür (Tablo 7).

**Tablo 7 : Aylık ortalama ve günlük en çok yağış miktarları**

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık	Yıllık
													Ort.	Top.
Ortalama Yağış	83,3	92,1	68,6	42,1	26,3	6,6	1,9	2,1	16,5	44,1	109,9	121,1	51,2	614,7
Günlük En Çok Yağış	86,1	116,4	70,6	43,2	45,3	41,5	9	14,6	55,7	156,6	95,3	79,7	67,8	156,6

#### 5.2.4 Bulutluluk

Bulutluluk oranı, bölgenin güneşlenme süresini ve havadaki nem miktarını gösterir. Araştırma sahasının içinde yer aldığı Ege Bölgesi, ülkemizdeki bulutluluk oranının en düşük olduğu bölgelerimizden birisidir.

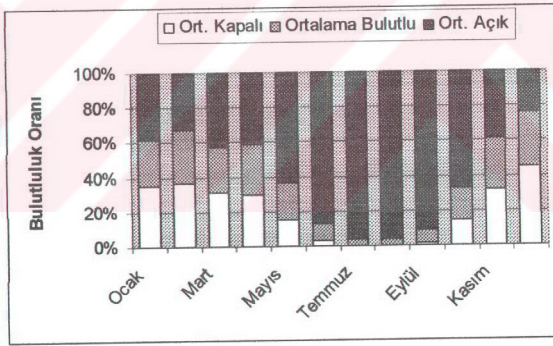
Araştırma sahasında mevsimlere göre yaz ve kış dönemlerinde bulutluluk açısından farklar vardır. Bu farklılıkların sebebi, atmosfer sirkülasyonu ve hava kütlelerinin araştırma sahasına geliş dönemi ve özelliğine bağlıdır. Genelde bulutluluğun frontal faaliyetlerin arttığı, yağış ve nisbi nemin fazla olduğu kış aylarında yüksek olduğu ve bu olayın tam tersinin de yaz aylarında olduğu görülmektedir.

**Tablo 8 : Ortalama bulutluluk**

	AYLAR												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ort. Bulutluluk	5,0 3	5,23	4,6 8	4,7 0	3,56	2,0 4	1,00	0,87	1,68	3,35	4,84	5,71	3,53
Açık Gün Sayısı	7,2	5,6	7,8	6,9	10,4	18, 0	25,2	25,8	19,5	12,3	6,5	4,4	149,5
Kapalı Gün Sayısı	6,7	6,3	5,6	5,0	2,5	0,7	0,1	0,1	0,3	2,7	5,4	8,2	43,5

Ortalama bulutluluğun 2,0'dan az olması, havanın tamamen açık olduğunu gösterir (Koçman, 1993:63). Adada Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ortalama bulutluluk 2,0'ın altındadır. Tablo 8 incelendiğinde, Mayıs ayından başlayıp Ekim ayına kadar havanın genelde açık olduğu görülür. Bu durum, bölgede Mayıs sonundan Ekim başına kadar yaz sirkülasyon koşullarının hakim olduğunu ve cephe oluşum ihtimalinin çok zayıf olduğunu gösterir. Aynı dönem içerisinde ortalama açık gün sayısının da 10 günün üzerinde olduğu ve ortalama kapalı gün sayısının da 2 günden az olduğu görülmektedir.

Açık, kapalı ve bulutlu günlerin aylara göre yüzdeleri de Şekil 8'de görülmektedir. Bu diyagrama göre Temmuz ve Ağustos aylarında kapalı gün gözlenmediği, Haziran ve Eylül aylarında ise dikkate alınmayacak kadar önemsiz olduğu görülmektedir. Buna karşın Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında açık gün sayılarının %40 ile %25 arasında değiştiği görülür. Bu da bölgede kış aylarında dahi bulutluluğun düşük olduğunu gösterir.



Şekil 8 : Ortalama açık, kapalı ve bulutlu günler diyagramı

#### 5.2.5 Nemlilik

Nemlilik, bir yerdeki iklim tipinin belirlenmesinde önemli kriterlerdendir. Bununla birlikte doğal ve sosyal etkinlikler üzerinde de önemli derecede etkiye sahiptir.

Araştırma bölgesinde bağıl nemliliğin yıllık değişmelerinde kış aylarında yüksek, yaz aylarında ise düşük oranların bulunduğu görülür. Bölgede sıcaklığın yüksek, zeminin kuru ve bulutluluğun son derece az olduğu yaz aylarında bağıl nem oranları düşüktür. Buna karşılık, sıcaklığın daha düşük olduğu kış aylarında frontal faaliyetlere bağlı olarak nemli hava akımlarının etkin olması bağıl nem oranlarında artışa neden olur. Bu durum, esas itibariyle sıcaklığın yıllık değişmeleriyle bölgeyi etkileyen hava kütleleri ve bağıl nemlilik değişmeleri arasında bir bağlantının bulunduğunu gösterir (Koçman, 1993;61).

**Tablo 9 : Ortalama bağıl nem oranları (%)**

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Nem	76,5	74,8	74	73,2	68	63,3	62	64,1	67,4	73,2	77,8	78,1	71

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi, nem oranı, Nisan ayına kadar sıcaklığın düşük olması sebebiyle yüksektir. Nisan ayından sonra sıcaklıkların artması ile nem oranları da düşmektedir.

Sonbahardan itibaren sıcaklığın düşmesi ve atmosferik aktivitenin yavaş yavaş hız kazanması ile birlikte, bağıl nem oranlarında artış başlar. Bölgede, yüksek nemlilik oranları Kasım ve Aralık aylarında görülür. Ortalama en yüksek nemlilik oranı %78,1'dir (Tablo 9).

İncelenen dönemde en yüksek nemlilik oranı 09.01.1988 tarihinde %97, en düşük nemlilik oranı ise 07.04.1986 tarihinde %20,3'tür.

## İKİNCİ BÖLÜM

### COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

#### 1 CBS'İN TARİHSEL GELİŞİMİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin kavramsal anlamda ilk ortaya çıkışı, 1963 yılında Roger Tomlinson liderliğinde başlatılan ve Kanada'nın ulusal arazilerinin özelliklerine göre tespitine yönelik olarak geliştirilen, Kanada CBS projesiyle olmuştur. Yine 1966 yılında Harvard Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir proje de ilk teorik CBS çalışması olarak bilinir. Bu projeye, çizgi tabanlı eğitim haritalarının bilgisayar aracılığı ile üretilebileceği anlaşılmış ve bu amaçla SYMAP (*Synagraphic Mapping System*) adı verilen bir yazılım geliştirilmiştir. 1970'li yıllarda yine aynı üniversitede, poligon bindirme işlemleriyle veri katmanı oluşumuna olanak sağlayan ODYSSEY adlı yazılım geliştirilmiştir. Bu ürünler, CBS fonksiyonunu yerine getiren konumsal veri işlem alanındaki ilk uygulamalar olarak bilinirler.

Bilgisayar Destekli Haritacılık (*AM-Automated Mapping*) ve Tesislerin Yönetimi (*FM-Facilities Management*) teknolojisi de ilk olarak 1960'lı yıllarda piyasada görülmeye başlamıştır. İlk olarak Colorado Kamu Servisleri şirketinde (CPCo) kullanılmaya başlayan AM/FM teknolojisi, daha sonra yazılı tablo verileriyle birleştirilmek istenmiştir. Konumsal veriye dayalı olarak, IBM ve CPCo işbirliği ile AM/FM sistemi "*Geotesisleri Veri Tabanı*" adlı bir sisteme dönüştürülmüştür. AM/FM sistemleri genellikle endüstriyel amaçlı problemlerin çözümü için geliştirilmiş bilgisayar destekli çizim ve tasarım işlemlerini yerine getiren bir CAD (*Computer Aided Design*) ürünüdür. CAD sistemleri çok çeşitli grafiksel katmanların ayrı ayrı çizimine ve düzeltilmesine izin vermektedir. İki ve üç boyutlu çizimlerde, bilhassa mühendislik ve mimari projelerin çizilmesinde noktaların koordinatlarını belirlemek, belli kalınlık, uzunluk ve açılarda çizgiler çizmek CAD ile hızlı bir şekilde yapılabilmekteydi. Ancak veri tabanı anlamında tablo vb. yazılı bilgilerin işlenmesi CAD ile başlangıçta mümkün olmadığından, ayrı bir veri tabanına ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç, *Veri Tabanı (Database)* kavramını ortaya çıkarmıştır.

Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (*DBMS-Database Management Systems*) olarak ta bilinen veritabanı sistemleri, tablo biçimindeki yazılı bilgileri, saklayan ve işleyen sistemlerdir. Oluşturulması düşünülen veri tabanı, öncelikle kullanıcılar tarafından tasarlanarak, gerekli yazılım destekleri ile gerçekleştirilir. Veri tabanlarına ilişkin veri yapıları, verilerin birbiri ile olan ilişkileri dikkate alınarak belli bir formda tasarlanırlar. Veri tabanlarının oluşturulmasında değişik veri modelleri kullanılır.

CAD teknolojisi ile çalışan AM/FM sistemleri, daha çok nokta ve lineer özelliklerin, örneğin; boru, kablo, elektrik, su, kanal, akarsu, yol vb. hatların gösteriminde kullanılmaktadır. Bu tür tesislere ilişkin yazılı bilgiler ise ayrı bir veri tabanında tutulur. Dolayısıyla bir bütün içerisinde olmayan bu tür sistemler ile etkili bir konumsal veri işlemi yapmak mümkün değildir. Nitekim CBS ile CAD sistemlerinin ayrıldığı en önemli nokta, grafik ve grafik-olmayan (tanımsal) veri tabanlarının bu sistemler içerisindeki işlevleridir. Özellikle, CAD kullanıcısı, herhangi bir kodlama ve veri tabanı tasarımı yapmaksızın grafik tabanlı bir işleme başlayabilir. Oysa CBS gibi bir sistemde başlangıçta bir kodlama ve veri tabanı tasarımı şarttır. CAD sistemleri sadece çizim işlemlerinin bir nevi otomasyonu gibi gözükürken, haritalar üzerinde yolların, arazi sınırlarının, planların çizimlerine kolaylık sağlarken, objeler hakkında çizgisel gösterimleri dışında daha detaylı bilgiyi taşıyamadıklarından karar vericilere yeterince yardımcı olamamaktadır. Çünkü karar vericilerin sadece grafik değil aynı zamanda obje özelliklerini açıklayıcı ilave metinsel bilgilere de ihtiyacı vardır. Bu nedenle CBS gibi grafik ve metinsel bilgileri bir arada bulundurabilen daha etkili sistemlerin oluşturulması kaçınılmaz olmuştur.

CAD sistemlerinde karşılaşılan zorluklar günümüzdeki konumsal bilgi sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Nitekim CAD sistemlerinde CBS' ye geçişle birlikte, bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmelere de bağlı olarak, Masaüstü-Haritalık (desktop mapping) uygulamaları yaygınlaşmıştır. Bu tür uygulamalar ile bilgisayar ortamına aktarılan haritalar üzerinde, imleç yardımıyla objeler üzerine tıklayarak uzunluk, alan, açı, koordinat, öznitelik vb. bilgileri dinamik bir şekilde sorgulamak,

istenen ölçek, sembol, detay ve renklerde harita almak oldukça kolaylaşmıştır. İnternet vasıtasıyla da üretilen harita bilgileri paylaşım araçları olarak, her türlü bilgi alış-verişi mümkün hale gelmiştir. Bilhassa karar-vericiler istenen kriterlere uygun olarak mevcut veri tabanlarından gerekli sorgulamalarını yaparak daha hızlı ve sağlıklı karar verme yeteneklerini de arttırmıştır. Böylece CBS karar-verme alternatifleri üretme ve konumsal bilgilerin karmaşık analiz yapısını basitleştirme açısından idarecilere ve uygulayıcılara önemli avantajlar sağlamıştır.

## 2 GÜNLÜK YAŞANTIMIZDA CBS'İN YERİ

CBS olgusunun daha iyi anlaşılabilmesi için genelde herkesin karşılaşabileceği sağlık, kültür, çevre, kent, yaşam, güvenlik vb. işlemler dramatize edilerek öne çıkarılır. Örneğin; bir karayolunda yaşanan trafik kazası anında; kaza yerine bir ambulansın en kısa sürede ulaşarak ilk yardım müdahalesini yapıp, tekrar hastaneye varması, sadece zaman faktörüne değil, diğer birçok yan parametreye de bağlıdır. Kaza mahalline varabilmek için; ulaşım ağı ve yol bilgisi, kaza saatindeki yol trafik yoğunluğu, hastanenin konumu, sağlık personelinin niteliği, kazanın sebep olacağı yol tıkanıklığı, can güvenliği için alınacak diğer tedbirler ile sorumluların, güvenlik ekiplerinin kaza yerine varış süresi gibi birçok detay bilgisinin aynı anda organizasyonu gerekir. Hepsinden önemlisi de, yaşam için birkaç saniyenin dahi büyük önem taşıdığı, zaman olgusunun çok hızlı bir şekilde değerlendirilebilmesidir. CBS bu tür bilgilerin toplanmasına ve ihtiyaç duyanlara da bu bilgileri kısa sürede, veri tabanı destekli dijital haritalar ile sunmada yardımcı olur. En basit anlamda; ambulans ekibinin aracındaki dijital yol haritasından, kaza saatindeki trafik yoğunluğuna göre en uygun alternatif yol güzergâhları tercih edilerek, kaza mahalline erken varılması sağlanır. Ambulans aracının bir GPS alıcısına sahip olması halinde ise, dinamik olarak araç konumu merkez tarafından tespit edilerek, araç en yakın kaza noktasına da yönlendirilebilir.

Benzer şekilde, bir doğa olgusu olan deprem olayı irdelendiğinde; Deprem, konumu bilinen bir noktadan, tespit edilebilir bir şiddet ölçüsüyle

yeryüzünü sarsarak, çevrede aniden etkisini hissettirir. Burada önemli olan deprem sahasına zamanında müdahale edebilmektir. Bu müdahale hamlesi doğru kararların alınmasını, yeraltı ve yerüstü bilgilerinin daha önceden bilinerek buna karşı tedbirli olunmasını gerektirir. Eğer, deprem bölgesine ait, jeolojik ve sismolojik bilgiler, kent yerleşim merkezleri, binaların konumları ve binalarda kullanılan malzeme türleri, sağlık ve eğitim merkezleri, gaz, su, kanalizasyon, telefon, elektrik gibi altyapı şebekeleri biliniyorsa; Fabrikalar, yanıcı ve patlayıcı tesislerin konumları, ulaşım ağı, yoğun nüfusa sahip bölgeler, insanların yaşadıkları mekânların özellikleri, topografya gibi birçok doğal ve yapay detay bilgisi, gerek harita gerekse taşıdıkları coğrafi özellikler bakımından biliniyor ve bütün bu bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmış ise, temsili bir deprem senaryosu ile deprem anında nerelere, nasıl ve kimler tarafından müdahale edilebileceği yönünde ön tedbirler almak mümkün olacaktır.

Yukarıdaki örnekler ve benzeri olgular karar verme mekanizmalarının hızlı ve sağlıklı çalışmasını gerektirir. Bütün bunlar daha önceden çok iyi organize edilmiş bilgilerin varlığına bağlıdır. Dolayısıyla bilginin toplanması, organizasyonu, analizi, ardından kullanıcıya sunulması işlevlerinin tamamı, birbiriyle ilişkili olarak bir bütün halde ele alınmalıdır. İşte bu bütünlük coğrafi bilgi sistemleri sayesinde sağlanabilir.

### 3 BİLGİ SİSTEMİ

Bilginin toplanıp işlenmesi ve kullanılabilir hale dönüştürülmesi, belli bir sistemin var olmasını gerektirmektedir. Bu amaçla kurulan sistemler genelde bilgi sistemleri olarak adlandırılmakla birlikte, bilgi sistemi (information systems); organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacı ile bilgiyi toplayan, depolayan, üreten ve dağıtan bir mekanizma olarak tanımlanır. Dolayısıyla bilgi sistemi, bilgiye kolayca erişip, bilgiyi daha verimli kullanabilmek için oluşturulan bir sistem olarak algılanabilir.

Bir bilgi sistemi, gözlem aşamasından veri toplama, analiz ve

sunulmasına kadar uzanan bir dizi işlem akışından ibarettir. Böyle bir sistem ile amaçlanan, planlama, araştırma ve yönetim işlemlerinde kullanıcının karar verme yeteneğini artırarak, neden ve niçinler ile en doğru kararı vermesine yardımcı olmaktır. Bu nedenle, bilgi sistemlerinin temel fonksiyonu doğru karar verebilme kapasitesini artırmaktır. Bilgi sisteminde veriler üzerindeki mantıksal işlemler, önceden belirlenen ilkelere göre yapılır. Örneğin; verilerin toplanmasında uygulanacak kurallar ve kullanılacak formlar ya da belgelerin biçimi ya da içeriği, bu bilgilerin hangi ortamda saklanacağı, uygulanacak işlemlerin türü ve yöntemleri, ne gibi analizlerin uygulanacağı ve elde edilen sonuçların hangi ortamlarda ve formlarda kullanıcıya sunulacağı belirlenmiş olmalıdır.

Bilgi sistemlerini başlangıçta iki gruba ayırmak mümkündür. Bunlar;

1. Konumsal olmayan bilgi sistemleri (non-spatial information systems)
2. Konumsal bilgi sistemi (spatial information systems)

Konumsal olmayan bilgi sistemlerine örnek olarak bankacılık, kütüphane, muhasebe, ulaşım, iletişim vb. bilgi sistemlerini gösterebiliriz. Bu tür bilgi sistemleri, otomasyona dayalıdır. Firma, kurum ya da kuruluş içerisindeki verileri depolamak amacıyla kullanılırlar ve verilerin depolanması sırasında, nerede bulduklarının bir önemi yoktur.

Konumdan bağımsız bilgi sistemleri genellikle kullanıcılar tarafından doğru karar verme aracı olarak yönetsel amaçlı dokümanter işlemlerde kullanılır. Ancak bu tür işlemlerde konum özelliği taşıyan bilgilerin de incelenmesine ihtiyaç duyulabilmektedir. Örneğin bir firma için yeni bir yatırım mekânı veya müşteri potansiyeli araştırması söz konusu ise, bu durumda konum bilgisine ihtiyaç duyulur. Çünkü bu aşamada nerede? Sorusuna yanıt aranmalıdır. Bu tür bilgilerin en önemli özelliği, mekânın açıklayıcı bilgileri yanında, koordinat bilgilerinin de referans olarak dikkate alınmasıdır. Bir kentin özelliği hakkında, öznitelik bilgisi olarak adlandırılan ad, nüfus, ilçe sayısı vb. bilgiler yanında, kentin enlem-boylam yani koordinat bilgisine de gereksinim vardır. Koordinat bilgisi



genelde haritalar ile grafik olarak ifade edilirler. Grafik bilgiler dışındaki ifadeler ise sözel ya da tanımsal bilgiler olarak nitelendirilirler.

Konumsal Bilgi Sistemleri (Spatial Information Systems) coğrafi nesnelerin sadece koordinat değerleri ile değil, aynı zamanda öznelik bilgileri ile de tanımlanmasını konu alan bir bilgi sistemidir. Bu sistemlerin en önemli özelliği, herhangi bir nesnenin mutlak suretle koordinat bilgisi (grafik) ile tanımlanması ve bunun yanı sıra, o nesnenin özelliklerini açıklayan alfa-sayısal (grafik-olmayan) yani metinsel bilgilerin de var olmasıdır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, grafik (graphic) ve grafik-olmayan (non-graphic) bilgiler bir veri tabanı sistemi içerisinde ilişkilendirilmiş ve sonuçta yeni bilgi sistemi uygulamaları ortaya çıkmıştır. Konumsal bilgi sistemleri uzay referanslı koordinat bilgisine dayalı sistemler olup çok geniş uygulama alanlarına sahiptirler. Planlamadan sağlığa, mülkiyetten turizme, idari yönetimden güvenliğe, eğitimden ulaşıma kadar daha birçok faaliyet coğrafik bilgi, dolayısıyla mutlak konum bilgisine ihtiyaç duyulan uygulama türleridir.

#### 4 COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ – CBS

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), İngilizce Geographical Information Systems (GIS) ifadesinin Türkçeye çevrilmiş hali olup, kullanıcıların çok farklı disiplinlerden olması nedeniyle, bu kavram da değişik şekillerde tanımlanmaktadır. CBS için yapılan bazı tanımlar şunlardır.

ESRI'nin yayınlamış olduğu CBS sözlüğüne göre; CBS “coğrafi olarak referanslanmış tüm bilgilerin etkili bir şekilde toplandığı, depolandığı, güncellendiği, değiştirildiği, analiz edildiği ve görüntülediği, bilgisayar yazılım, donanım, veri ve personel organizasyonu” olarak tanımlanmaktadır.

Hat CBS Aş.'nin tanımına göre; CBS, nitelikleriyle birlikte, vektör formunda saklanan coğrafi bileşenlerle, öncelikle bilginin yönetimini sağlayan bir yaklaşımlar bütünü, gelişimdir.

CBS belli bir konum ve biçimi olan nesnelere ait grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analizi ve gösterimine yönelik, donanım, yazılım ve işlem bileşenlerini bütünlük olarak içeren bir bilgi sistemi olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1996:4).

“Coğrafi Bilgi Sistemleri; konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.” (Yomralıoğlu, 2000:49).

Bu tanımlardan anlaşıldığı gibi, CBS’de coğrafi veriler, belirli bir sistematik içerisinde toplanır, koordinat sistemindeki konumlarına göre bilgisayar ortamına işlenir ve işlenen verilerden sorgulamalar yapılarak isteğe bağlı haritalar üretilir.

## 5 CBS’ DE KULLANILAN VERİ MODELLERİ

### 5.1 Vektörel Veri Modelleri

Vektörel veri modelinde, nokta, çizgi ve poligonlar (x,y) koordinat değerleriyle kodlanarak depolanırlar. Nokta özelliği gösteren bir elektrik direği tek bir (x,y) koordinatı ile tanımlanırken, çizgi özelliği gösteren bir yol veya akarsu şeklindeki coğrafik varlık birbirini izleyen bir dizi (X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>) (X<sub>2</sub>,Y<sub>2</sub>) (X<sub>...</sub>,Y<sub>...</sub>) (X<sub>n</sub>,Y<sub>n</sub>) koordinat serisi şeklinde saklanır. Poligon özelliğine sahip coğrafik varlıklar, örneğin imar adası, bina, orman alanı, parsel veya göl, kapalı şekiller olarak, başlangıç ve bitişinde aynı koordinat olan (X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>) (X<sub>2</sub>,Y<sub>2</sub>) (X<sub>...</sub>,Y<sub>...</sub>) (X<sub>n</sub>,Y<sub>n</sub>) (X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>) dizi koordinatlar ile depolanır. Vektörel model, coğrafik varlıkların kesin konumlarını tanımlamada son derece yararlı bir modeldir. Ancak, süreklilik özelliği gösteren coğrafik varlıkların, örneğin toprak yapısı, bitki örtüsü, jeolojik yapı ve yüzey özelliklerindeki değişimlerin ifadesinde daha az kullanışlı bir model olarak bilinir.

## 5.2 Hücresel (Raster) Veri Modelleri

Hücresel ya da diğeri bir deyişle raster veri modeli daha çok süreklilik özelliğine sahip coğrafi varlıkların ifadesinde kullanılmaktadır. Raster görüntü, birbirine komşu grid yapıdaki aynı boyutlu hücrelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Hücrelerin her biri piksel (pixel) olarak bilinir. Fotoğraf görüntüsü özelliğine sahip raster modeller, genellikle fotoğraf ya da haritaların taranması ile elde edilirler. Vektör ve raster veri modellerinden biri genelde CBS uygulama biçimine göre tercih edilerek kullanılır. Ancak günümüzde her iki model aynı anda da kullanılabilir. Bu tür bir kullanım şekli CBS'de hibrid (melez) veri modeli olarak bilinmektedir.

## 6 CBS KULLANIM ALANLARI

CBS'de bilgilerin konumlarına göre saklanması esastır. CBS yöntemi kullanılarak, konuma bağlı olan birçok veriyi görsel bir şekilde saklamak mümkündür. Bu sayede dünyada birbirlerinden farklı birçok alanda, geniş bir kullanıma sahiptir. Kullanım alanları aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

İdari anlamda mekana bağlı veri tabanlarında

Vergi kayıtları

Nüfus kayıtları

Seçmen kütükleri

Tapu kayıtları

Askerlik bilgisi kayıtları

Sağlık bilgisi kayıtları

Tarım ve hayvancılık kayıtları

## Belediyecilik ve düzenli şehirleşme çalışmaları

Ulaşım ve taşımacılık analizi ve planlanması

Taşınmaz malların durumu, düzenlenmesi ve vergilendirilmesi

İstimlâk durumlarını belirleme

Yerleşim merkezlerini düzenleme

Okul, park, cami, alışveriş merkezi, dinlenme tesislerinin yerlerinin belirlenmesi

Yangın muslukları, karakol, sağlık kuruluşları gibi acil durumlarda kullanılacak yerlere en hızlı erişilebilir hale getirilebilmesi için uygun yer tespiti ve bunların kendi aralarındaki koordinasyonun sağlanması

Su, elektrik, havagazı, kanalizasyon şebekelerinin düzenlenmesi ve bunlar hakkındaki bilgilerin tutulması

İmar alanlarının planlanması

Binalar, parklar ve diğer alanlar hakkındaki idari ve istatistiksel verilerin tutulması ve düzenlenmesi

## Bilimsel araştırmalarda

Yeraltı zenginliklerinin araştırılması

Madencilikte

Ürünler tarladayken, o yılki mahsul miktarının tahmin edilmesi

Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla planlamada

Coğrafi incelemelerde

Çevrecilik araştırmalarında

Güvenlik ve çevre hizmetlerinde

Polis devriyeleri takip sistemlerinde

Otobüs, iş makineleri, sağlık araçlarının yönlendirilmesi

Gazete, dergi ve diğer yayınların dağıtımının takibi

Trafik düzenlemede

Doğal olayların gözlenmesinde

Meteorolojik gelişmelerin izlenmesinde

Uzay araştırmalarında

Yanardağ, heyelan, sel gibi doğal afetlerin önceden tahmin edilebilmesi ve tedbir alınmasında

Doğal hayatın gözlenmesinde

Görüldüğü gibi, CBS günlük hayatın birçok alanında kullanılmaktadır. Bu yöntem daha da geliştirilerek yukarıda sayılan alanlar dışında da kullanılabilir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### NETCAD PROGRAMI İLE VERİLERİN İŞLENMESİ

Bir CBS projesine başlarken, ilk yapılması gereken iş verileri bilgisayar ortamına geçirmektir. Haritalar bilgisayara işlenirken, koordinat sistemi üzerinde buldukları konumun bilinmesi gerekir. Bu sebeple projeye başlarken, üzerinde koordinat sistemi çok net bir şekilde belli olan haritalar kullanılmalıdır. Tabii ki kullanılacak haritalar, çalışılan alanın tüm özelliklerinin görülebileceği ölçekte olmalıdır. Bu da çalışılacak alanın büyüklüğüne göre değişir.

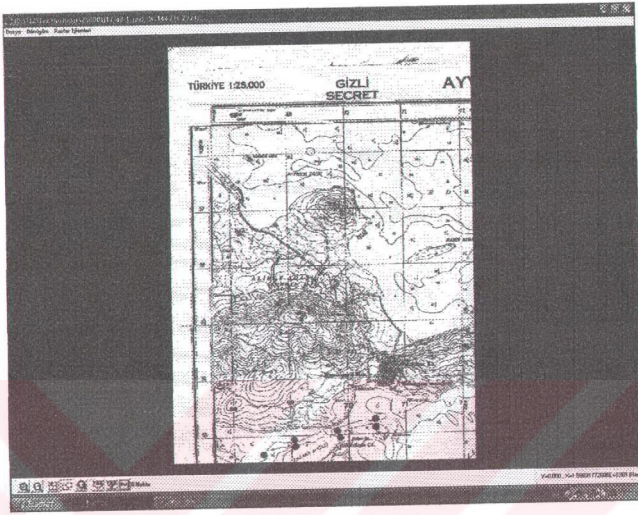
Alibey Adası ile ilgili olan bu çalışmada, en uygun ölçek 1/25000 olarak tespit edilmiştir. Üzerinde koordinat sistemi en net belli olan haritalar da topoğrafya haritalarıdır. Bu sebeple çalışmada 1/25000'lik topoğrafya haritaları kullanılmıştır.

Haritalar, önce raster (resim) veri olarak tarayıcıdan bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bilgisayara aktarılan raster veriler koordinat sistemini üzerine işleyebilmek için afin dönüşüm işlemine tabii tutulmuştur.


#### 1 RASTER REGİSTER İŞLEMİ (DÖNÜŞÜM)

Raster imajlar ile Netcad programında çalışabilmek için koordinat dönüşümlerinin yapılması gerekir. Dönüşüm işlemi için koordinatlarını bildiğimiz en az dört noktaya ihtiyaç vardır. Bu noktalar paftaların köşe koordinatları, gridler (karelaj), poligon ya da nirengi noktaları olabilir.

Raster mönüsünden Register (Afine) işlemine girilir. Buradan Dosya/Yükle işlemi ile scannerda taranmış olan pafta yüklenir (Foto 1).



**Foto 1 : Raster görüntünün ekrana getirilmesi**

Koordinatı verilecek olan noktaya altta bulunan  (pencere büyüt) komutu ile yaklaşılr. Büyütme yapılacak noktayı belirlemek için fare ile pencerenin 1. köşesini belirleyip basılı tutarak 2. köşeye gelindiğinde fare bırakılır. Bu şekilde resim üzerinde istenilen nokta büyütülebilir. Büyütme işlemini harita üzerinde koordinatlarını kolayca görebildiğiniz bir noktada yapmak daha mantıklıdır. Foto 2’de koordinatları bilinen bir nokta büyütülmüştür.

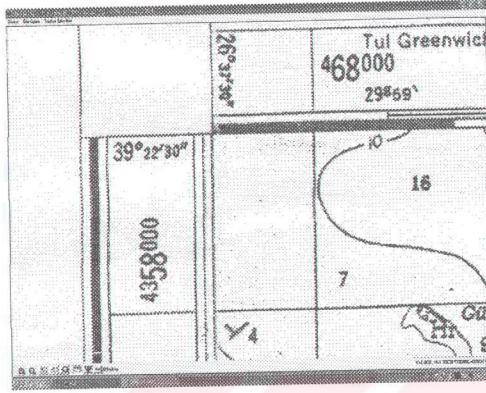




Foto 2 : Görüntü büyütme işlemi

Altta bulunan  (nokta ekle/sil) komutu seçilip büyütme işlemi yapılan nokta işaretlenir. Nokta işaretlendiği anda “Dönüşüm Koordinatları” adlı bir tablo çıkacaktır. Buradan “Harita Koordinatları” bölümüne noktanın gerçek koordinatları yazılır (Foto 3).

Dönüşüm Koordinatları (Nokta-1)	
Raster Koordinatları	Harita Koordinatları
Y: 328.24230	468000.0000000000
X: 1708.50917	4358000
Nokta Hata Payı: Hesaplanmadı	?
<input checked="" type="checkbox"/> Tamam <input type="checkbox"/> İptal	

Foto 3 : Nokta koordinatlarının girilmesi

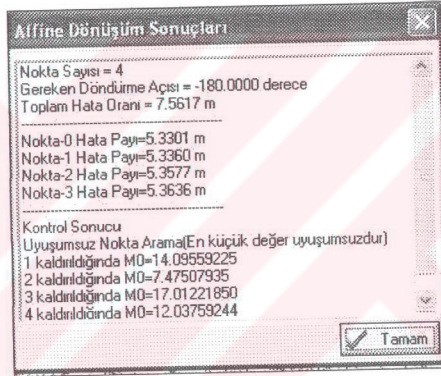
Başka bir noktanın koordinatını yazmak için altta bulunan  (görüntü reset) komutu ile tüm resmi görüp başka bir noktada büyütme (zoom) yapılır. Üçüncü nokta seçildiğinde, o noktanın yaklaşık olarak koordinatı çıkacaktır. Bu şekilde en az dört noktanın koordinatı girilir. Yalnız, koordinatı girilen noktaların birbirine mümkün olduğunca uzak



olmasında fayda vardır. Çünkü dönüşüm sonucunda oluşacak olan hata oranı bu şekilde daha iyi belirlenecektir. Dörtten fazla nokta atılarak bunların kontrolleri de yapılabilir.

Pafta üzerindeki noktaların gerçek koordinat değerleri verildikten sonra bunların dönüşüm işlemi öncesinde hata oranlarının raporu alınır. Bu rapor doğrultusunda yeni nokta eklenir ya da çıkartılır.

“Dönüşüm” mөнüsünden “Afine Dönüşüm Raporu” işlemine girilince bir rapor çıkacaktır (Foto 4).




**Foto 4 : Afin dönüşüm raporu**

Bu raporda, gerçek koordinatı verilen nokta sayısı ve Toplam Hata Oranı verilmektedir. Toplam Hata Oranında çıkan değer kadar dönüşüm hatası olacaktır. Bu değer paftanın ölçeğine göre belirlenir. Bunu hesapmanın en kolay yolu şudur:

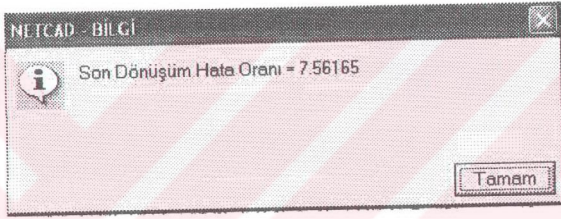
Göz Yanılması \* Ölçek

Göz yanılması değeri 7.56'dır.

Örneğin: 1/25000 ölçeğindeki bir paftanın toplam hata oranı  $7.56 * 25000 = 189000$  mm' dir. Yani haritamızda 189 cm kayma olacaktır. Bu derece bir kayma büyük bir sapmadır. Hata payı yüksek olan noktalar

“Kontrol Sonucu” bölümündeki “Uyuşumsuz Nokta Arama” ile bulunabilir. Burada hangi noktanın M0 değeri sıfıra en yakın ise o nokta kaldırılır. Noktayı kaldırmak için daha önce atmış olduğumuz ve kırmızı ile işaretli noktanın üzerinde  komutu aktif iken fare sağ tuşuna basılır. Silinen noktaların yerine yeni noktalar eklenerek hata oranı en düşük değere indirilmeye çalışılır.

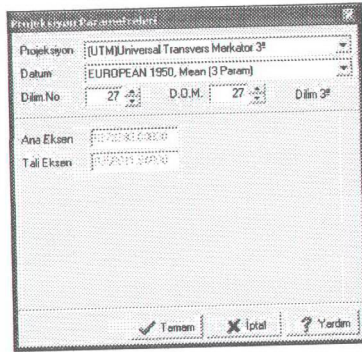
Dönüşüm/Afine Dönüşüm işlemi ile dönüşüm işlemi gerçekleştirilir. İşlem sonunda aşağıdaki mesaj alınır (Foto 5).



**Foto 5 : Son dönüşüm hata oranı**

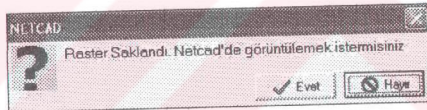
Bu işlem ile pafta gerçek koordinatlarına dönüşmüş olur. Fakat dönüşüm sonucunun saklanması gerekmektedir.

“Dosya” mөнüsünden “Raster Sakla” işlemine girildiğinde projeksiyon bilgisi sorulacaktır. Eğer paftanın projeksiyon değeri kullanılacaksa istenilen projeksiyon ve datum buradan seçilir. Genelde 3 derecelik dilimler için “UTM 3 (Universal Transvers Markador)” projeksiyonu ve “EUROPEAN 1950,Mean (3 Param)” datumu kullanılır. 6 derecelik dilimler için ise “UTM 6 (Universal Transvers Markador)” projeksiyonu ve “EUROPEAN 1950,Mean (3 Param)” datumu kullanılabilir.



**Foto 6 : Projeksiyon parametre bilgileri girişi**

“Projeksiyon” ve “Datum” seçildikten sonra “Dilim No” değeri verilir (Foto 6). Projeksiyon bilgisi verildikten sonra raster dosyanın saklanacağı isim verilir. Bu isim genelde kendi formatı (pcx, tif, jpeg vb..) üzerine “dre” uzantılı ikinci bir dosyası yapılarak saklanır. İşlem tamamlandığında Foto 7’deki mesaj alınır.



**Foto 7 : Resim saklama mesajı**

Bu mesaj Evet ile onaylanırsa raster imaj, Netcad çalışma ekranına yüklenecektir (Foto 8).

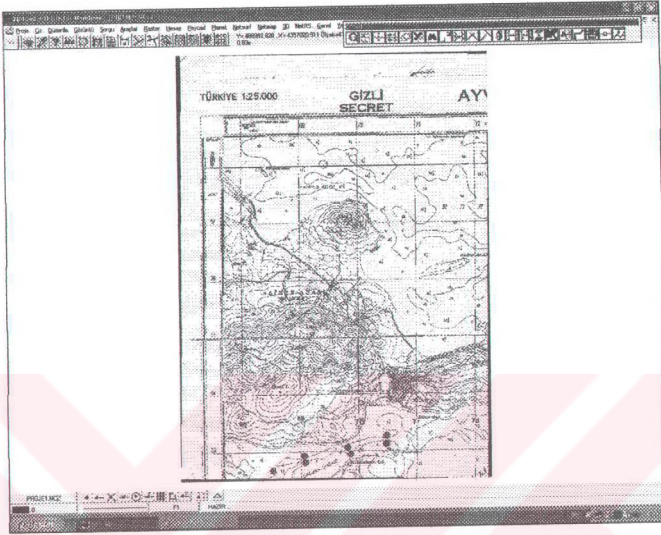
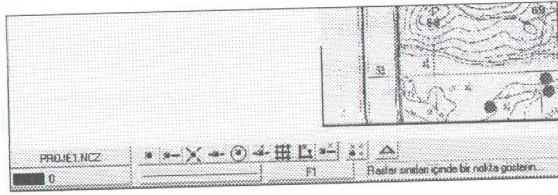


Foto 8 : Koordinat değerleri girilmiş olan raster görüntü

## 2 RASTER KENARLARINI SİLMEK

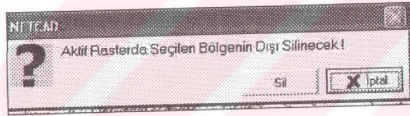
Bu işlem, paftaların kenarlarında kalan bindirme paylarını ortadan kaldırmak için kullanılır. Yalnız, raster kenarları, bir dikdörtgenin dışında kalacak şekilde silinir. Bunun için, özellikle memleket paftalarında dünyanın küreselliğinden dolayı oluşan eğiklikler nedeniyle pafta kenarları tam olarak silinemeyebilir.

Raster dosya ekrana yüklenir. “Raster” mөнüsünden “Raster Kenarlarını Sil” işlemine girilir. Bu sırada ekranın alt kısmında “Raster sınırları içinde bir nokta gösterin” mesajı görüntülenir (Foto 9). Raster içinde kalan herhangi bir noktaya farenin sol tuşu ile tıklanır. Kenarları silinecek olan Raster seçilmiş olur.



**Foto 9 : Raster sınırları içinde bir nokta gösterme mesajı**


Önce paftanın 1. köşesi (sol alt) fare ile gösterilir. Sonra dikdörtgen oluşturacak şekilde paftanın 2. köşesi (sağ üst) gösterilir. 2. nokta belirlendiğinde Foto 10'daki mesaj alınır.

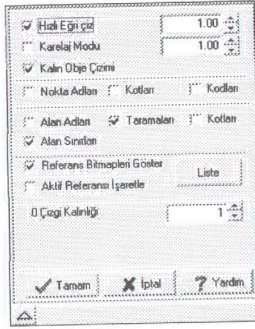


**Foto 10 : Seçilen alanın dışındaki alanın silinmesini onaylama**

Bu mesaj "Sil" komutu ile geçilir. Raster dosyanın orijinal halinin saklı kalması için, oluşacak olan yeni dosyaya isim verilir. Yani kenarları silinen raster dosyada herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Değişiklikler yeni bir isimle saklanır. Bu dosyanın aynı zamanda "dre" uzantılı ikinci bir dosyası da oluşacaktır. Bu işlemden sonra pafta kenarları silinmiş olacaktır.

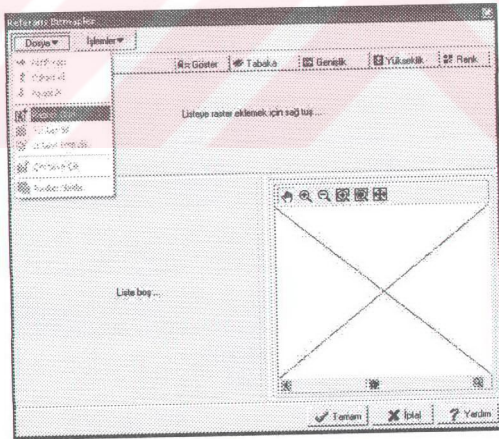
İstenirse, raster register etme ve kenarlarını silme işlemleri tekrarlanarak, çalıştığımız projeye birkaç pafta eklenebilir. Bu şekilde, birkaç paftadan oluşan haritalar da ekrana getirilip üzerlerinde sayısallaştırma işlemleri yapılabilir.

Raster register etme işleminin bir diğer adı da projeye referans bitmap eklemektir. Bir projeye birkaç tane referans bitmap eklenebilir. Bu işlem için Netcad programında ekranın alt orta kısmında bulunan  (tabaka modları) komutundan faydalanılır.

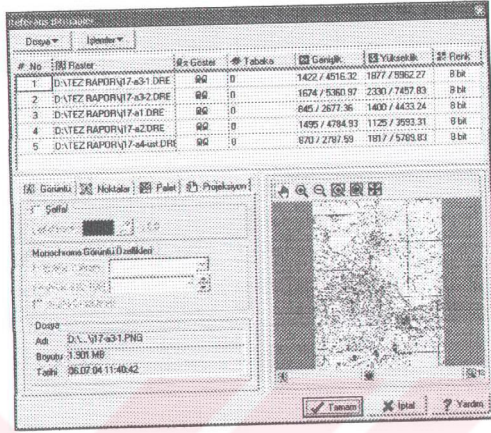


**Foto 11 : Tabaka modları**

Ekrana gelen pencereden liste butonuna basılır (Foto 11). Karşımıza, bu projeye eklenmiş olan referans resimleri gösteren, referans bitmapler penceresi gelir (Foto 12). Dosya mөнüsünden raster ekle komutu kullanılarak, daha önceden koordinatlarını girdiğimiz raster görüntüler, sıra ile çalıştığımız projeye eklenir (Foto 13).



**Foto 12 : Referans bitmapler**



**Foto 13 : Referans bitmaplerin ekrana yüklenmiş hali**


Eklenecek referans resim dosyaları, Netcad ekranında görüntülenirken, UTM koordinatlarına göre görüntülenirler. Bu yüzden aynı alanları gösteren birden çok referans resim dosyası varsa bunlar üst üste geleceklerdir. Bu resimlerin hangisinin üstte görünmesi isteniyorsa listeden o resmi seçip "Dosya" münüsünden "Yukarı Al" komutu verilir.

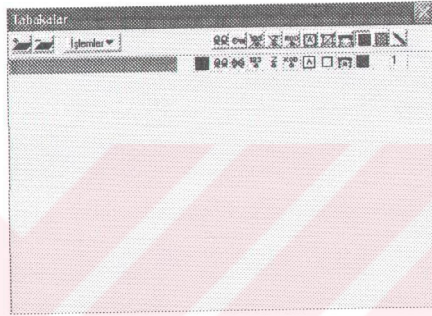
Birbiri üstüne çakışan resimleri şeffaf hale getirerek daha rahat çalışma yapılması da sağlanabilir. "Referans bitmapler" penceresinin sol orta tarafında, resmi şeffaf hale getirmek için kullanılan bir işaret kutusu bulunmaktadır. Resim listesinden bir tanesi seçilip bu kutuya işaret konulursa, seçilen resim şeffaf hale gelir. Böylece resmin altında kalan diğer resimdeki işaretler de ekranda görülebilir.

### 3 HARİTA ÇİZMEK


CBS projeleri hazırlanırken, haritalar birçok katmandan oluşacak şekilde hazırlanırlar. Örneğin; 10m izohipsleri, 20m izohipsleri, yollar, dereler vb. her türden olan çizimler ayrı bir katmanda tutulurlar. Bu sayede

ekranda görülmesi istenmeyen katmanlar kapatılarak, sadece görünmesi istenen katmanlar ekrana yada yazıcıya gönderilebilir.

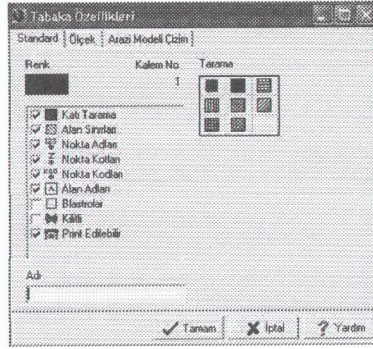
Ayrı katmanlar oluşturmak için ekranın sol alt köşesinde bulunan  0 (aktif tabaka) isimli buton kullanılır. Foto 14'de görülen pencere açılır.



**Foto 14 : Tabaka listesi**

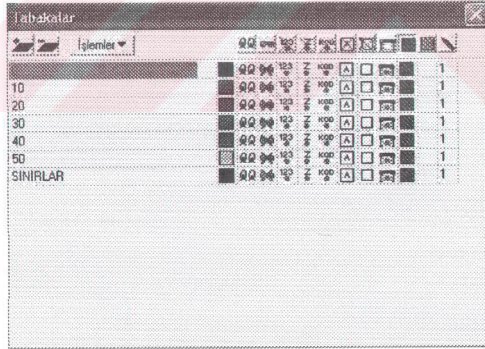
Görüldüğü gibi sadece 0 tabakası vardır. Yeni tabaka açmak için, pencerenin sol üst köşesinde görülen  (tabaka ekle) butonuna basılır. "Tabaka özellikleri" penceresindeki renk kutucuğuna farenin sol tuşu ile tıklanıp tabakanın çizim rengi seçilebilir. Tabaka adı da yazıldıktan sonra "Tamam" butonuna basılarak yeni tabaka açılır. İstenirse tabakaya çizilecek alan türünden nesnelere için tarama özellikleri de seçilebilir (Foto 15).





**Foto 15 : Yeni tabaka ekleme**

Bu çalışmada her izohips için ayrı bir tabaka açılmıştır. Bu sebeple sırayla, açılan tabakalara 10, 20, 30, 40... gibi rakamlar girerek her izohips seviyesi için tabakalar belirlenmiştir. Ayrıca, 50, 100 gibi tabakaların da rengi de diğerlerinden ayrı bir renk olarak belirlenmiştir ki izohipsleri çizerken bu tabakalar daha kolay ayırt edilebilsin (Foto 16).



**Foto 16 : İzohips tabakaları**



Yapılan çizimler, her zaman, aktif olan tabaka üzerine kayıt olur. Bu sebeple hangi tabakaya çizim yapmak isteniyorsa, tabakalar penceresinden o tabakanın isminin üzerine tıklanıp, bu pencerenin kapatılır. Çalışma sahası

bir ada olduğu için, tabakaları açarken adanın sınırlarını çizmek üzere sınırlar adında bir katman açılmıştır. Tabakalar penceresinden sınırlar tabakası seçilip pencereyi kapatarak, bu tabaka üzerine çizim yapmaya başlanabilir.

Çizim ekranında sol alt köşede, aktif olan katmanın adı görülmektedir. Çalışma alanı için tanımlanan referans resimler de ekranda görülmektedir. Çizimi daha rahat yapabilmek için bazı araç çubukları vardır. Bunlar aşağıdaki araç çubuklarıdır (Foto 17).






**Foto 17 : Standart araç çubukları**

Bu araç çubukları, basıldıklarında başka araç çubuklarını ekrana getirirler.  (ekran) butonu, görüntünün ekrandaki düzenlemesi ile ilgili olan ekran araç çubuğunu açar ya da kapatır.  (çizim) butonu, çizgi çizme ile ilgili olan çizim araç çubuğunu açar ya da kapatır.



**Foto 18 : Ekran araç çubuğu**

Ekran araç çubuğu (Foto 18) üzerindeki  (pencere büyüt) butonu, çalışma alanında seçilen bir bölgenin büyütülmesini sağlar.  (tüm projeyi gör) butonu, çalışma alanının tamamını görmek için kullanılır.  (limitleri hesapla) butonu çalıştığımız sahanın limitlerini hesaplayıp, projeyi limitlerine göre ekranda göstermek için kullanılır.


Çizime başlarken, referans resimleri mümkün olduğunca yakınlaştırmak çizimi kolaylaştırıp, hata oranını azaltır. Bu sebeple, önce “Ekran” araç çubuğundaki “Pencere büyüt” butonu ile bir alan seçilip bu alan ekran üzerinde büyütülür. Ekranı büyütme ya da küçültme işlemleri, klavyedeki “+” ve “-” tuşları ile de yapılabilir. Referans resimler


üzerindeki çizgileri net bir şekilde görebilecek kadar ekranı büyüttükten sonra çizgi çizme işlemine geçilir.



Çizgiler birkaç değişik şekilde çizilebilir. “Çizim” araç çubuğunda 4 adet değişik çizgi çizme modu vardır (Foto 19).




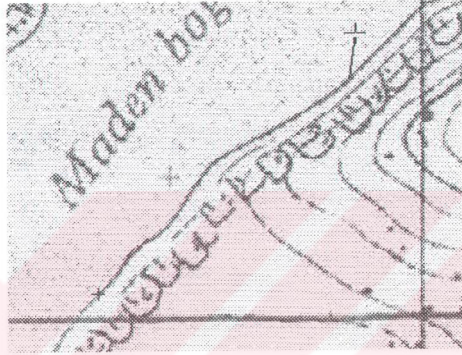
**Foto 19 : Çizim araç çubuğu**

Haritada düz çizgi çizmek için  (çizgi çiz) butonu kullanılır. Eğer sadece bir tek çizgi çizilecek ise bu butona basarak çizmek mantıklıdır.

Eğer bir izohips, akarsu ya da yol vb. çizilecekse,  (çoklu doğru çiz) butonuna basarak çizmek daha mantıklı olacaktır. Çoklu doğrular birçok düz çizgiden oluşan seri şeklindeki doğrulardır. Çoklu doğrular ile bir alan kapatma işlemi yapılabilir ve çoklu doğrunun tamamı bir bütündür. Çoklu doğrunun herhangi bir yeri seçildiğinde, tamamı seçilmiş olur. Dolayısıyla herhangi bir özelliği değiştiğinde bunu oluşturan tüm çizgilerin de özellikleri değişir.

Çoklu doğrular yerine, işaretlenen noktalardan geçen eğriler de kullanılabilir. Bunun için de  (noktadan geçen eğri çiz) butonu kullanılarak çizim yapılır. Bu çizim şekli izohipsler için daha uygun görünür, fakat bu çizim şeklinde doğrular, yumuşatılarak eğrilere dönüştürüldüğü için, birçok hesaplama işlemi yapılarak çizim yapılmaktadır. Hesaplamalar sırasında bazen hesaplamanın ondalık kesimlerinde sorunlar çıkabiliyor. Bu da çizilen eğrinin kapanmamasına ya da hatalı olmasına sebep olabiliyor. Aynı şekilde,  (yumuşatılmış eğri çiz) butonuna basılarak yapılan çizimlerde de böyle sorunlar olabiliyor.

Haritada, adanın sınırlarını çizmek için ,  (çoklu doğru çiz) butonuna basarak çizme işlemine başlanır. Referans resim üzerindeki çizgilerin üzerlerine farenin sol tuşuna tıklayarak çizme işlemine devam edilir (Foto 20).



**Foto 20 : Harita üzerine çizgi çizmek**

Bu şekilde adanın tüm sınır çizgisi üzerinde çizim tamamlanır. Eğer çizim yaparken, takip edilen çizgi, ekrandaki alanın dışına doğru devam ediyorsa, çizim işlemine ara verilmeden, klavyedeki Ctrl tuşu ile beraber ekranın kayması istenen yön tuşuna basılarak referans resmi ekran üzerinde kaydırılabilir. Çizgi tamamlandıktan sonra başlanılan noktaya geri döndüğünde, çizime başlanılan noktanın üzerine tıklanıldığı anda bir alan tamamlanmış olur ve foto 21'de görülen pencere açılır.

Çoklu Doğru Bilgisi	
Alan	20235.157 m <sup>2</sup>
Çevre	574.62 m
Köşe	15
<input checked="" type="checkbox"/> Kapalı	
<input type="checkbox"/> Taralı	
Adı	5
<input type="checkbox"/> Tamam	

**Foto 21 : Çoklu doğru bilgileri**

Çizilen alan kapalı bir alandır ve program bu kapatılan alanın yüzölçümünü ve çevresini hesaplayarak göstermektedir. Buranın kapalı bir alan olduğunu da program işaretleyerek gösterir. İstenirse bu kapatılan alanın içi de taranabilir. Bu alana istenilen bir isim verilebilir. Örneğin; burası bir zeytinlik, kızılçam ya da bir göl olabilir.

Bölgedeki tüm adaların sınırları bu katmana çizildikten sonra, aktif tabaka değiştirilip, diğer katmanlara da gerekli çizimler yapılır. Örneğin; 10 tabakasına geçilip bölgedeki 10 m yüksekliği gösteren izohipsler bu katmana çizilir. Bu şekilde tüm izohipsler kendi isimleri ile açılmış olan katmanlara çizildikten sonra izohipslerin yüksekliklerinin programa bildirilmesi gerekmektedir. Bu işlem için izohipsleri tek tek seçip Z (yükseklik) değerlerinin girilmesi gereklidir.

İzohipslere yükseklik girebilmek için “Sorgu” mөнüsünden “Obje özelliklerini sor” komutu seçilir. Özellikleri sorulmak istenen izohipsin üzerine farenin sol tuşu ile tıklandıktan sonra sağ tuşa basılıp, bu obje ile ilgili özellikler ekrana getirilir (Foto 22).

ÇOKLU DOĞRU 13521/1	
<input checked="" type="checkbox"/> Tamam <input checked="" type="checkbox"/> İptal	
Özellik	Değer
Tabaka	10
Renk	0
GIS Sınıfı	
GIS Bağlantı Anahtarı	
Alan	5255432.134
Çevre	18181.99
Adı	YUZYIRMI10
Hattipi	DUZ
Çizgi Kalınlığı	0.000
TAlan	0.000
Cins	Kapalı
Taralı	Taralı
Yumuşaltma	Düz
Kalınlık	0.000
Nokta Sayısı	1515
Örnekleme	0.000
Ağırlık Merkezi Y	467755.239
Ağırlık Merkezi X	4359862.446

**Foto 22 : Obje özellikleri**

Obje özelliklerinin görüldüğü ekranda nokta sayısı ile ilgili bir bölüm vardır. Bu bölüme tıkladığında nokta sayısının yanında, üzerinde 3 adet nokta bulunan bir buton görülür. Bu butona tıklanarak “Çoklu doğru nokta editörü” açılır (Foto 23).

Çoklu Doğru Nokta Editörü			
No	Y	X	Z
1	471577.313	4360228.414	10.000
2	471577.227	4360223.428	10.000
3	471573.677	4360217.454	10.000
4	471568.242	4360210.969	10.000
5	471562.048	4360204.421	10.000
6	471555.397	4360198.194	10.000
7	471548.096	4360192.974	10.000
8	471539.751	4360189.659	10.000
9	471530.858	4360187.351	10.000
10	471521.818	4360185.293	10.000

Modelden Dkü     Ortalama Al     Kot Ekle     Kota Getir

Tamam     İptal     Yardım    Kot    10

**Foto 23 : Çoklu doğru nokta editörü**

Pencerede, bu çoklu doğru üzerindeki tüm noktaların koordinat sistemi üzerinde bulunduğu noktanın X ve Y değerleri görünmektedir. Fakat Z değerleri ilk etapta 0 olarak görülür. Sağ alt köşede “Kot” ile belirlenen alana bu izohipsin yükseklik değeri yazılarak “Kota getir” butonuna basılır. Açılan pencereler tamam butonlarına basılıp kapatılarak bu izohipsin yüksekliği girilmiş olur. Aynı şekilde tüm izohipslerin yükseklikleri girilir. İzohipslerin tamamının yükseklikleri girildiğinde harita 3 boyutlu hale getirilebilecek durumdadır.

Harita 3 boyutlu hale getirilmeden önce tepelerin yüksekliklerini belirlemek ve zirve noktalarını işaretlemek, haritanın daha anlaşılır şekilde görünmesini sağlayacaktır.

#### **4 HARİTAYA NOKTA TÜRÜ VERİLER GİRMEK**

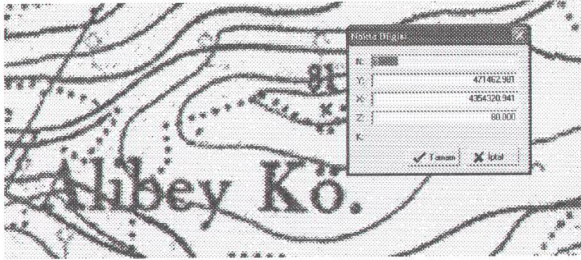
Harita üzerindeki tüm veriler izohipsler gibi, kapalı türden poligonlar şeklinde değildir. Bazı yerler noktalar ile ifade edilirler. Bunlara örnek olarak, dağların zirve noktaları, okul, sağlık ocağı, kuyu, cami, kilise gibi noktaları verebiliriz.

Haritaya zirve noktalarını girmek için, zirveler adında yeni bir tabaka açılmış ve bu tabaka aktif hale getirilmiştir. Haritaya sadece nokta girileceği için diğer tabakalar ekranda karmaşıklık yaratmaması amacıyla görünmez hale getirilebilir. Tabakaların görünür ya da görünmez olmasını ayarlamak için “Tabakalar” penceresinden faydalanılır.





üzerine farenin sol tuşu ile tıklanır. Nokta belirlendiği anda foto 25'deki ekran görülür.



**Foto 25 : Nokta bilgilerinin girilmesi**

Nokta bilgisi ekranında en üst satır noktanın isminin yazıldığı satırdır. Buraya tepe adı verilebilir. Y, X ve Z koordinatları otomatik olarak gelir. Burada Z (yükseklik) değeri, bu noktaya en yakın izohipse göre belirlenmiştir bir değerdir. Bu değeri elle düzeltmek gerekebilir. Bu haritadaki noktanın yüksekliği 81 m. olduğu için “Nokta bilgileri” penceresindeki “Z” değeri olarak 81 girilerek “Tamam” butonuna basılır.



Harita üzerinde işaretlenmek istenen tüm noktalar bu yöntemle işaretlenir. Harita üzerindeki tüm noktaları aynı tabakaya işaretlemek doğru olmayabilir. Noktaları gruplayarak uygun isimlerde tabakalar açmak daha mantıklı bir yoldur. Örneğin; zirveler, kuyular, elektrik direkleri, derinlikler vb.

## 5 HARİTAYA ÇİZGİ TÜRÜ VERİLER GİRMEK

Harita üzerindeki yollar, dereler gibi nesnelere çizgisel nesnelere. Haritaya yolları ve dereleri çizerken kapalı olmayan çoklu doğrular kullanmak gerekir.

Yolları işleyebilmek için projeye “yollar” isminde yeni bir tabaka açılmıştır. Bu tabakaya isim verilirken ismin başına “@” sembolü koyarak

açılmıştır. Yani tabaka adı “@yollar” olarak verilmiştir. Bu şekildeki bir tanımlama, yolları gruplayabilme imkânı sağlayacaktır. “Yollar” gurubunun altında “yollar\_asfalt” ve “yollar\_toprak” isminde iki tabaka daha açılmıştır. Projede “yollar” adında bir grup ve bunun altında da asfalt ve toprak olmak üzere iki ayrı yol çeşidi tanımlanmış oldu.

Yolları çizmek için gerekli olan tabaka seçildikten sonra harita yeterince büyütülür. Çizilmek istenen yolun başlangıç noktası adanın kıyı çizgisi üzerindedir. Bunun için başlangıç noktasını kıyı çizgisi ile birleştirmek gereklidir. Çizime kıyı çizgisi üzerinden başlanacağı için, ekranda sadece kıyı çizgisi ve çizimin yapılacağı yol tabakası görünecek şekilde, diğer tabakalar kapatılır. Kıyı çizgisi üzerinde bir noktayla başlayabilmek için ekranın sol alt köşesinde bulunan  (son nokta yakala) butonuna basılır. Bu buton çizgi üzerinde bir nokta yakalamak için kullanılır. Bu noktayı belirleyip çizgi çizmeye başlayacağımız için, çizim araç çubuklarından  (çoklu doğru çiz) butonuna da basılır.

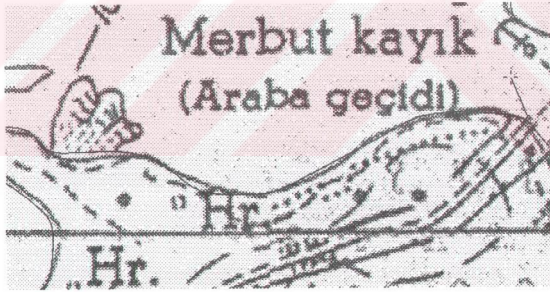



Foto 26 : Çizgi üzerinde bir nokta yakalamak

Çizime başlanacak noktayı belirlemek için adanın kenar çizgisi üzerinde yolun başladığı noktaya farenin sol tuşu ile basılır. Foto 26’da sağ tarafta görüldüğü gibi, kenar çizgisi üzerinde bir nokta yakalanmış olur. Son nokta yakalama modundayken çizim yapmaya devam edilemez. Bu sebeple tekrar  (son nokta yakala) butonuna basılarak bu moddan çıkılır.

Yolun devamı çizilir ve yolun bittiği nokta da işaretlendikten sonra farenin sağ tuşuna basılarak çizme işlemi bitirilir.

Yolları çizerken, birleşme noktalarında mutlaka farenin sol tuşu ile işaretleme yapmak gerekir. Bu yapılmazsa birleşme noktası konulamaz. Çünkü son nokta yakalama işlemi, çizginin üstünde işaretleme yapılan noktaları yakalar. İşaretleme yapılmayan noktaları bu şekilde yakalamak ve oradan yeni bir çizgi çizmeye başlamak mümkün değildir. Projedeki asfalt ve toprak yollar kendileri ile ilgili tabakalara bu şekilde çizilir.

Aynı yöntem ile haritadaki dereler de çizilir. Dereler için de yeni bir katman açıp derleri de bu katmana çizebiliriz.

Bütün bu katmanları ayrı ayrı açmamızdaki sebep, harita üzerindeki verileri, veri tabanına geçirecek olmamızdır.

Buraya kadar olan kesimde sadece çalışma için gerekli olacak altlık harita hazırlandı. Artık harita 3 boyutlu hale getirebilir ve bu haritadan, başka haritalar üretebilir.

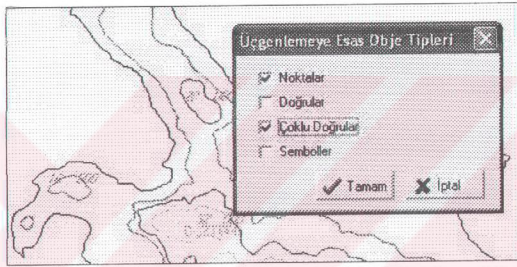
Haritayı 3 boyutlu hale getirmek ve daha değişik haritalar üretebilmek için üçgen modelleme denen işlem yapılmalıdır.

## 6 ÜÇGEN MODELLEME


Yeryüzünün şeklini ifade edebilmek için kullanılacak en doğru geometrik şekil üçgendir. Bu sebeple, çizdiğimiz haritanın üçgen modelini oluştururuz. Üçgen modellemede, birbirine yakın noktalar üçgenlerle birleştirilir ve eğim, yükseklik gibi haritalar bu çizilen üçgenlere göre oluşturulurlar.

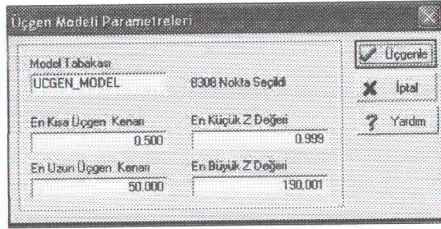
Üçgen model oluşturabilmek için, haritada yükseklik olarak referans alınabilecek tüm tabakalar açık hale getirilir. Bu tabakalar; izohipsler, zirve noktaları, derinlik noktalarıdır.

Üçgen modelleme yapılırken, deniz seviyesi ve üstündeki noktalar ile deniz seviyesi ve altındaki noktaları ayrı ayrı modellemek daha mantıklıdır. Deniz seviyesinin üzerindeki kısımları modellemek için deniz derinliklerinin işlendiği tabaka kapatılıp, sadece izohipsler, ada kenar çizgileri ve zirve noktalarının olduğu katmanlar açılır. “Netsurf” mөнüsünden “Üçgen oluştur” komutu seçilir. Ekranı foto 27’deki pencere, gelir. Bu pencere ile üçgenleme işlemi yapılırken hangi nesnelerin dikkate alınacağı belirlenir.



**Foto 27 : Üçgenlemeye esas alınacak objeler**

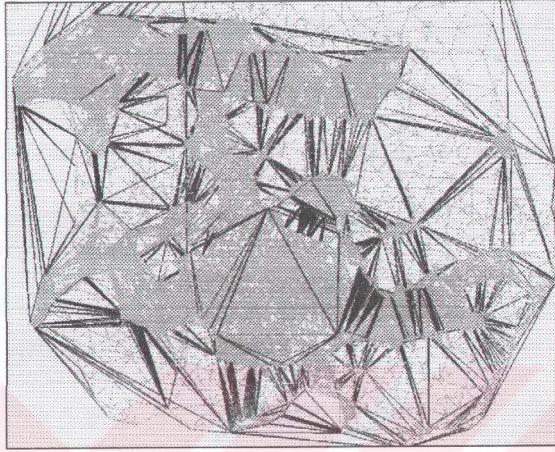
Bu projede sadece noktalar ve çoklu doğrular olduğu için bu kutucuklar onaylanıp “Tamam” butonuna basılır. Ekranın en alt ortasında “Üçgenlenecek objeleri seç” şeklinde bir mesaj çıkar. Burada üçgenleme işleminde kullanılacak objelerin işaretlenmesi gerekmektedir. Kullanılmayacak tüm nesnelere kapatıldığı için ekrandaki tüm objeler seçilir. Ekrandaki tüm objeleri seçmek için sağ alt köşedeki  (tümünü seç) butonuna basılır. Ekrandaki tüm objeler seçildikten sonra farenin sağ tuşuna basılır. Üçgen modelleme için kullanılacak parametreler ekrana gelir (Foto 28).



**Foto 28 : Üçgen model parametreleri**

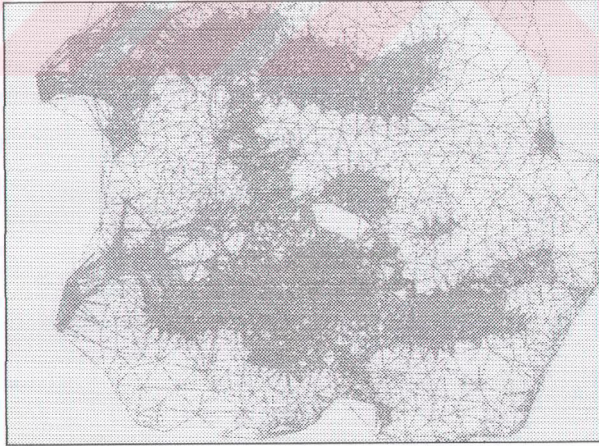
Bu ekranda en küçük ve en büyük Z değerleri, haritada seçilen alanda bulunan en alçak ve en yüksek noktaları gösterir. Eğer yazan değerler doğru ise hata yapmadan üçgenleme yapılabilir. Dikkat edilecek bir diğer nokta da en uzun üçgen kenarıdır. Burada yazan uzunluk metre türündendir ve haritada gerçek uzunluğu ifade eder. Herhangi bir kenarı buraya girilen rakamın üstündeki uzunluk değerine sahip olan üçgenler bozuk üçgen olarak kabul edilir ve program tarafından, “bozuk üçgen” ismiyle açılan tabakaya taşınırlar. Bu örnekte en uzun üçgen kenarı olarak 250 m olarak girilmiştir.

Aynı işlem, deniz seviyesi ve altındaki değerler için de tekrarlanır. Deniz seviyesinin altı da üçgenlendiğinde Foto 29’daki görüntü elde edilmiştir.



**Foto 29 : Üçgenleme işlemi sonucundaki harita**

Bu resimde koyu renkli görünen üçgenler bozuk üçgenlerdir. Bozuk üçgenlerin görüntüden kaldırılması için tabakalar kısmına girilip bozuk üçgen tabakası kapatılır (Foto 30).



**Foto 30 : Bozuk üçgenler kapatılınca elde edilen görüntü**

Görüntüler bu haliyle herhangi bir şey ifade etmemektedir. Fakat bu görüntüler kullanılarak bölge ile ilgili eğim, yükseklik ve bakı haritaları elde edebiliriz.

## 7 VERİ TABANI KAVRAMI VE BAĞLANTI YÖNETİCİSİ

### 7.1 Veri Tabanı Kavramı

Veritabanı, varlıklara ilişkin verilerden oluşan, gereksiz tekrarlardan arınmış, doğruluğu, tutarlılığı, gizliliği ve güvenliği sağlanmış verilerin depolanıp, güncellenmesini ve erişilmesini sağlayan bir veri kümeleri topluluğudur.

Veri tabanı sistemlerinde, en basit şekliyle, bir telefon defteri bilgileri tutulabileceği gibi bir okuldaki öğrencilerin özlük bilgileri, aldıkları dersler, notları vb. bilgileri de tutulabilir. Ya da bir alış-veriş merkezinin tüm satış, stok bilgileri tutulabilir. Coğrafya bilimi olarak düşündüğümüzde de, bir bölgeye ait nüfus, bitki örtüsü, toprak, turizm, iklim gibi birçok bilgi, konumsal olarak saklanabilir.

Verileri sadece bir yere depolamak hiçbir şey ifade etmez. Bu bilgilerden anlamlar çıkarabilmek için bunların sorgulanması ve sonuçların grafiklere dökülmesi gerekir. Veri tabanı sistemleri en çok burada gereklidir. Çünkü bu sistemleri sorgulamak ve sonuçlar üretmek çok kolaydır.

Veritabanı sisteminin faydaları şöyle sıralanabilir:

- Veri tekrarının olmaması
- Verilerin tutarlı olması
- Veri Paylaşımının tutarlı olması
- Tek tip güvenlik
- Verilerin uygulama programlarından bağımsız olması
- Verilerin ilişkilendirilebilmesi

- Uygulama programı geliştirme
- Verilere erişim hızının yüksek olması
- Veritabanının geliştirilebilir olması
- Uluslararası standartların kullanımı

Netcad programında veri tabanı oluşturmak ve bunu hazırlanan haritaya bağlamak için “Araçlar” mönüsü altındaki “Bağlantı Yöneticisi” kullanılır.

## **7.2 Bağlantı Yöneticisi**

Bağlantı yöneticisi, farklı veritabanı dosyalarına bağlanmayı sağlayan, veritabanı tabloları üzerinde yapılabilecek her türlü işlemin gerçekleştirilebileceği (Ekleme, Silme, Güncelleme, Sorgulama, Raporlama vb.) bir uygulamadır.

## **7.3 Bağlantı Yöneticisi İle Neler Yapılabilir?**

- Netcad’de oluşturulmuş grafik objeler üzerinde yapılacak tüm değişikliklerin veritabanında güncellenmesini sağlar.
- Yeni oluşturulan grafik objeler için veritabanında kayıt açılmasını sağlar.
- Silinen objenin veritabanı kaydının da silinmesini sağlar.
- Netcad ortamında oluşturulan tüm grafik objeler için veritabanı bağlantısı kurulabilmesini sağlar.
- Bağlantı Yöneticisinde sorgulanan veritabanı kayıtlarının grafik karşılıklarına Netcad ekranından ulaşılabilir. Ana tabloya bağlı detay tablolara ulaşılabilir, tümünde düzenleme yapılabilir.
- Bağlantı yöneticisi grafik objelerin veritabanı ile dinamik bağlantılı olmasını sağlar. (Grafik objelerde yapılan düzeltmeler anında veritabanında güncellenir.)
- Veritabanı tabloları üzerinde zengin filtreleme ve SQL sorgulama olanakları bulunmaktadır.



- Grafik Objelere ait her türlü çoklu ortam (multimedya) tipi veriyi, veritabanında tutabilme ve görüntüleme (imaj, video, ses kaydı vb.) olanağı sağlar.

#### **7.4 Bağlantı Yöneticisi İle Hangi Veritabanlarına Bağlanılır?**

Sözel ve Grafik veri, veri tabanında;

- Access,
- Oracle,
- MySQL,
- IBM DB2,
- Microsoft SQL Server,
- PostgreSQL,
- Sybase
- Informix

ve diğerleri üzerinde olabilir.

#### **Veritabanı Türleri**

##### MS Access

- Microsoft Office ürünüdür.
- Küçük ölçekli uygulamalar içindir.
- Tablo başına 2GB'a kadar veri depolayabilir.
- Aynı anda 255 bağlantıya izin verebilir.
- Sadece Windows sistemlerinde kullanılabilir

##### Oracle

- Oracle, Inc. Firmasına aittir.
- Güçlü ve güvenilir bir veritabanıdır.
- Windows, Unix, Linux sistemlerinde çalışır.
- Sınırsız sayıda tabloları desteklemektedir.

##### MySQL

- MySQL Inc. Firmasına aittir.
- Windows, Linux, OS/2, Solaris, AIX vb. sistemlerde çalışmaktadır.
- Tablo başına 2 GB veri depolayabilir.

### IBM DB2

- IBM firmasına aittir.
- Access ve MySQL'e göre daha performanslıdır.
- Unix ve Windows üzerinde çalışabilir.

### MS SQL Server

- Microsoft firmasına aittir.
- Sadece Windows üzerinde çalışabilir.
- Kullanımı kolaydır, güvenilir ve işlem gücü yüksektir.
- Tablo başına 4TB veri depolayabilmektedir.

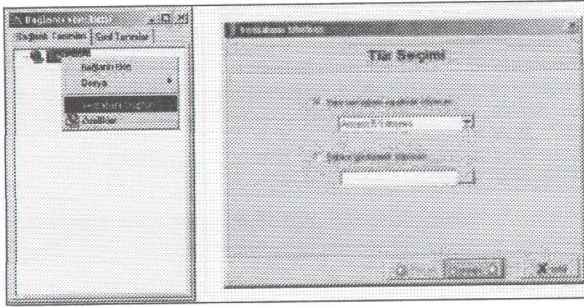
### PostgreSQL

- PostgreSQL Global Development Group' a aittir.
- Linux, Unix, BSD, Windows, AIX vb. sistemlerde çalışabilir.
- Ücretsiz, akademik bir veritabanıdır.
- Çok güçlü işlem yapısı vardır.
- Veri güvenliği ön plandadır.
- Tablo başına 64TB veri tutabilme özelliği vardır.

## **8 VERİTABANI OLUŞTURMA**


### **8.1 Yeni Veritabanı Oluşturma**

“Araçlar” mönüsü altındaki “Bağlantı Yöneticisi” seçilir. Açılan “Bağlantı yöneticisi” ekranında farenin sağ tuşuyla gelen “Veritabanı oluştur” işlemi seçilir (Foto 31).

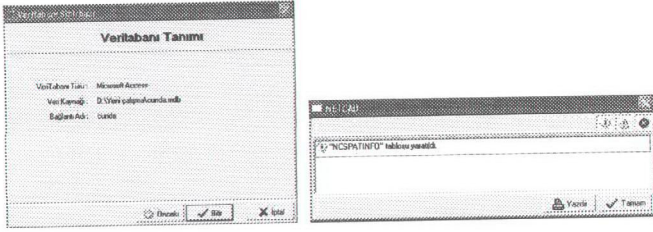


**Foto 31 : Yeni veri tabanı oluşturulması**

“Yeni veritabanı yaratmak istiyorum” seçeneği işaretlenerek altındaki açılan kutucuktan, oluşturulacak access dosyası için kullanılan ofis programına göre veritabanının türü seçilir. Access 5.0, MS Office 2000 ve sonraki versiyonlar için, Access 4.0’ da MS Office 97 versiyonları için kullanılır.

“Sonraki” butonuna tıklanır. Açılan “Veritabanı Sihirbaz”ı penceresinde “Dosya İsmi” kısmına yandaki  butonuna tıklanarak ilgili dizin seçilip dosya adı yazılır. “Bağlantı Adı” bölümüne de oluşturulan veritabanı bağlantısı için bir isim verilir. Burada verilecek bağlantı ismi değişkendir. Aynı veritabanı için farklı bağlantı isimleri kullanılabilir.

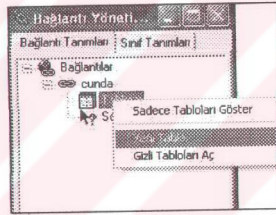
“Sonraki” butonuna tıklayarak veritabanının tanımlandığına ait aşağıdaki ekran görüntüsüne ulaşabilirsiniz. Bitir butonuna tıkladığınızda “NCSPATINFO tablosu yaratıldı” mesajı “Tamam” ile geçilir. Bağlantı yöneticisinde bağlantının oluştuğu görülür (Foto 32).



**Foto 32 : “NCSPATINFO” tablosunun oluşturulması**

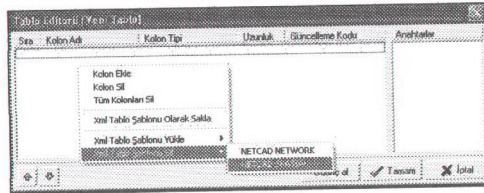
## 8.2 Yeni Tablo Oluşturulması

Bağlantı yöneticisindeki, “Tablolar” yazısı üzerine farenin sağ tuşu ile tıklanır. Gelen kısa yol menüsünden “Yeni tablo” komutu seçilir (Foto 33).



**Foto 33 : Yeni tablo**

“Tablo editörü” penceresinde sol tarafta görülen boş pencere tablonun kolonlarını ve kolonların özelliklerini gösterir. Sağ taraftaki pencere ise anahtar (primary key) sahayı gösterir (Foto 34).

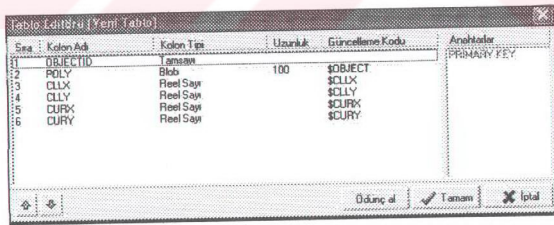


**Foto 34 : Tablo editörü**

Oluşturulmak istenen tablodaki veriler eğer konum bilgisi içeriyorsa, o zaman tabloyu oluştururken “Spatial” tablo oluşturmak gerekecektir. Konum bilgisi içermeyecek ise normal tablo şeklinde oluşturulabilir.

Spatial tablolar, daha çok, harita üzerinde koordinatları belli olan bir alanı, çizgiyi ya da noktayı göstermek için kullanılır. Çünkü spatial tablo şablonu içerisinde konum ve şekil ile ilgili kolonlar varsayılan şekilde bulunurlar. Eğer nüfus, iklim gibi veriler girilecekse o zaman spatial tablo yerine normal tablolar kullanılabilir. Son yıllarda CBS’ de artık spatial tablolar kullanılmaktadır.

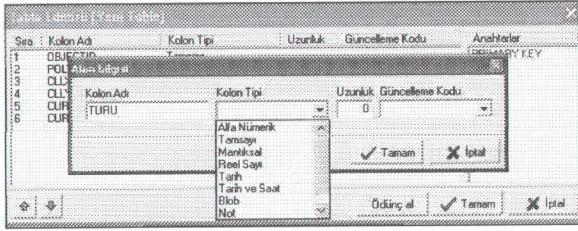
Spatial tablo oluşturabilmek için, tablo editöründe, sol kısımdaki tablo kolonlarının gösterildiği alana farenin sağ tuşu ile tıkladığında, ekrana gelen kısayol münüsünde “Xml tablo şablonu yükle” münüsünde “Netcad spatial” seçeneği seçilir. Şablon yüklendiğinde tabloya 6 adet kolon adı otomatik olarak gelir. Aynı zamanda anahtarlar kısmına da “Primary key” otomatik olarak eklenir. Bu tabloda anahtar saha “OBJECTID” isimli saha olacaktır. Yani bu tabloya girilen her verinin kendisine ait bir kodu olacaktır. Bu kod tekil (unique) bir kod olacaktır. Bu kod sadece o veriyi gösterecek ve başka bir veriye daha aynı kod verilmeyecektir.



Sıra	Kolon Adı	Kolon Tipi	Uzunluk	Güncellenme Kodu	Anahtarlar
1	OBJECTID	Long	100	OBJECT	PRIMARY KEY
2	POLY	Shape		SCLX	
3	CLLX	Reel Sayı		SCLY	
4	CLLY	Reel Sayı		SCLRX	
5	CURX	Reel Sayı		SCURY	
6	CURY	Reel Sayı			

**Foto 35 : Spatial tablo kolonları**

Tabloya şablon verileri eklendikten sonra tutulmak istenen verilerle ilgili kolonlar açılır. Bu örnekte Alibey Adası’ndaki bitki örtüsü tabloya aktarılacaktır. Bu sebeple tabloya 2 adet kolon daha açılacaktır. İlk kolon sahanın türünü, ikinci kolon ise alanını tutacaktır.



**Foto 36 : Yeni kolon tanımlama**

Tabloya yeni kolon eklemek için yine kolon isimlerinin bulunduğu alana farenin sağ tuşu ile tıklanır ve ekrana gelen kısayol mөнüsünden kolon ekle seçeneği seçilir (Foto 36). Alan bilgilerinin girildiği ekranda kolon adı kısmına kolonun adı girilir. Kolon adı girilirken, Türkçe karakterler (ğ,ş,ı,ö,ç,ü) kullanılmamalıdır. Çünkü bu karakterler Türkçe haricinde bir dil kullanan Windows işletim sistemlerinde sorun yaratmaktadır. Çalışılan proje, İngilizce Windows kullanan bir sisteme taşındığında düzgün görüntülenemez.

Kolon tipi, açılan sahaya girilecek verilerin tipini gösterir.

- **Alfa Nümerik:** Karakterlerden ve içinde sembollerden oluşan alanlar için seçilir.
- **Tamsayı:** Tamsayı türünden veriler girilecek alanlar için seçilir.
- **Mantıksal:** 1&0, Var&Yok, Evet&Hayır gibi mantıksal değerler

“Uzunluk değeri”, seçilen kolon tipine göre girilecek bir değerdir. Oluşturulan bu yeni sahaya girilecek verilerin kaç karakter olacağı buradan belirlenir. Uzunluk değeri, sayısal seçilen kolon tipleri için girilemez.

“Güncelleme kodu”, bu kolona girilecek veri, sayısallaştırma sırasında otomatik olarak haritadan alınacaksa seçilir. Çalışılan örnekte, harita hazırlanırken, her tür bitki örtüsü için ayrı tabaka açılmıştır. Bitki örtüleri kendi tabakalarına çizilmiştir. Bu sebeple “Türü” isimli kolona veriler alınırken güncelleme kodu olarak “Tabaka adı” alınmıştır (Foto 37).



Kolon Adı	Kolon Tipi	Uzunluk	Güncelleme Kodu
TÜRÜ	Alfa Nümerik	20	

Tamam  İptal

**Foto 37 : Türü kolonunun tanımlanması**

Türü isimli kolon tanımlandıktan sonra, ikinci kolon olarak bu bitki türlerinin kapladığı alanlar için bir kolon açılacaktır. Bu sayede her bitki türünün adada ne kadar yer kapladığını bilgisayar otomatik olarak hesaplayıp gösterecektir (Foto 38).

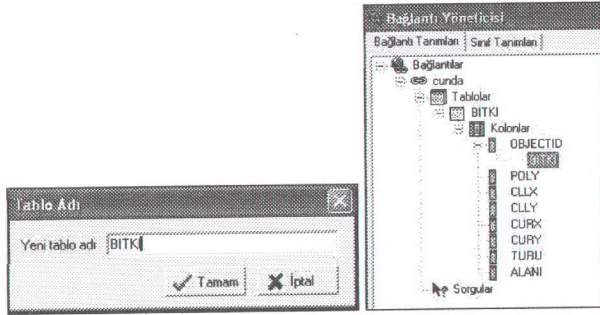


Kolon Adı	Kolon Tipi	Uzunluk	Güncelleme Kodu
ALANI	Reel Sayı	1	

Tamam  İptal

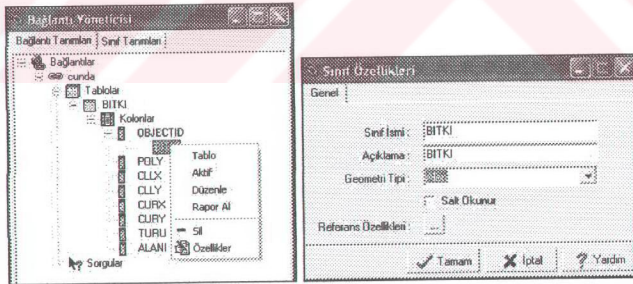
**Foto 38 : Alan kolonunun tanımlanması**

İstenilen kolonlar açıldıktan sonra tablo editörü tamam butonuna basılarak kapatılır. Bu sırada tablo adını soran pencere ekrana gelir. Tablo adı olarak da oluşturulan tablonun amacına uygun bir isim vermek mantıklıdır (Foto 39).



**Foto 39 : Tablo adı ve tablonun “Bağlantı yöneticisi”nde görünmesi**

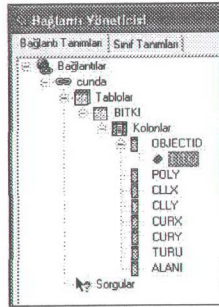
“Bitki” isimli tablo oluşturulduktan sonra bağlantı yöneticisinde tablolar başlığı altında bitki isminde bir tablo görülür. Bu tablonun kolonları açıldığında “OBJECTID” isimli kolonun altında “BITKI” isiminde bir satır görülür. Bu ismin sol tarafında bir boşluk vardır. Bu boşluk, oluşturulan tabloya girilecek verinin sınıfı belirtilmediği için oluşur. Bunu belirlemek için “BITKI” isimli başlığın üzerine farenin sağ tuşu ile basıp, açılan kısayol münüsünden “Özellikler” seçeneği seçilir.



**Foto 40 : Tabloya kaydedilecek veri sınıfının tanımlanması**

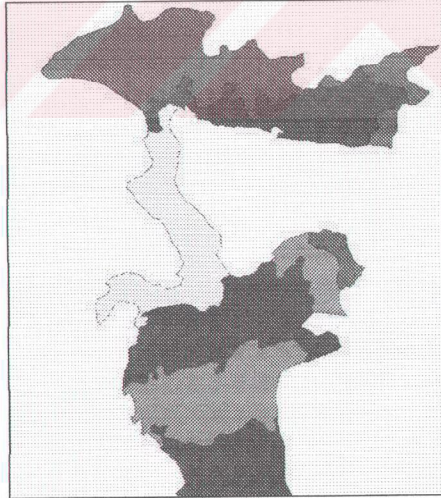
Sınıf özellikleri penceresinde geometri tipi olarak bu tabloya alan, çizgi ya da nokta türü verilerden hangisinin girileceği seçilir. Bu çalışmada girilecek olan veri alan türündendir. Bu sebeple geometri tipi olarak alan seçilmiştir (Foto 40).






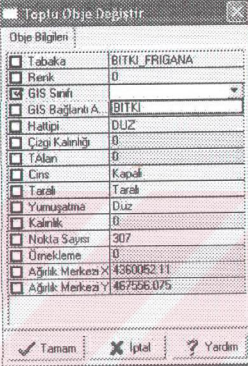
**Foto 41 : Bağlantı yöneticisinde tablonun görünüşü**

Tablo tanımı ile ilgili işlemler tamamlandıktan sonra tablonun “Bağlantı yöneticisi” üzerindeki görüntüsü foto 41’deki gibidir. Netcad çalışma projesinden alanları buraya otomatik olarak aktarmak için, “Netcad” çalışma ekranında, sadece aktarılacak alanlar ekranda kalacak şekilde, diğer tabakaların tamamı kapatılır. Çalışma sahasındaki görüntü aşağıdaki şekilde olur (Foto 42 ).



**Foto 42 : Bitki örtüsünün Netcad ekranında görünüşü**

Buradaki alanları aktarmak için “Düzenle” mönüsü altındaki “Toplu obje değiştir” seçeneği seçilir. Ekranın sağ alt köşesindeki  (tümünü seç) butonu ile alanların tamamı seçilir ve farenin sağ tuşuna basılarak foto 43 ‘deki pencere açılır.



Toplu Objeye Değiştir

Objeye Bilgiler

<input type="checkbox"/>	Tabaka	BITKI_FRIGANA
<input type="checkbox"/>	Renk	0
<input checked="" type="checkbox"/>	GIS Sınıfı	
<input type="checkbox"/>	GIS Başlantı A.	BITKI
<input type="checkbox"/>	Hattipi	DUZ
<input type="checkbox"/>	Çizgi Kalınlığı	0
<input type="checkbox"/>	T Alan	0
<input type="checkbox"/>	Cins	Kapalı
<input type="checkbox"/>	Taralı	Taralı
<input type="checkbox"/>	Yumuşatma	Düz
<input type="checkbox"/>	Kalınlık	0
<input type="checkbox"/>	Nokta Sayısı	307
<input type="checkbox"/>	Örnekleme	0
<input type="checkbox"/>	Ağırlık Merkezi X	4360052.11
<input type="checkbox"/>	Ağırlık Merkezi Y	467556.075

Tamam  İptal  Yardım

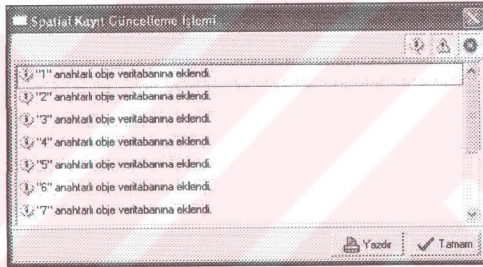
**Foto 43 : Toplu obje değiştirme**

Ekrandaki alanların aktarılmak istendiği tablonun buradan belirlenmesi gerekir. “GIS sınıfı” olarak gösterilen satırda, tablo tanımlanırken oluşturulan “BITKI” isimli sınıf, seçilir. “Tamam” butonuna basarak, aktarılacak olan tablo da onaylanmış olur.



aktarılmasını sağlayacaktır. Sonraki butonu ile devam edildiğinde işleme giren NCZ objeleri silinsin seçeneği aktif olarak görülecektir. Bu da tabloya aktarılan sahaların harita üzerinden silinmesini sağlayacaktır (Foto 45 ). Bu seçeneğin seçili olması, çalışırken kullanılan haritanın boyutunun küçülmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda bu tabakalar artık veri tabanındaki tabloda tutulacağı için netcad’ deki haritadan silinirler. Dolayısıyla harita da daha sade olur ve çalışmak daha kolay olur. Tabaka sayısı da daha az olduğu için diskte daha az yer kaplar.

Bitir butonuna basıldığında kayıtları tabloya aktarıldığını gösteren spatial kayıt güncelleme işlemi penceresi ekrana gelir (Foto 46 ).



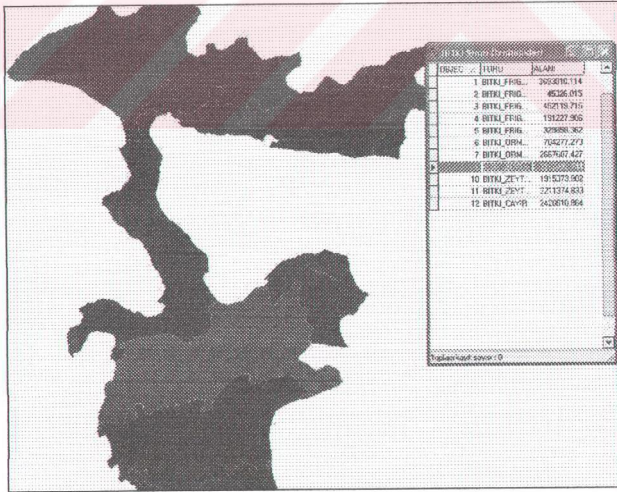
**Foto 46 : Kayıt güncelleme işlemi**

İşlem sonunda, harita üzerindeki alanlar otomatik olarak veri tabanına aktarılır. Harita üzerindeki her bir alan için tabloda 1 satırlık kayıt tutulur. Bitki sınıfı özelliklerinin gösterildiği tabloya bakıldığında bitki türleri ve bunların kapladıkları alanlar tek tek görülmektedir. Bu çalışmada 5 ayrı yerde “Frigana” bölgesi, 2 ayrı yerde “Ormanlık alan”, 3 ayrı yerde “Zeytinlik” ve 1 bölgede “Çayır” olarak görülmektedir (Foto 47 ).

OBJECTID	TURU	ALANI
1	BITKI_FRIG...	392016.114
2	BITKI_FRIG...	45326.015
3	BITKI_FRIG...	452119.715
4	BITKI_FRIG...	191227.906
5	BITKI_FRIG...	329858.362
6	BITKI ORM...	704277.273
7	BITKI ORM...	2667687.427
9	BITKI_ZEYT...	3152492.744
10	BITKI_ZEYT...	1915373.902
11	BITKI_ZEYT...	2211374.833
12	BITKI_CAYIR	2420610.864

**Foto 47 : Bitki sınıfı özellikleri**

Bitki sınıfı özelliklerinin gösterildiği tabloda her bir satır, harita üzerindeki farklı bir bölgeyi gösterir. Hangi satırın hangi bölgeyi gösterdiğini anlamak için satırlar üzerinde farenin sol tuşu ile tıklama yapmak gerekir. Aşağıdaki örnekte 9. satır seçilmiştir. Tablodaki 9. satır harita üzerinde zeytinlik bir bölgeyi göstermektedir. Aynı zamanda haritadan bu bölgenin neresi olduğunu da görebiliriz (Foto 48 ).



**Foto 48 : Veri tabanındaki kayıtların ekranda görülmesi**

Harita bu haliyle bakıldığında çok net anlaşılabilir. Harita üzerindeki her alanın, daha net anlaşılabilmesi için, farklı renklendirilmesi daha mantıklı olur. Bunun için, referans yöneticisinden faydalanılır.

## 9 REFERANS YÖNETİCİSİ

Referans Yöneticisi; farklı yapıdaki veri katmanlarını belli bir kategori yapısında görüntüleme ve katman işlemlerinin gerçekleştirilmesi sağlayan bit uygulamadır. Referans yöneticisinde kategori kavramının iyi bilinmesi gerekmektedir.

Kategori; referans yapı içerisinde kullanılacak verilerin içeriklerine göre sınıflandırılmasıdır. Kategoriler, binlerce veriden oluşan gruplar olabilir. Örneğin; tüm İstanbul kentinin vektörlerinden, ortofotolarından ve koordinatlı resim dosyalarından oluşabilir. Kategori oluştururken dikkat edilmesi gereken şey, verilerinizi aynı ölçekte görüntülenmesini istediğiniz ve aynı grup verilerden oluşması gerektiğidir. Örneğin proje sınırlarındaki, halihazırlar, kadastral veriler, planlar, numarataj verileri, mahalle sınırları vb. Bunların hepsi birer kategoriye ifade eder.

### 9.1 Referans Yöneticisiyle Neler Yapılabilir?

- Tüm NETCAD işlemlerinde her an aktiftir.
- Referans yöneticisine spatial referansların yanı sıra ncz, dwg/dwf,
- NETCAD Grid dosyası, DTED dosyası, NETCAD Raster dosyası (\*.dre) ve MS Office ortamında hazırlanmış Word, Excel gibi OLE dökümanları da eklenebilmektedir.
- Eklenen tüm katmanlar başka projeler için kullanılmak üzere sea dosyası olarak kaydedilebilir ve daha sonra kullanılabilir.
- Tüm referanslara, kategorilere veya tek tek referans bazında görünürlük alanı ekleme ve çıkartma işlemleri uygulanarak verilerin istenilen kısımlarının görüntülenmesi sağlanabilir. Bu işlemler kaynak veriyi etkilememektedir.

- Eklenen referanslara yönelik; kaydırma, ölçekleme ve döndürme işlemleri uygulanabilir. Bu işlemler de diğerleri gibi orijinal dosyada herhangi bir değişikliğe sebep olmaz.
- Kategorilerin ve referansların ayrı ayrı çizim sıraları değiştirilebilir.
- Yine kategorilere ve referanslara ayrı ayrı görüntüleme ve ölçek aralıkları verilebilir.
- Spatial referanslara yönelik etiketleme işlemleri uygulanabilir.
- Yine spatial referanslara yönelik; belli bir kolondaki değerlere göre tematik haritalama, sayısal aralığa ve yoğunluğa göre istenilen aralıklarla haritalama ve pasta-bar grafikler oluşturulabilir.
- Veri tabanından istenilen semboller dinamik olarak oluşturulabilir.
- Hazırlanan tüm haritalara yönelik lejant hazırlanması, bunların XML dosyası olarak kaydedilmesi ve yüklenmesi işlemleri gerçekleştirilebilir.

## 9.2 Veri Katmanlarının Referans Yöneticisinde Görüntülenmesi


Netcad çalışma ekranında, “Araçlar” mönüsündeki referans yöneticisi seçeneği seçildiğinde ekrana aşağıdaki şekil gelir. Çalışmada dosya ve veri tabanı bağlantısı önceden hazırlandığından referans yöneticisinde veri tabanına bağlı spatial referanslar gelecektir (Foto 49 ). Referans Yöneticisindeki tüm referansları görebilmek için  (tüm ağaç yapısını aç) butonu kullanılacağı gibi spatial referansların yanındaki (+) işaretine tıklamak yeterli olacaktır.



Foto 49 : Referans yöneticisi

### 9.3 Spatial Referanslardan Tematik Harita Üretilmesi

Referans yöneticisinde, tematik harita üretilmesi istenen sınıfın üzerine farenin sağ tuşu ile açılan kısayol mönüsünden “Özellikler” seçeneği seçilir.

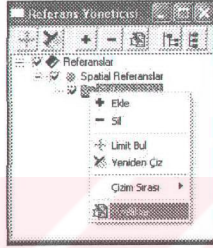



Foto 50 : Referans yöneticisinde tablo özellikleri

“Referans özellikleri” penceresinden, “tematik harita” sekmesi seçilir. Ekranın sol tarafında, tematik haritaların neye göre oluşturulacağını seçildiği resimler vardır (Foto 51). Tematik haritalar, özgün değerlere göre oluşturulacağı için, sol taraftan özgün resmine tıklanır. Buna göre sağ tarafta özgün değerler makrosu yazısının en sağındaki  sembolüne basılarak haritaların hangi kıstasa göre çizileceği seçilir.

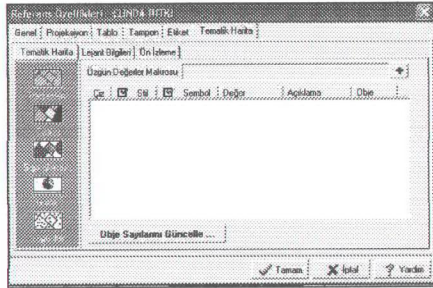
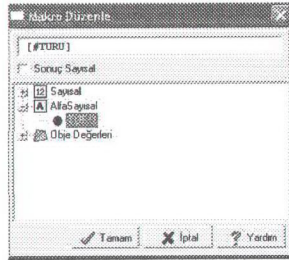


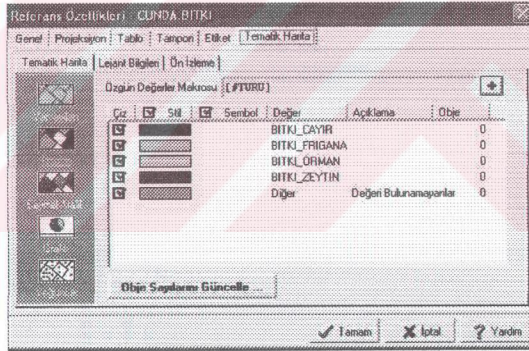
Foto 51 : Referans yöneticisinden tematik harita oluşturulması





**Foto 52 : Makro dzenleme**

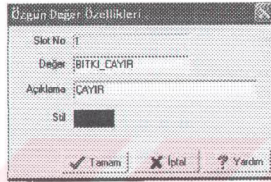
Çalışmada tematik haritalar, alanların türüne göre renklendirilmek istendiği için, “Makro dzenleme” ekranından “Türü” üzerine çift tıklanarak yukarıdaki boş alana gelmesi sağlanır (Foto 52 ). “Tamam” butonuna basılarak foto 53 ‘deki ekran elde edilir.



**Foto 53 : Tablodaki verilerin türe göre sınıflandırılması**

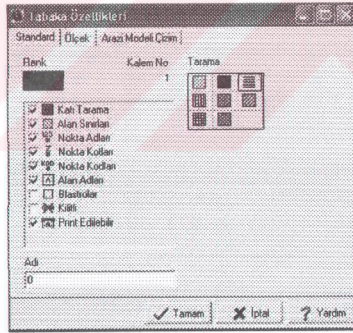
Her tür bitki için değişik renk seçimi otomatik olarak yapılmış durumdadır. “Objekt sayılarını güncelle” butonuna basarak her tür bitkiden adada kaç değişik bölgede bulunduğunu görebiliriz. Bitkilerin renklendirmesi için de uygun renklerin seçilmesi gereklidir. Bunun için her grup bitki için çift tıklama yapılarak açılan pencereden en uygun renk ya da tarama şekli seçilir. Bu örnekte tarama seçimi yapılmıştır.

Tarama seçimi yapabilmek için ya bitki gurubunun üzerine çift tıklanır ya da gurup üzerine farenin sağ tuşu ile tıklanıp açılan kısayol mөнüsünden “Özellikler” seçeneği seçilir. Bu sırada ekrana gelen özđün değer özellikleri penceresinde bu gurup için açıklama yazılabilir ve stil kısmının seçildiği renk kutucuğundan bu guruptaki alanlar için renk ve tarama özellikleri seçilebilir (Foto 54 ).



**Foto 54 : Tematik haritadaki verilerin değerlerinin belirlenmesi**

Stilin seçildiği renk kutucuğuna tıklanığında foto 55 ‘deki pencere ekrana gelir.

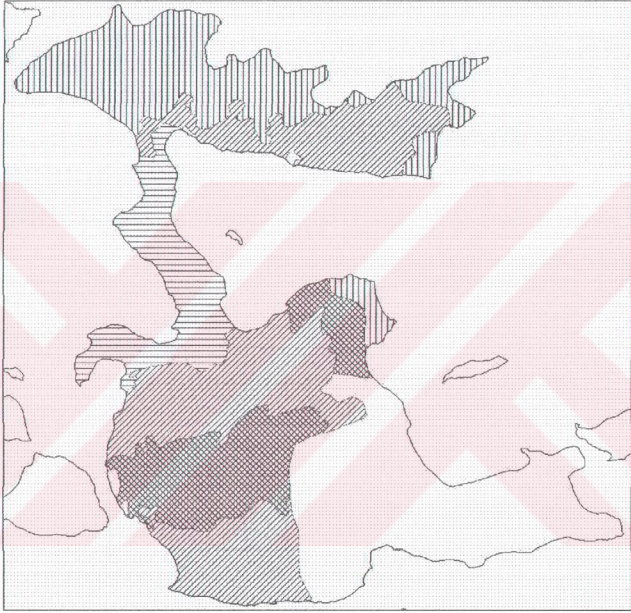


**Foto 55 : Tabaka özellikleri**

Sol üst köşedeki renk kutucuğu ile bu gurup için kullanılacak renk belirlenir. Sağ taraftaki tarama kısmında ise bu gurup ekranda hangi tarama yöntemine göre görüntülenecekse o tarama stili seçilir. Bu örnekte yatay tarama yöntemi seçilmiştir. Renk olarak da siyah renk seçilmiştir. Farklı

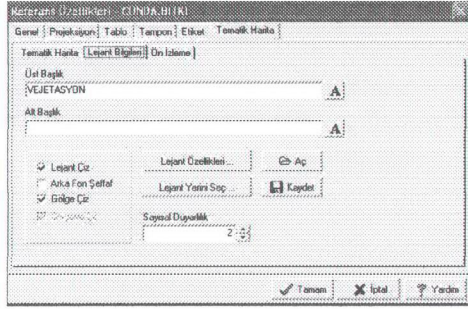
bir renk seçildiğinde taramada kullanılan çizgi renkleri seçilen renkte olacaktır.

Çalışmada her bitki gurubu için ayrı bir tarama yöntemi seçilmiştir. Buna göre adanın bitki örtüsü Foto 56'daki şekilde görünmektedir.



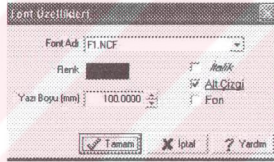
**Foto 56 : Tematik harita sonucunda üretilen vejetasyon haritası**

Harita bu haliyle bir şey ifade etmemektedir. Bu haritaya lejant bilgileri eklenmelidir. Bunun için referans yöneticisinde referans özellikleri kısmı tekrar açılarak lejant bilgileri sekmesine geçilir (Foto 57).



**Foto 57 : Referans özellikleri**

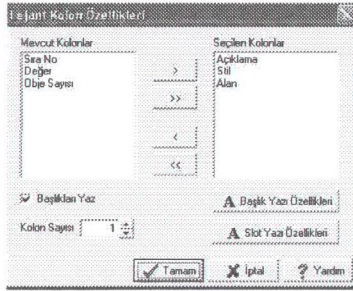
Üst başlık olarak uygun başlık yazılır ve bu başlığın font ve yazı büyüklüğünü ayarlamak için, başlığın yazıldığı alanın sağ kısmındaki **A** butonuna tıklanır.



**Foto 58 : Font özellikleri**

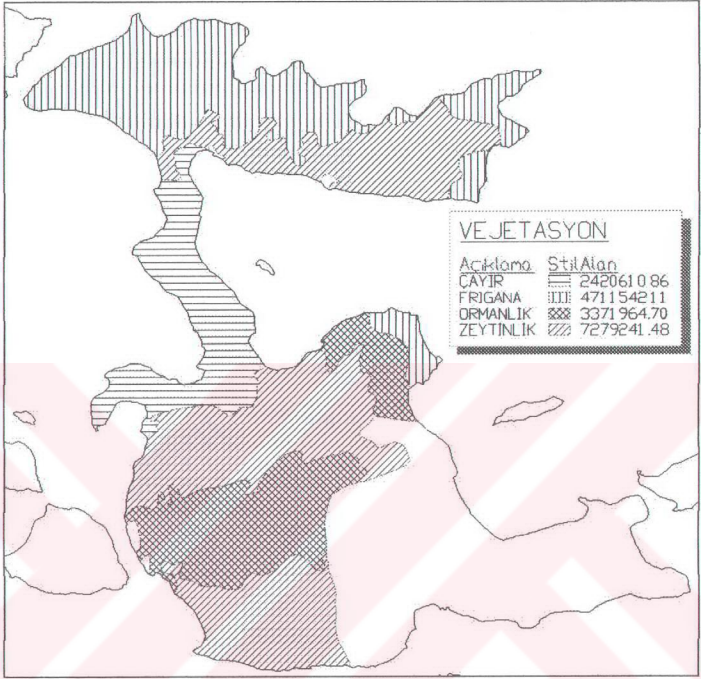
Font özelliklerinin ayarlandığı foto 58 'deki pencerede, başlık için renk ve yazı boyu ayarlanır. Burada kullanılabilen fontlar, netcad programına özgü olan fontlardır. Bu sebeple font adı üzerinde değişiklik yapılmamıştır. Yazı boyu milimetre cinsinden bir değerdir. Harita ölçekli olarak basıldığında bu başlığın boyu da seçilen boyda olacaktır.

Başlık için boyut belirlendikten sonra referans özellikleri penceresinden lejant özellikleri butonuna basılarak lejantta görünmesini istediğimiz bilgiler seçilir.



**Foto 59 : Lejant kolon özellikleri**

Lejantta görünmesi istenen kolonlar sağ taraftaki seçilen kolonlar kısmına istenilen sırada aktarılır (Foto 59 ). Bu haritada bitki türlerine ait yazdığımız açıklama bilgileri, bunların haritadaki tarama stili ve ada üstünde kapladıkları toplam alanların görünmesi istenmiştir. Ayrıca lejantta görünecek kolonlar için başlıkların da görüntülenmesi istenmiştir. Başlık yazı özellikleri ve slot yazı özellikleri de ayarlandıktan sonra tamam butonu ile bu pencere kapatılarak tekrar referans özelliklerinin ayarlandığı ekran geri dönlür. Lejant yerini seç butonuna basılarak, harita üzerinde, lejantın bulunacağı yer işaretlenir. Bu arada sayısal duyarlık da ayarlanır. Sayısal duyarlık, bilgiler ekranda görüntülenirken, sayısal verilerdeki ondalık basamak sayısını ifade eder. Tüm bu ayarlar yapıldıktan sonra tamam butonuna basıldığında, harita Foto 60 ‘daki şekilde ekranda görülür.



**Foto 60 : Lejant eklenmiş halde vejetasyon haritası**

## 10 HİPSOGRAFİK EĞRİ ÇİZİLMESİ

Netcad programında hipsografik eğrilerin çizilmesi için bir modül yoktur. Bu işlem için “Hipsografik” adında bir program yazılmıştır. Bu program için gerekli veriler Netcad programında çizilen haritadan alınmalıdır.

“Hipsografik” programı için Netcad altında çizilen haritadaki izohipslerin alanları gerekmektedir. İzohipsleri, hazırladığımız projenin veri tabanı dosyasına aktararak yüksekliklerini ve alanlarını alabiliriz.

Bu işlem için, haritadaki tüm katmanlar kapatılır ve sadece kıyı çizgisi ile aktarılmak istenen izohipslerin bulunduğu tabakalar görünür hale getirilir (Foto 61).

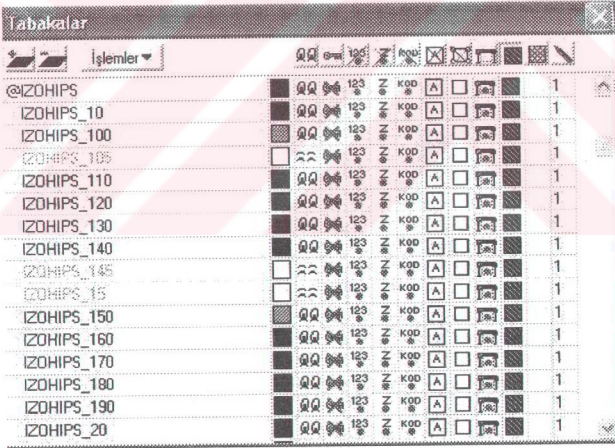


Foto 61 : İzohips tabakasından istenilen izohipslerin seçilmesi.

Bağlantı yöneticisinden yeni bir Netcad Spatial tablosu oluşturulur. Bu tabloda kolon adlarından birisi tamsayı türünden, “IZOHIPS” olarak belirlenir. Bu alanın güncelleme kodu da “\$MAXZ” seçilir (Foto 62). Bu

şekilde izohips isimli kolona, izohipsin yüksekliği otomatik olarak gelecektir.

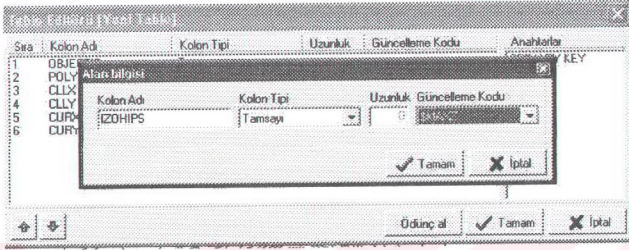


Foto 62 : İzohips isimli kolonun tanımlanması

Tabloya ikinci kolon olarak, izohipslerin alanlarının tutulacağı reel sayı türünden "ALAN" isimli kolon tanımlanır. Bu kolonun da güncelleme kodu olarak "\$ALAN" satırı seçilir (Foto 63).

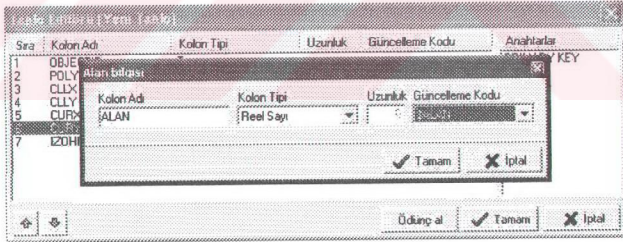


Foto 63 : Alan isimli kolonun tanımlanması

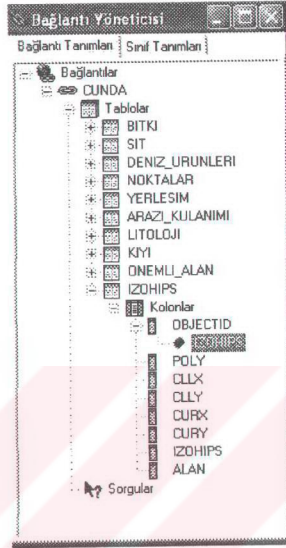
Tablodaki kolonlar tanımlandıktan sonra Foto 64'deki görüntü elde edilir.




Sıra	Kolon Adı	Kolon Tipi	Uzunluk	Güncelleme Kodu	Anahtarlar
1	OBJECTID	Tamsayı			PRIMARY KEY
2	POLY	Blob	100	\$OBJECT	
3	CLLX	Reel Sayı		\$CLLX	
4	CLLY	Reel Sayı		\$CLLY	
5	CURX	Reel Sayı		\$CURX	
6	CURY	Reel Sayı		\$CURY	
8	ALAN	Reel Sayı		\$ALAN	

**Foto 64 : İzohips tablosunda bulunması gereken kolonlar**

Tablo tanımlama penceresi “Tamam” butonuna basılarak kapatılır ve tablo adı olarak “IZOHIPS” verilir. Tablo ve kolon isimleri verilirken yukarıda adları geçen isimler kullanılmalıdır. Çünkü Hipsografik programı bu isimlerle tanımlanan tablo ve kolonlardan veri okuyacak şekilde hazırlanmıştır. Tablo hazırlandıktan sonra tabloda tutulacak verilerin geometri tipi de alan olarak seçildiğinde, bağlantı yöneticisinde tablonun görüntüsü, Foto 65’deki gibidir.



**Foto 65 : Bağlantı yöneticisinde izohips tablosunun görünümü**

Çalışma sahasındaki izohipslerin, izohips isimli tabloya aktarılması için, GIS sınıfının tanımlanması gerekir. Bu sebeple, “Düzenle” mөнüsündeki “Toplu Obje Değiştir” seçeneği seçilir. Ekranın sağ alt köşesindeki kırmızı renkli butonlardan  “Bölgeye Düşenler” isimli butona tıklanıldığında Foto 66’daki butonlar ekranın sağ alt köşesine gelir.



**Foto 66 : Çalışma sahası içinden istenen bölgeyi seçme amaçlı butonlar**

“F2:Çevir” butonuna tıklayıp izohipsleri almak istediğimiz alanın etrafı çevrilir. Çevirme sırasında, seçilmek istenen alanın hemen dışında farenin sol tuşuna basarak noktalar belirlenir. İstlenen bölgenin etrafı tamamen çevrildiğinde farenin sağ tuşuna basarak seçme işlemi tamamlanır.





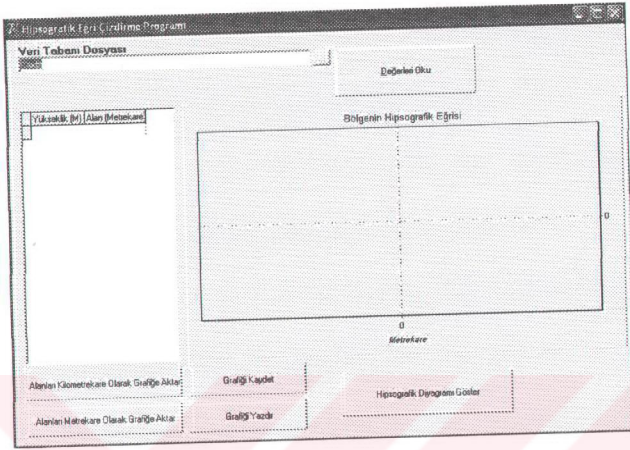
Özellikleri belirlenen objelerin veri tabanına aktarılması için bağlantı yöneticisinden izohips tablosu içindeki “Kolonlar\OBJECTID\IZOHIPS” e tıklanarak tablo açılır. İlk başta tablonun içi boştur. Buraya çalışma sahasındaki izohipsleri aktarabilmek için pencere içerisinde herhangi bir yere farenin sağ tuşu ile tıklanarak Foto 69’daki kısayol mönüsü açılır ve “GIS İlişki Sihirbazı” seçilir. İşlemler ileriye doğru devam ettirildiğinde seçilen bölgedeki tüm izohipsler ve bunların üstünde kalan alanlar otomatik olarak izohips tablosuna aktarılır.

Veriler aktarıldığında tablonun son hali Foto 70’deki gibi olacaktır.


OBJECTID	IZOHIPS	ALAN
36	50	114251.608
37	50	18991.348
39	60	12896.946
40	60	43937.360
41	60	104844.150
42	70	34264.409
43	80	17206.200
44	90	5012.224
45	40	366879.937
46	40	449475.143
47	30	1439740.927
48	20	4306.249
49	30	135038.412
50	20	8671025.693
51	20	6417.945
52	30	914941.784
53	40	675266.813
54	50	465955.961
55	60	209170.931
56	70	40210.022
57	70	10193.923

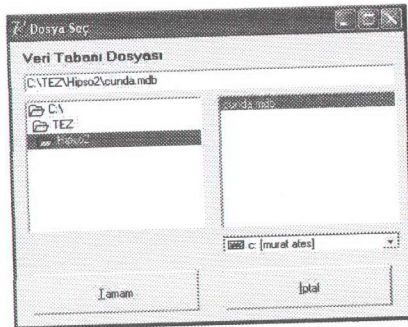
**Foto 70 : “IZOHIPS” tablosunun son hali**

Tüm izohipsler veri tabanına aktarıldığında “Netcad” programı kapatılır ve “Hipsografik” programı açılır. Program ilk açıldığında herhangi bir veri tabanına bağlı değildir ve ekran görüntüsü Foto 71’deki gibidir.



**Foto 71 : Hipsografik programının ekran görüntüsü**

Programda ilk olarak yapılması gereken, izohipslerin bulunduğu veri tabanı dosyasının seçilmesidir. Bu işlem için veri tabanı dosyasının yeri ve adı biliniyorsa ekranın sol üst köşesindeki boşluğa yazılabilir. Dosyanın yeri bilinmiyorsa dosya adı yazılan yerin sağ tarafında görülen  şeklindeki butona basılarak Foto 72'deki ekran açılır ve veri tabanı bulunarak "Tamam" butonuna basılır.



**Foto 72 : Veri tabanı dosyasının seçimi**

Veri tabanı dosyası gösterildikten sonra “Değerleri Oku” butonuna basılarak izohipslerin alanları ekrana getirilir. Değerler ekrana gelirken izohipsler gruplanıp değerleri toplanarak ekrana görüntülenir (Foto 73).

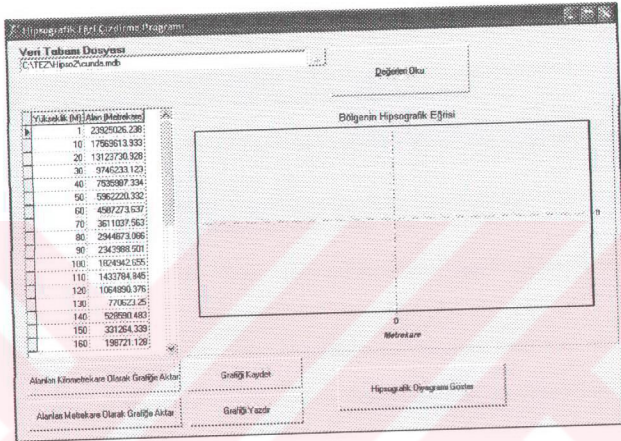
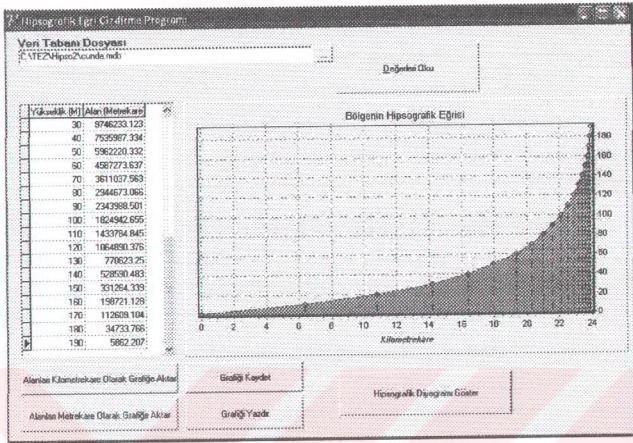


Foto 73 : İzohipslerin alanlarının toplanmış olarak görüntülenmesi

Görülen izohipslerin alanları, izohipsin üst kısmında kalan alanı göstermektedir. Hâlbuki hipsografik eğri çizilirken izohipsin 0m. ile arasında kalan alan dikkate alınır. Bu sebeple alanlar grafiğe aktarılırken izohipsin altında kalan alanlar hesaplanır ve eğri buna göre çizilir. Grafiği çizerken alan değerleri küçük ise (bölge geniş bir bölge değilse) alanlar metrekare olarak aktarılabilir. Bunun için sol altta görülen “Alanları Metrekare Olarak Grafiğe Aktar” butonuna basılır. Eğer bölge geniş bir bölge ise “Alanları Kilometrekare Olarak Grafiğe Aktar” butonuna basılarak grafik üzerinde değerler kilometrekare olarak görüntülenir. Alanlar grafiğe aktarıldığında görüntü Foto 74’deki gibi olur.



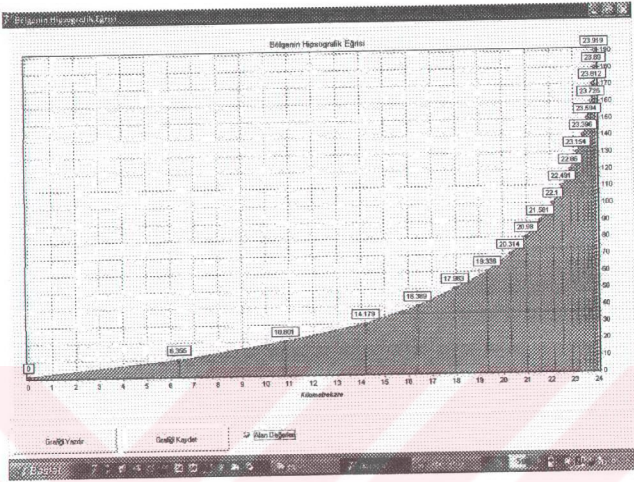
**Foto 74 : Alanların grafiğe aktarılmış hali**

Bu grafik çok net anlaşılamazsa grafik üzerinde farenin sol tuşu ile bir alan seçilerek grafiğin o bölgesi büyütülebilir. Fare sağ tuşuna basılarak da büyütme işlemi geri alınır (Grafik ilk haline döner). Eğer daha ayrıntılı incelenmek istenirse grafik üzerine farenin sol tuşu ile çift tıklama yapılarak ekranı kaplaması sağlanır.

Grafik ekranı kapladığında görüntü Foto 75'deki gibi olur. Bu grafik üzerinde alan değerlerinin gösterilmesi için ekranın alt-ortasında bulunan "Alan Değerleri" isimli seçme kutusu işaretlenir. İstenirse işaret kaldırılarak değerlerin görüntülenmemesi de sağlanabilir.

Ekranı gelen grafik "Grafığı Kaydet" butonuna basılarak disk üzerinde "Grafik.bmp" isimli dosyaya kaydedilmesi sağlanır yada "Grafığı Yazdır" butonuna basılarak yazıcıdan çıktı da alınabilir.





Ekranın sol tarafında izohipsler arasındaki alanlar görülmektedir. Bu değerler grafiğe aktarılırken toplam alan içerisindeki yüzde olarak değerleri hesaplanır ve grafik bu değere göre çizdirilir. “Grafığe Aktar” butonuna basılarak Foto 77’deki görüntü elde edilir.

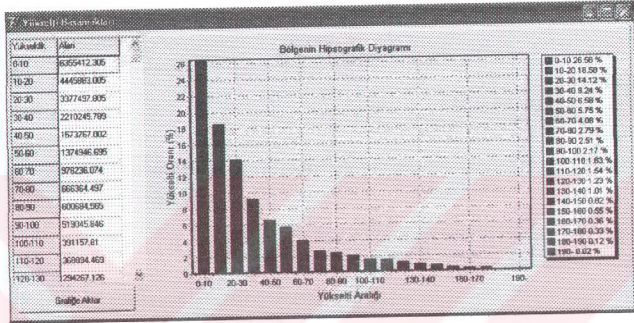


Foto 77 : Bölgenin hipsografik diyagramı

Bu grafik de ayrıntılı incelenmek istendiğinde farenin sol tuşu ile büyütülebilir ya da çift tıklama ile ekran kaplatılabilir. Grafik ekranı kapladığında, üzerinde değerleri görüntülemek, kaydetmek veya yazıcıdan çıktı almak mümkündür.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### NETCAD İLE HAZIRLANABİLECEK ÖRNEK HARİTALAR

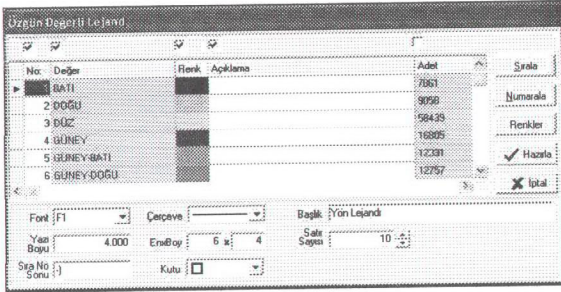
#### 1 BAKI HARİTASI

Bakı haritası; çalışma alanındaki arazilerin baktıkları yönleri gösteren haritadır. Netcad programı ile çizilen bir haritada, bölgenin üçgen model oluşturulduktan sonra bakı haritası hazırlanabilir. Bu işlem için projede sadece “üçgen model” ve “bozuk üçgen” tabakaları açık bırakılarak diğer tabakalar kapatılır. “Planet\Haritalar” mөнüsündeki “Yön Haritası” satırı seçilir (Foto 78).



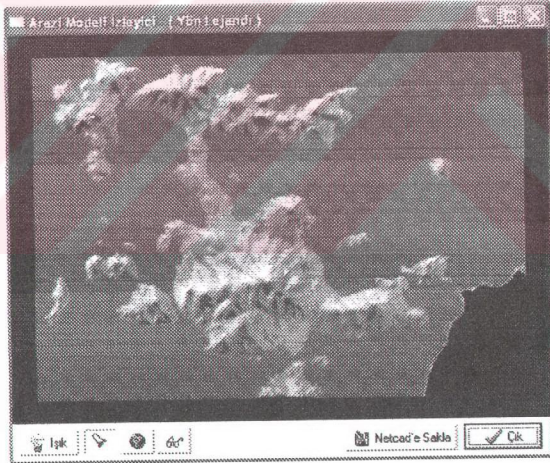
Foto 78 : Bakı Haritası hazırlama

Mөнü seçildiğinde program, tüm araziler için yönleri oluşturur. 9 ayrı yön vardır. Bunlardan 8 tanesi kuzey, güney, doğu, batı ve ara yönlerdir, 9. yön ise düz arazilerdir. Yani hiç eğimi olmayan direk havaya bakan alanlardır. Alanların baktıkları yönler bulunduğundan sonra Foto 79’da görülen ekran karşımıza çıkar.



**Foto 79 : Özgün değerli lejant**

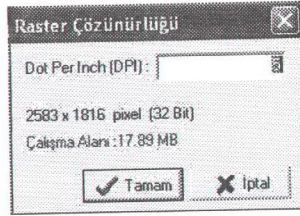
Bu ekranda yönlere göre arazilerin renkleri seçilir. Bunun haricinde lejant için font tipi ve yazı boyutu seçildikten sonra “Hazır” butonuna basılarak bölgenin bakı haritası oluşturulur.



**Foto 80 : Arazi modeli izleyici**

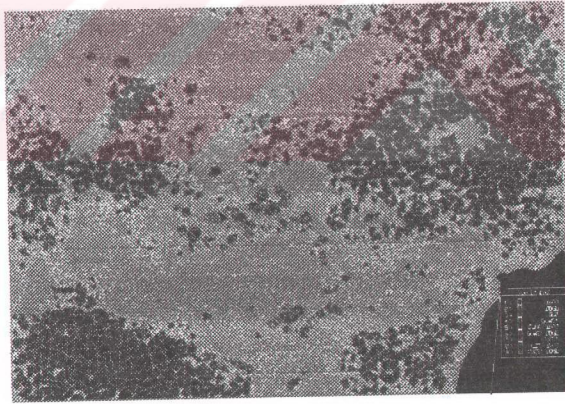
Bakı haritası hazırlandığında Foto 80'deki pencere içinde ekrana görüntülenir. Bu görüntü “Netcad’e Sakla” butonuna basılarak diske kaydedilir ve netcad programına referans raster olarak eklenir.

Netcad'e sakla butonuna basıldığında resmin netliğini tespit etmek amacıyla, kayıt işleminde bir inçlik alana kaç piksel konulacağını soran Foto 81 ekrana gelir.



**Foto 81 : Raster çözünürlüğünün tespiti**

“Tamam” butonuna basılır ve bir dosya adı verilerek kayıt işlemi tamamlanır. Dosya diske kaydedildikten sonra arazi modeli izleyiciden “Çık” butonuna basılarak çıkılır ve lejant yeri tespit edilerek farenin sol tuşuna basılıp harita tamamlanır (Foto 82).

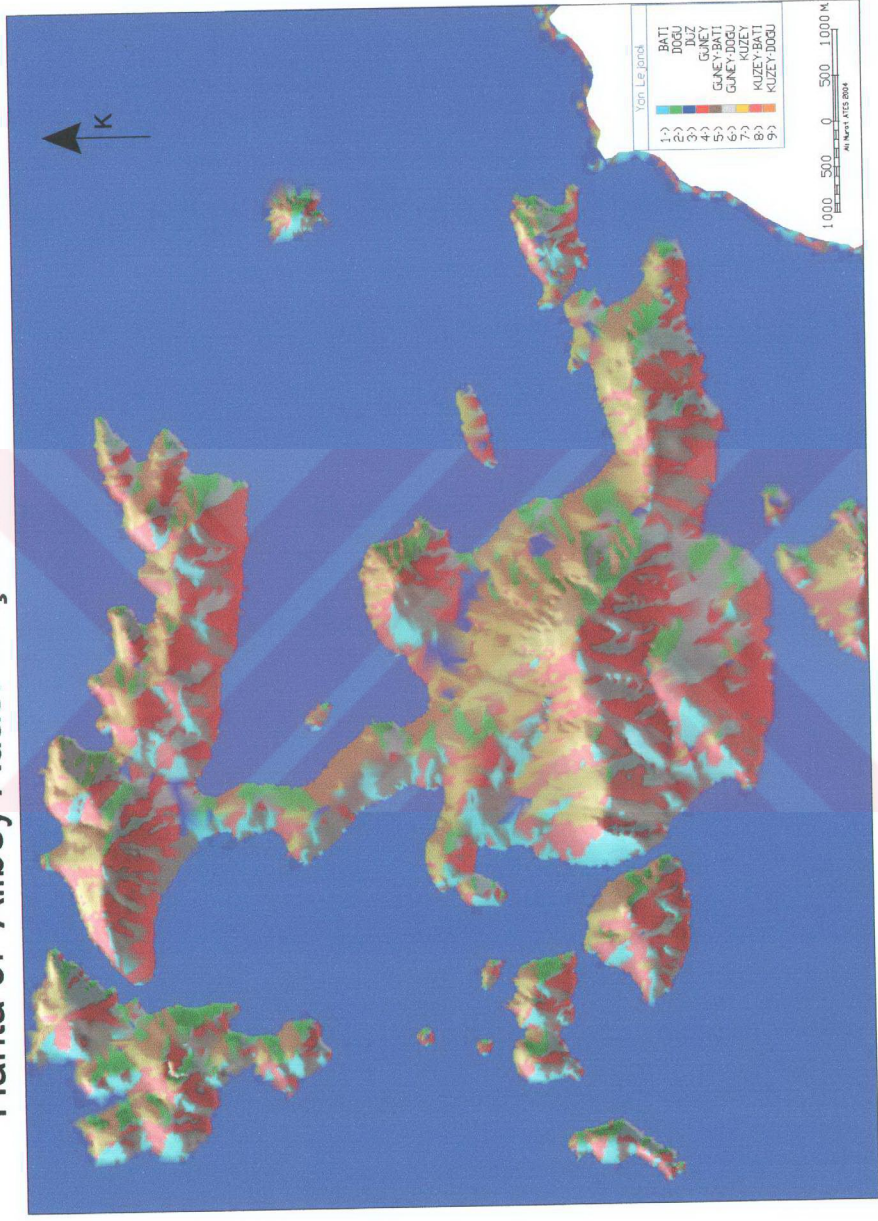


**Foto 82 : Lejant yerinin tespiti**

Harita tamamlandığında netcad tabaka yöneticisinden tüm tabakalar kapatılıp sadece “lejant” ve “lejant çerçeve” tabakaları açılır. Lejant tabakasının rengi beyaz olarak ayarlanmıştır. Tabakanın rengi siyah olarak

düzeltilmelidir. Tüm ayarlamalar tamamlandıktan sonra haritanın ölçekli bir çıktısı alınabilir. Bölgenin bakı haritası Harita 9'da görülmektedir.

Harita 9: Alibey Adası ve çevresinin baki haritası



## 2 PROFİL OLUŞTURULMASI

Netcad programında profil oluşturmak için iki yöntem bulunmaktadır. İlk yöntem belirlenen iki nokta arasında profil çıkarılması, ikinci yöntem de belirlenen bir enkesit çizgisi boyunca profil oluşturulması.

### 2.1 İki Noktaya Göre Profil Çıkarılması

İki nokta arasında kalan bir alanın profilini çıkarmak için netcad programında “TSK2000” modülünün yüklü olması gerekiyor. Elimizdeki netcad 4.0 versiyonunda bu modül bulunmadığı için elimizde “TSK2000” modülü yüklü bulunan, daha eski bir versiyon olan netcad 2.9 kullanılarak bu işlemin yapılış yöntemi anlatılacaktır.

Netcad 2.9 versiyonunda profil çıkarmak için “GIS\TSK2000” mөнüsü altındaki “Profil” mөнüsü kullanılır (Foto 83).

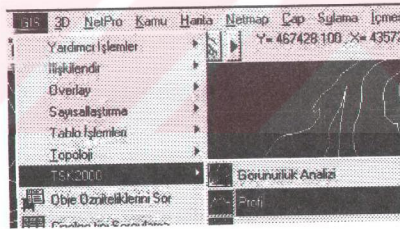


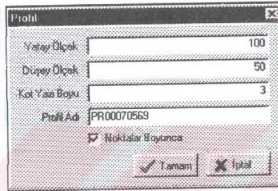
Foto 83 : Profil

Mөнü seçildiğinde program, iki nokta belirlenmesini ister. Harita üzerinde iki nokta belirlendiğinde program, iki nokta arasında bir çizgi çizer ve arazinin bu çizgiden kesildiğini varsayarak profil hazırlama işlemine başlar.

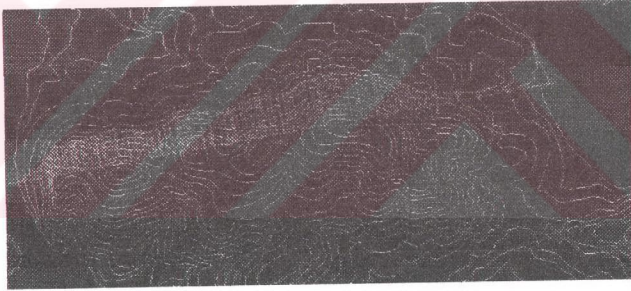
Hazırlanan profil, harita üzerine direk olarak çizilecektir. Bu sebeple ölçek belirlenmesi gerekir (Foto 84). Burada belirtilen ölçek haritanın ölçeği ile ilgili değildir. Yatay ve düşey ölçeklere 100 rakamı girildiğinde, ölçüler aynen kalarak (abartma yapılmadan) profil çizilmektedir. Ölçek



girilirken, düşey ölçeğe 50 girildiğinde profil, düşey olarak 2 kat abartılır. Kot yazı boyu, profil çizgisi üzerine yazılacak, o noktanın yüksekliğini gösteren yazının boyunu ifade eder. Yazı boyu çok büyük olduğunda yazılar birbirine girmektedir. Küçük yazı boyutu girilirse yazılar okunamamaktadır. Bu sebeple yazı yazmak pek başarılı değildir. “Tamam” butonuna basılarak profil, harita üzerine çizilir (Foto 85).



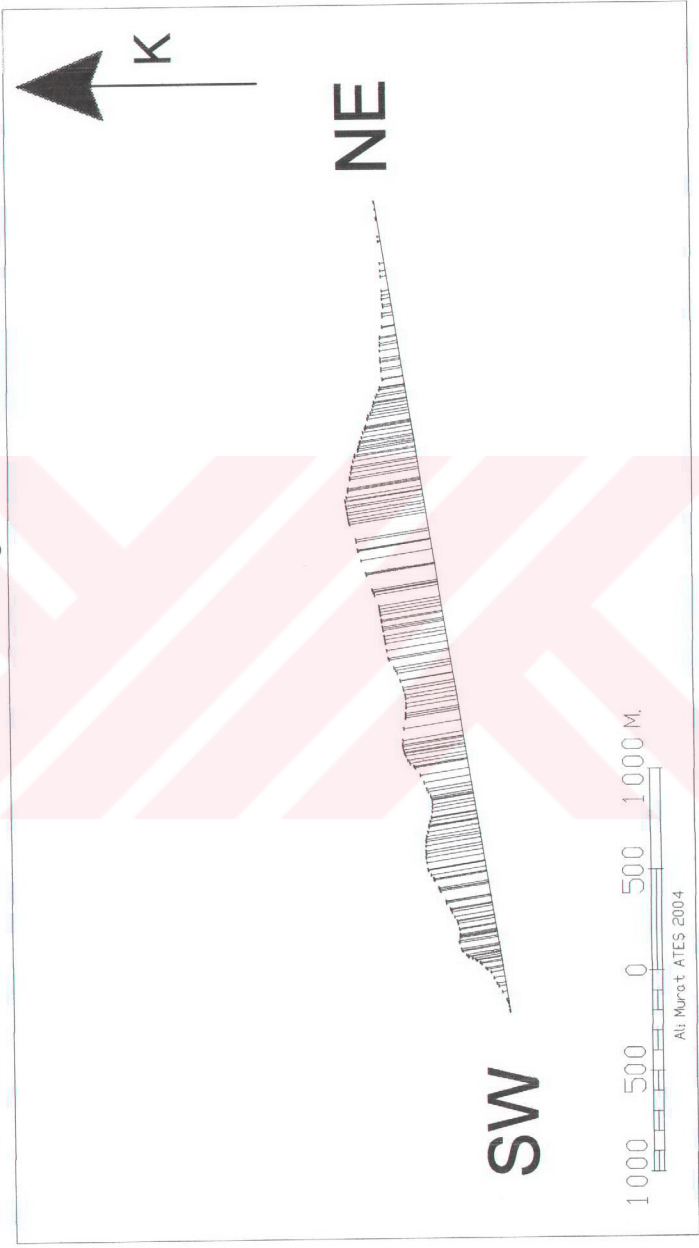
**Foto 84 : Profil ölçeği**




**Foto 85 : Hazırlanan profilin harita üzerindeki görüntüsü**

Harita 10'de belirlenen iki nokta arasında kalan bölgenin profili çizdirilmiştir. Bu profile bakıldığında çok anlamlı bir görüntü ortaya çıkmamıştır. Bu profil üzerinde profil çizgisi altında kalan dikey çizgiler çıkarılan profilin izohipsleri kestiği noktayı göstermektedir. Bu dikey çizgileri silmek mümkün değildir. Ayrıca profil çizgisinin üstüne ve altına işlenmesi gereken veriler el ile işlenmelidir. Bu sebeplerden dolayı, çizilen profil çok sağlıklı değildir, sadece arazinin genel görünüşü hakkında bilgi vermektedir.

# Harita 10: İki Noktaya Göre Profil



## 2.2 Bir Enkesit Çizgisine Göre Profil Çıkarılması

Bu yöntemde profili çizdirilmek istenen bölgede, profil çizgisi için birden çok hat belirlenebilir. Profil hattı, proje içindeki “0” tabakasına,  (çizgi çiz) butonu kullanılarak çizilir. Elimizdeki harita için bir profil hattı Foto 86’da görüldüğü şekilde belirlenmiştir.

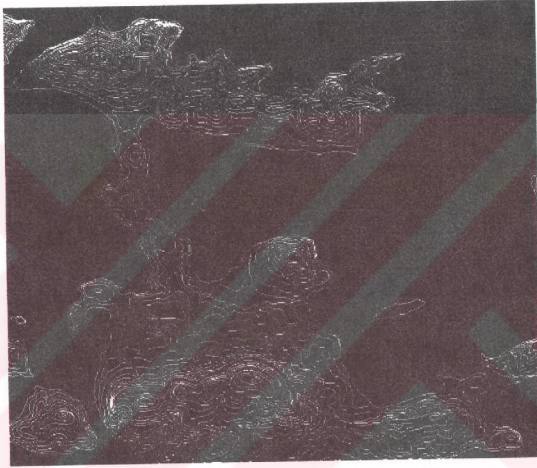


Foto 86 : Harita üzerinde enkesit çizgisi

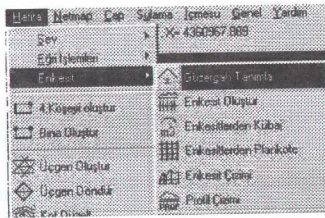


Foto 87 : Harita mөнüsündeki enkesit alt mөнüsü

Enkesit çizgisi tek bir hat değil arazinin durumuna göre yön değişiklikleri göstererek çizilmiştir. Enkesit çizgisi belirlendikten sonra “Harita\Enkesit\Güzergah Tanımla” mөнüsüne girilir (Foto 87).

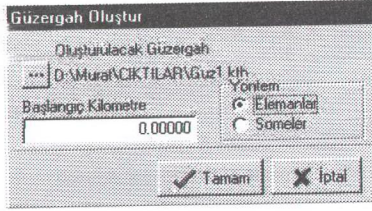

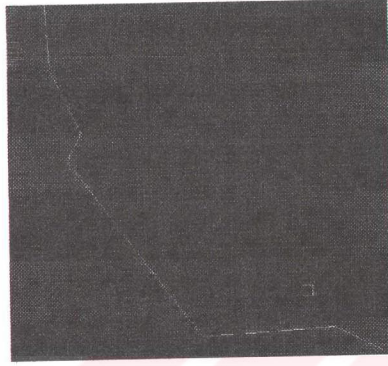


Foto 88 : Güzergah oluşturma penceresi

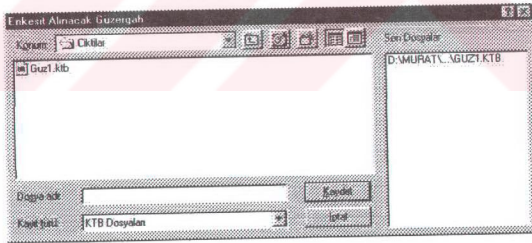
Bu mөнü seçildiğinde ekrana Foto 88’de görölen güzergah oluşturma penceresi gelir. Ekranda sol üst kısımda bulunan  buton yardımıyla güzergah dosyasının yeri ve adı belirlenir. Yöntem olarak da “Elemanlar” seçilir. “Tamam” butonuna basılarak proje ekranına dönölür.

Kesit çizgisinin tam olarak görölebilmesi amacıyla projedeki “0” tabakası dışında kalan tüm tabakalar kapatılır ve ekranda kalan enkesit çizgisindeki tüm doğrular sırayla seçilir (Foto 89). Farenin sağ tuşuna basılarak seçme işlemi bitirilir. Seçme işleminden sonra, profil çıkarmaya hangi noktadan başlanacağını göstermek amacıyla ilk başlangıç çizgisi tekrar seçilir.



**Foto 89 : Enkesit çizgisi**

Farenin sağ tuşuna basılıp işlem bitirildiğinde güzergâh tanımlama işlemi tamamlanmıştır. Güzergâh dosyası belirlenen isimle kaydedilmiş olur. “Harita\Enkesit\Enkesit Oluştur” mөнüsüne girilir ve enkesit almak için kullanılacak güzergah dosyası seçilir. Bu dosya az önce kaydedilen güzergâh dosyasıdır (Foto 90).



**Foto 90 : Enkesit alınacak güzergah dosyasının seçilmesi**

Enkesit oluşturmak için bir yöntem seçilmelidir. Bu yöntem Foto 91’de görölen ekrandan “Sabit Aralıklı” olarak seçilir.

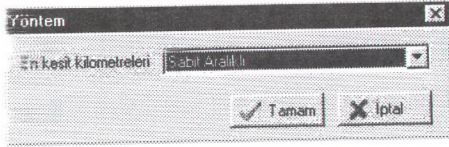


Foto 91 : Enkesit için yöntem seçilmesi

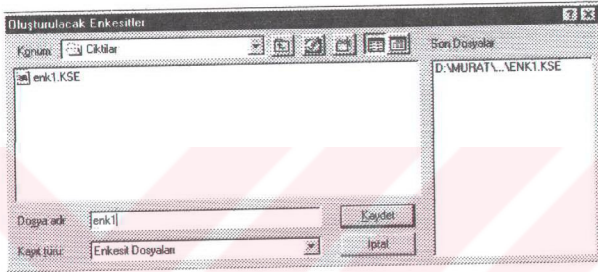


Foto 92 : Enkesit dosyasının belirlenmesi

Enkesit dosyasının adı belirlenir (Foto 92). “Kaydet” butonuna basılarak devam edildiğinde enkesit parametrelerinin tanımlanması için Foto 93 ekrana gelir. Bu ekranda enkesitler arasındaki mesafe ve enkesit çizgisinin sol ve sağ tarafında dikkate alınacak genişlikler tanımlanır.

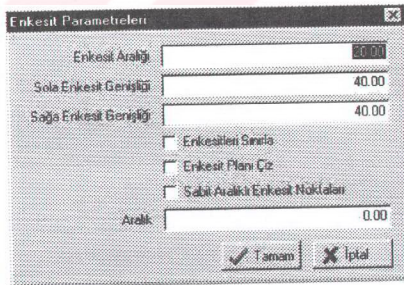
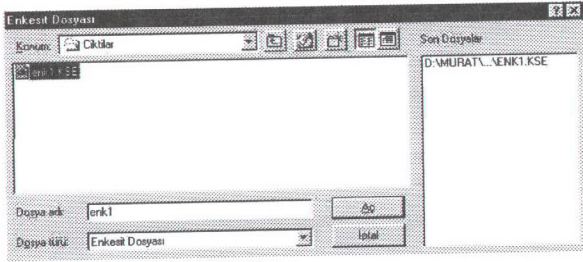


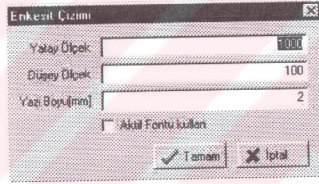
Foto 93 : Enkesit parametreleri

Bu işlemin sonunda enkesit dosyası da hazırlanmış olur. “Harita\Enkesit\Profil Çizimi” mөнüsüne girilir ve enkesit dosyası seçilir (Foto 94).



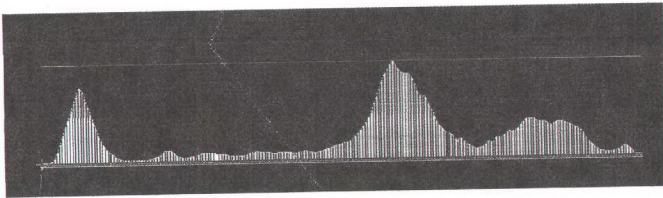
**Foto 94 : Enkesit dosyasının seçimi**

Profil ekrana çizilirken yatay ve düşey ölçeği ile yazı boyutu Foto 95'deki ekrandan belirlenir.



**Foto 95 : Profil için ölçek ve yazı boyutunun belirlenmesi**

“Tamam” butonuna basılarak profil ekran üzerine görüntülenir (Foto 96).



**Foto 96 : Profil görüntüsü**

Görüntülenen profil, proje dosyası üzerinde uygun bir yere yerleştirilir. Profil çizimi için proje dosyasına yeni tabakalar açılır. Bu

tabakaların renkleri ve ekranda hangilerinin görüntüleneceği ayarlanabilir. Bu sayede istenen görüntü elde edilerek yazıcıdan çıktısı alınabilir.

Bölgenin kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda çizilen profili Harita 11'de görölmektedir.



### 3 GÖRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ

Netcad programı ile, bir noktadan bakıldığında görülemeyen noktaları tespit etmek mümkündür. Bu işlem için de “TSK2000” modülü bulunması gereklidir.

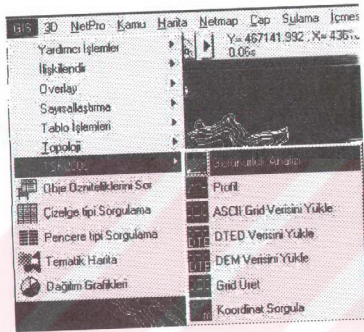


Foto 97 : Görünürlük analizi

“GIS\TSK2000\Görünürlük Analizi” mөнüsü seçilir (Foto 97). Harita üzerinde bir nokta işaretlenir ve karşımıza Foto 98’deki ekran gelir.

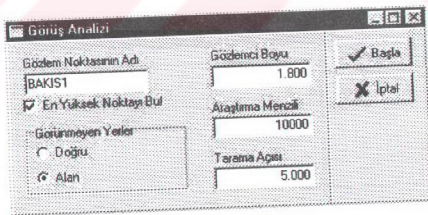


Foto 98 : Gözlem noktası ve görüş alanı ile ilgili özellikler

Gözlemci boyu, bu noktadan bakan kişinin boyunu, araştırma menzili de görüş mesafesini metre cinsinden belirten özelliklerdir. Tarama açısı, taramanın kaçar derecelik açılarla yapılacağını ifade eder. Görünmeyen yerler doğru şekilde ya da taralı bir alan ile gösterilebilir. Alan şeklinde taramak görüntünün daha net olmasını sağlamaktadır. “Başla” butonuna

# Harita 11: Enkesit Çizgisi Boyunca Profil

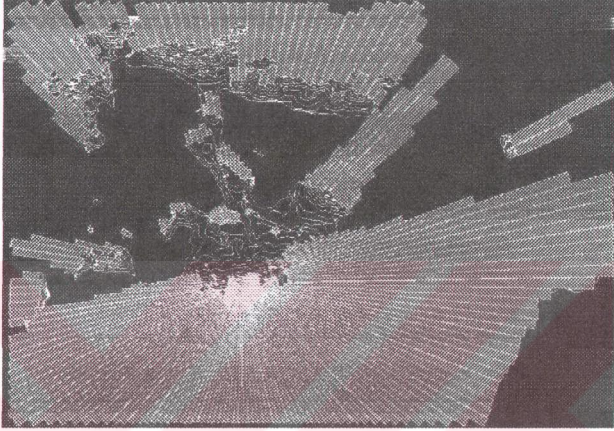
1/50  
1/100



1000 500 0 500 1000 M.



basılarak tarama işlemine geçilir. Program tüm araziyi taramaya başlar. İşlem sonunda görülemeyen noktalar kırmızı renkli olarak taranır (Foto 99).



**Foto 99 : Bir noktaya göre görünürlük analizi**

Tarama, proje içinde ayrı bir tabaka üzerine kaydedilir. Bu sayede renk seçimi yapılabilmektedir. Ancak tarama sonucu elde edilen haritada lejant ve gözlemcinin bulunduğu nokta gösterilmemektedir. Bunlar harita üzerine elle işlenmelidir.

Harita 'de arazi üzerinde seçilen bir noktaya göre görüş analizi yapılmıştır.

Harita 12: Bir Güzlem Noktasına Göre Görüş Sahası



## SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

### *Sonuç*

Bu çalışmada elde edilen sonuçları şu şekilde açıklamak mümkündür.

Coğrafi verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve bu verilerden isteğe bağlı haritalar oluşturulması, çalışma süresini azaltmaktadır. Aynı zamanda bölgede daha önceden CBS yöntemi kullanılarak hazırlanmış veriler olursa, bu verilere yenileri eklenerek çok daha kısa sürelerde, daha ileri seviyede analizler yapmak mümkündür. CBS yöntemi ile hazırlanan haritalarda güncelleme yapmak da oldukça basittir.

Bu çalışma için detaylı incelemeye gerek duyduğumuz bölgenin iklim verileri için ortaya sunduğumuz “Meteor” isimli program, ayrıntılı analizler yapılmasına imkân vermektedir. Bu sayede herhangi bir bölgenin iklim verilerini bu program sayesinde analiz etmek daha kolay olacaktır.

Çalışma sırasında hazırlanan “Hipsografik” isimli program sayesinde saatlerce çalışılarak elle hazırlanan hipsografik eğri ve hipsografik diyagramlar otomatik olarak hazırlanmaktadır. Bu programla “Netcad” programına işlenen herhangi bir sahanın hipsografik eğrisini ve diyagramını çıkarmak mümkün olmaktadır.

Bu çalışma sırasında, bir bölgeye ait, üç boyutlu modelleme, yüksekliğe bağlı yağış ve sıcaklık dağılışları, baki analizi, profil çıkarılması ve görülebilirlik analizi çalışmaları Alibey Adası üzerine uygulanmıştır.

Çalışma mulidisipliner bir çalışmadır. Her disiplinin bir konu ile ilgili kendisine ait bir bakış açısı vardır. Bu çalışmada, Coğrafya ile Bilgisayar disiplinleri arasında bilgi alışverişi yapılarak eski yöntemlere göre daha çağdaş ürünler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışma uygulamalı bir çalışmadır. “Netcad” programı kullanılarak yapılacak herhangi bir çalışmaya nasıl başlanacağı ve hangi aşamalardan geçileceği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu çalışma, “Netcad”

programını kullanarak çalışma yapmak isteyen araştırmacılara, izlenecek yöntem açısından bir ışık tutacaktır.

### **Sorunlar**

Ülkemizde genel olarak veri toplama ve veri arşivleme sistemleri gelişmemiştir. Dolayısı ile alan çalışmamızda, alana ait birçok veriye ulaşmak çok kolay olmamıştır. Alandaki yerel yönetim birimlerinden konuları ile ilgili düzenli ve sağlıklı bilgiler elde edilememiştir.

Ülkemizde arşiv sistemi olmasına rağmen, bu bilgiler depolarda ve kolay bulunamayacak şekilde tutulmaktadır. Bu sebeple resmi dairelerden istenen verilere ulaşmak, orada çalışan kişilerin keyfine kalmıştır. İstenen veriye ulaşılması mümkün olduğunda da, resmi daireler arasında aynı konu ile ilgili hazırlanan raporlar ya da yapılan analizler birbirini tutmamaktadır. Bu da kurumlar arası iletişimin ve otomasyonun yeterli olmadığını göstermektedir.

Ayrıca herhangi bir konu üzerine araştırma yaparken, toplanan verilerin bir standardı olmadığı için elde edilen veriler bazen herhangi bir amaçla kullanılamamaktadır.

Çalışma alanında yerel yöneticilerden destek alınamamıştır. Kendi birimlerine ait birimlerinde olması gereken verilerin olmaması ya da bu verileri kendince sebeplerle paylaşmamaları çalışmamızın hızını aksatmıştır.

Meteorolojik veriler 20 yıllık, günlük veri olarak alınmış ve değerlendirilmiştir. 20 yıllık veri böyle bir çalışma için yeterli olmaktadır. Ancak daha uzun bir dönem çalışılması daha geniş yorum yapma fırsatı sunacaktır. Meteoroloji verisinin dışında alana ait uydu görüntüleri ile çalışmak mümkündür. Çalışma maliyeti bu tür bir araştırma için önemli bir problemdir.

CBS için gerekli yazılım yüksek bir maliyettir. Bu yazılım için ayrıca bilgisayar ve çevre cihazlarına (yazıcı, tarayıcı) ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan çalışmanın maliyetini çok etkilemektedir. Yazılım

için teknik destek, doküman sağlamak mümkün olmalıdır. Ülkemizde geliştirilen bir yazılımı kullanmamıza rağmen çoğu zaman yardım konusunda destek alınamamıştır.

Kullanılan Netcad yazılımı, oldukça çağdaş bir program olmasına ve çok hızlı yenilenmesine rağmen, bazı konularda yetersiz kalmıştır.

Programda çizim esnasında kullanılan çizgi tipleri ve semboller standarttır ve belediyeçilik için yeterli görünmektedir. Fakat daha büyük alanlar üzerinde çalışma yapılırken, çizgi tipleri ve semboller yetersiz kalmaktadır.

Programda üretilen tematik haritalar için lejantlar standart bir şekilde hazırlanmaktadır. Bir tematik harita ile birlikte, çizim yapılan herhangi bir katmandaki veri karşılaştırılarak hazırlanan haritalarda lejantlar problem oluşturmaktadır. Bu sorunu çözmek için kullanıcının kendisi lejant hazırlamak zorunda kalmaktadır. Bu şekilde sorun çözülmekle beraber hazırlanan bazı tematik haritaların lejantları içine müdahale mümkün olmadığından haritada iki veya daha fazla lejant olmaktadır.

Harita üzerindeki tarama yöntemleri belediyeçilik için yeterli görünse de coğrafya için yetersiz kalmaktadır. Özellikle litoloji haritası çizilirken, toprak ve kaya ile ilgili tarama şekilleri bulunmamaktadır. Bunlara kullanıcının elle müdahale etmesi ve yeni tarama şekilleri eklemesi mümkün değildir.

Kesit çıkarma işlemlerinde program yetersiz kalmaktadır. Toprak üstünde kalan alanlarda sadece yükseklikler ekrana gelmektedir fakat bu kesit üzerine tepe adları ya da yerleşimler otomatik olarak gelmemektedir. Toprak altındaki materyaller de programa işlenemediği için kesit alındığında elde edilen sonuç çok aydınlatıcı olmamaktadır.

Netcad'te hazırlanan çalışmaların yazıcı çıktılarında ölçek sembolü program tarafından oluşturulamamaktadır.

## ***Çözüm Önerileri***

Yerel yönetimler CBS konusunda bilgilendirilmeli ve tüm idari birimler arasında ortak bir altyapı oluşturulmalıdır. CBS yöntemi kullanılarak işlenen verilerin aynı formatta saklanması amacıyla "Ulusal Veri Değişim Formatı" adı ile bir standart oturtulmaya çalışılmaktadır. Bu standardın en kısa zamanda kalıplarının belirlenmesi ve tüm CBS programlarının verileri ortak kullanabilmeleri sağlanmalıdır.

Herkes tarafından bilinen birçok verinin saklanması, dağıtılmasının önüne geçilmesi yanlış bir uygulamadır. Bu yüzden, çok basit bir şekilde yapılabilecek çalışmalar engellenmekte ve ileriye dönük planlamalar yetersiz kalmaktadır.

CBS için kullanılan programlar profesyonel programlar oldukları için çok yüksek fiyatlarla satılmaktadırlar. Bu da CBS alanında çalışma yapmak isteyen araştırmacılar için bir dezavantaj oluşturmaktadır. CBS alanında çalışma yapmak isteyen araştırmacılar için bu programların akademik versiyonları üretilmesi ve üniversitelere düşük fiyatlarla satılması ya da hibe yöntemi ile verilmesi, CBS' nin çok daha hızla gelişmesini sağlayacaktır.

Kullanılan Netcad GIS yazılımı daha çok belediyeyle ilgili konulara ağırlık vermiştir. Ancak CBS sadece belediyeyle ilgili bir yöntem değildir. Programın daha geniş alanlara hitap etmesi gerekmektedir. Bu da programı geliştiren firmanın yapacağı yatırımlarla mümkün olacaktır.



## KAYNAKÇA

- ATALAY, İ., MORTAN, K., (1997), "Türkiye Coğrafyası", Ege Üniversitesi Basımevi, ISBN:975-94965-1-8, İzmir.
- ATALAY, İ., (2000), "Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği", Ege Üniversitesi Basımevi, ISBN:975-94965-5-0
- BULDAN, İ., ÇUKUR, H., (2000), "Edremit Körfezi Çevresinde Doğal Ortam Koşulları ve İnsan Etkinliklerinin Zeytin Üretimine Etkileri", Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fon Saymanlığı, Proje No:0901.97.02.02, İzmir.
- DARKOT, B. – TUNCEL, M., (1988), "Ege Bölgesi Coğrafyası", İstanbul Üniversitesi Yayınları No:2365, Coğrafya Enstitüsü Yay. No:99, İstanbul
- KAHYAOĞLU, S., (1992) "Ayvalık Körfezi Ve Çevresinin Jeomorfolojisi", İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul.
- KAPTAN, S., (1996), "Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve Coğrafi Verilerin Çok Boyutlu Kütükler Üzerine Yerleştirilmesine Yönelik Bir Yöntem Tasarımı", Ege Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), İzmir.
- KOÇ, T., (1999), "Ayvalık kıyılarında insan ortam etkileşiminde sorunlar ve çözüm önerileri",
- KOÇMAN, A., (1993), "İnsan Faaliyetleri Ve Çevre Üzerine Etkileri Açısından Ege Ovaları İklimi", Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları:73, İZMİR
- KOZAN, T., ÖGDÜM, F., BOZBAY, E., BİRCAN, A., KEÇER, M., TÜFEKÇİ, K. DURUKAL, A., DURUKAL, S., OZANER, S., HERECE, M., (1982), "Burhaniye – Menemen arası kıyı bölgesinin Jeomorfolojisi", M.T.A. Temel Araştırmalar Dairesi, Ankara.
- ÖZTÜRK, E., (2003), "Aliğa – Yenifoça Arası Kıyı Alanında Arazi Kullanımı Ve Çevre Bilincinin Geliştirilmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), İzmir.
- YOMRALIOĞLU, T., (2000), "Coğrafi Bilgi Sistemleri", Akademi Kitabevi, ISBN:975-97369-0-X, Trabzon.
- YORULMAZ, A., (2000), "Ayvalık'ı Gezerken", Geylan Kitabevi, ISBN:975-97240-0-6, Ayvalık.