

21389

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ÖĞRETİMİ ANABİLİM DALI

ORTA GEDİZ HAVZASININ FİZİKİ COĞRAFYASI

Hasan ÇUKUR

Danışman
Doç. Dr. Asaf KOÇMAN

İZMİR - 1992

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

21389

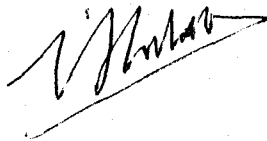
TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 10.8.1992 tarih ve 13 sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 9.maddesine göre Sosyal Bilimler Eğitimi (Coğrafya) Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hasan ÇUKUR'un "Orta Gediz Havzasının Fiziki Coğrafyası" Konulu tezini incelemiş ve aday 28.8.1992 tarihinde saat 14.30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerince sorulan sorulara verdiği cevaplar da değerlendirilerek tezin olduğuna oy ile karar verilmiştir.

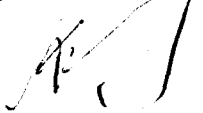
BASKAN

Prof. Dr. İbrahim ATALAY



ÜYE

Doç. Dr. Asaf KOÇMAN



ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Köksal ALPAYDIN



ÖNSÖZ

Gediz nehrinin orta çığırında 4064 km.2 ' lik bir alan kaplayan , "Orta Gediz Havzası'nın Fiziki Coğrafyası", adlı bu çalışma ile bir taraftan Türkiye Coğrafyasına katkıda bulunurken bir diğer taraftan da mevcut ortamın fiziki şartları ile insan faaliyetleri arasındaki ilişkileri ortaya koymak ve bu suretle doğal ortamın tarım başta olmak üzere diğer ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerini açıklamaya çalışmaktır.

Bu nedenle bu çalışmada, sahanın fiziki coğrafya özellikleri ele alınarak; jeoloji, jeomorfoloji, iklim, hidrografya toprak, doğal bitki örtüsü ve insan-ortam ilişkisi bölümleri halinde incelenmiştir.Yapılan çalışmalar sırasında, özellikle iklim konusu işlenirken istatistiki metodlardan yararlanılmıştır.

Bu çalışmanın yapılmasında, arazi ve büro çalışmalarında birtakım temel kaynaklara ulaşmada yakın ilgisini gördüğüm hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Asaf KOÇMAN 'a, Prof. Dr. İbrahim ATALAY 'ın çalışmalarına verdiği desteğe, yakın ilgisine, yapıcı eleştirilerine ve bölümümüzün diğer hocalarına teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmalarında bana eşlik eden ayrıca tezin bilgisayarda yazımında çok büyük yardımını gördüğüm Nevzat GÜMÜŞ 'e ve Adnan SEMENDEROĞLU 'na , ayrıca İsmail DÜŞMEZ 'e, istatistiki metodların uygulanmasında yardımlarını esirgemeyen Hatice ÇUKUR 'a şükranlarımı sunarım.

Hasan ÇUKUR.

Balçova, 1992

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

GİRİŞ	1
1. ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ ve SINIRLARI.....	1
2. ARAŞTIRMANIN AMACI MALZEME ve METOD.....	2
1. Bölüm : JEOLojİ ve LİTOLOjİ	5
1. GENEL JEOLojİK YAPI.....	5
1.1. Önceki Çalışmalar.....	5
1.2. Jeolojik Yapı.....	7
1.2.1. Paleozoik/ Metamorfik Formasyonlar.....	8
1.2.2. Mesozoik/ Kristalize Kalker ve Mermerler.....	9
1.2.3 Neojen Miosen ve Plio-kuaterner / Örtü Depoları.....	10
1.2.4. Kuaterner/ Alüvyon.....	11
1.2.5. Volkanik Kayalar.....	12
1.3. Tektonik.....	13
2. Bölüm: JEOMORFOLOjİ	15
1. JEOMORFOLOjİK ÖZELLİKLER.....	15
1.1. Jeomorfolojik Birimler.....	20
1.1.1. Yüksek Alanlar.....	20
1.1.1.1. Bozdağlar Platosu.....	20
1.1.1.2. Bozdağların Kuzey Yamaçları.....	24
1.1.1.3. Çaldağ, Dibekdağı ve Güney Yamaçları.....	25
1.1.2. Aşınım Yüzeyleri.....	28
1.1.2.1. Orta Miosen (DI) Aşınım Yüzeyleri.....	28
1.1.2.2. Alt Pliosen (DII) Aşınım Yüzeyleri.....	28

1.1.2.3. Üst Pliosen (DIII) Aşınım Yüzeyleri.....	29
1.1.2.4. Enalt Pleistosen (DIV) Aşınım-Dolgu Yüzeyleri.....	29
1.1.3. Selendi - Gördes Çayı Boğazı.....	30
1.1.4. Alüviyal Ovalar.....	31
1.1.4.1. Salihli - Ahmetli - Turgutlu Ovaları.....	32
1.1.4.2. Selendi Depresyonu Güneyi / Göl marmara Ovası....	34
2. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM VE SONUÇ.....	35
3.Bölüm İKLİM.....	37
1. İKLİM ŞARTLARININ JENETİK-DİNAMİK FAKTÖRLERİNE GENEL BAKIŞ.....	37
1.1. Planetar Faktörler.....	38
1.2. Coğrafi Faktörler.....	41
2. İKLİM ELAMANLARININ İNCELENMESİ.....	42
2.1. Sıcaklık.....	42
2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejimi.....	42
2.1.2. Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük ve Mutlak Eksrem Sıcaklıklar.....	46
2.1.3. Sıcaklığın Dağılışı.....	50
2.1.4. Donlu Günler.....	56
2.2. Atmosfer Basıncı ve Rüzgarlar.....	62
2.2.1. Basınç Durumu.....	62
2.2.2. Rüzgarlar.....	65
2.3. Subuharı ve Nemlilik.....	69
2.3.1. Buharlaşma.....	69
2.3.2. Ortalama subuharı basıncı ve bağıl (Nisbi) nemlilik.....	71
2.3.3. Bulutluluk ve Sisli Günler.....	72
2.4. Yağış Şartları ve Nemlilik Derecesi.....	74

2.4.1. Yıllık Yağış Tutarları ve Yağış Rejimi.....	74
2.4.2. Yağışlı günler Sayısı ve Yağış Şiddeti.....	83
2.4.3. Yağış Etkinliği.....	90
3. İKLİM ÖZELLİKLERİNE TOPLU BAKIŞ ve SONUÇ.....	96
4. Bölüm : HİDROGRAFYA.....	100
1. ORTA GEDİZ HAVZASININ HİDROGRAFYASI.....	100
1.1. Akarsular ve Akım-Rejim Özellikleri	100
1.2. Yeraltısuyu.....	106
2. AKARSU AĞININ KURULUŞU, GELİŞMESİ ve DRENAJ TİPLERİ.....	109
5. Bölüm : TOPRAK.....	113
1. TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	113
1.1. Zonal Topraklar.....	113
1.1.1. Kahverengi Orman Toprakları (Inceptisoller).....	113
1.1.2. Kırmızı Akdeniz Toprakları/ Terra-Rossa (Alfisoller).....	115
1.2. İntrazonal Topraklar.....	117
1.2.1. Rendzinalar (Mollisoller).....	117
1.2.2. Yüksek Dağ Çayırı Toprakları (Inceptisoller).....	119
1.2.3. Degrade Kahverengi Topraklar (Inceptisoller).....	120
1.3. Azonal Topraklar (Entisoller).....	121
1.3.1. Alüviyal Topraklar (Fluventler).....	121
1.3.2. Kolüviyal Topraklar (Entisoller).....	123
1.3.3. Regosoller (Entisoller).....	124
1.3.4. Litosoller (Entisoller).....	125
1.4. Taşlık, Kayalık ve Kumluk Alanlar.....	125
2. SONUÇ.....	126

6. Bölüm : DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	130
1. MAKİ VE GARİG TOPLULUKLARI.....	131
2. KIZILÇAM (<i>Pinus brutia</i>) ORMANLARI.....	135
3. KARAÇAM (<i>Pinus nigra</i>) ORMANLARI.....	136
4. SUBALPİN VEJETASYON.....	137
5. EKOLOJİK ŞARTLAR VE SONUÇ.....	138
7. Bölüm : ORTAM - İNSAN İLİŞKİLERİ VE SONUÇ.....	141
KAYNAKLAR.....	148
FOTOĞRAFLAR.....	



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	Coğrafi Konumu Haritası.....	1
Şekil 2	Orta Gediz Havzasının Jeoloji Haritası.....	7
Şekil 3	Orta Gediz Havzasının Morfoloji Haritası.....	16
Şekil 4	Menderes Masifinin Morfolojik Evrimi.....	17
Şekil 5	Gediz Grabeni Güney Kanadının Morfojenezine İlişkin Kuramsal Kesitler.....	19
Şekil 6	Gölcük Vadisinin Enine Profili.....	23
Şekil 7	Mevsimplere Göre Güneş Işınlarnın Geliş Açılarındaki Değişmeler	39
Şekil 8	Turgutlu, Salihli ve Alaşehir'in Aylara Göre Sıcaklık Durumu.....	44
Şekil 9	Salihli'nin Termik Rejim Diyagramı.....	45
Şekil 10	Salihli'in Ortalama, Mutlak Maksimum, Minimum ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkları.....	48
Şekil 11	Alaşehir'in Ortalama, Mutlak Maksimum, Minimum ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkları.....	49
Şekil 12	İnceleme Alanındaki Yıllık Ortalama Sıcaklığın Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı (Lapse-Rate Metoduna Göre).....	52
Şekil 13	İnceleme Alanındaki Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklığın Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı (Lapse-Rate Metoduna Göre).....	53
Şekil 14	İnceleme Alanındaki Ocak Ayı Ortalama Sıcaklığın Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı (Lapse-Rate Metoduna Göre).....	54
Şekil 15	Sonbahar İlk Donlarının Olasılığı (Standart Normal Dağılım Abağı).....	60
Şekil 16	İlkbahar Son Donlarının Olasılığı (Standart Normal Dağılım Abağı).....	61
Şekil 17	Salihli Meteoroloji İstasyonunun Aylık Basınç Değerlerinin Yıl İçindeki Durumu	63

Şekil 18	Salihli Meteoroloji İstasyonu Günlük Rüzgar Verilerinden Yararlanarak Çizilmiş Muhtelif Hızdaki Rüzgarların Yıllık ve Mevsimlere Göre Durumu.....	67
Şekil 19	Salihli Meteoroloji İstasyonuna Ait "Hakim Rüzgar Yönlerini" Gösterir Diyagram	68
Şekil 20	Turgutlu ve Salihli'nin Aylık Buharlaştırma Durumu.....	71
Şekil 21	Salihli ve Turgutlu Meteoroloji İstasyonlarının Ortalama Nisbi Nem Durumu.....	73
Şekil 22	Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarına Ait Aylık Ortalama Yağış Değerleri.....	75
Şekil 23	Turgutlu'da Üç Günlük Yağış Toplamlarının Ortalamadan Sapma Oranları.....	78
Şekil 24	Salihli'de Turgutlu'da Üç Günlük Yağış Toplamlarının Ortalamadan Sapma Oranları.....	79
Şekil 25	Araştırma Sahasında Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı.....	80
Şekil 26	Yükseltiye Bağlı Olarak Yağışın Çalışma Sahasındaki Durumu.....	82
Şekil 27	Turgutlu Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre Yağışlı Günlerin Frekansı ve Gerçekleşme Olasılığı.....	86-a
Şekil 28	Salihli Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre Yağışlı Günlerin Frekansı ve Gerçekleşme Olasılığı.....	87-a
Şekil 29	Turgutlu'nun Yağış Kademelerine Göre Aylık Yağış Oranları (%)	89
Şekil 30	Salihli'nin Yağış Kademelerine Göre Aylık Yağış Oranları (%)	89
Şekil 31	Turgutlu, Salihli ve Alaşehir Meteoroloji İstasyonlarına Ait Thornthwaite'a Göre Subilançosu Diyagramları.....	94
Şekil 32	Erinç'in İndis Formülüne Göre Araştırma Sahasında Yağış Etkinliğinin Aylık Durumu.....	96
Şekil 33	Turgutlu ve Salihli'nin Klimogramları.....	98
Şekil 34	Orta Gediz Havzasının Hidrografya Haritası.....	99
Şekil 35	Orta Gediz Havzasında Bulunan Önemli Akarsuların Akım-Rejim	

Özellikleri.....	104
Şekil 36 Orta Gediz Havzasının Toprak Haritası.....	112
Şekil 37 Araştırma Sahasında Bulunan Toprakların Genel Sahaya Oranları.....	128
Şekil 38 Orta Gediz Havzasının Doğal Bitki Örtüsü Haritası.....	131



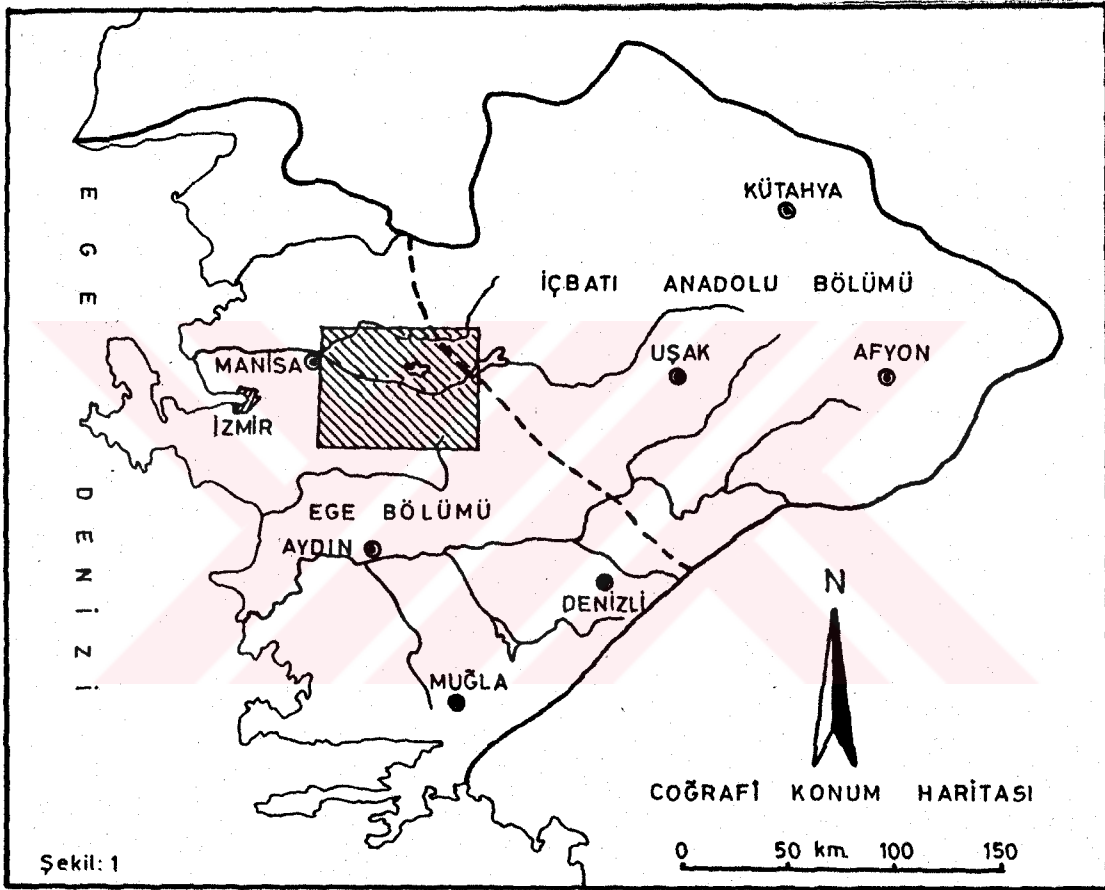
ÇİZELGE LİSTESİ	Sayfa No
Çizelge 1 Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama Sıcaklık, Amplitudve Termik Anomali Değerleri.....	43
Çizelge 2 Mutlak ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkların Yıl İçersindeki Seyri...47	
Çizelge 3 Yıllık Ortalama, Temmuz ve Ocak Sıcaklıklarının Yükselti Basamaklarına Göre Değerleri (Lapse-Rate Metoduna Göre).....	51
Çizelge 4 Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarındaDonlu Günlerin Başlama ve Sonbulma Tarihleri İle Ortalama, Maksimum, Minimum Donlu Günler ve Gerçekleştiği Tarihler.....	57
Çizelge 5 Salihli'de Don Olayının Gerçekleştiği Dönemde Donlu Günlerin Başlama ve Sona Erme Tarihleriyle Bu Tarihlerin Olasılık Değerleri.....	59
Çizelge 6 Salihli Meteoroloji İstasyonunun Aylık Basınç değerleri.....	63
Çizelge 7 Salihli'nin Rüzgâr Yönleri, Esme Sayıları ve % Frekansları.....	66
Çizelge 8 Buhar Basıncı ve Nisbi Nem Değerleri(L Turc Formülüne Göre).70	
Çizelge 9 Ortalama Aylık Yağış Miktarları ve Yıllık Yağışa Oranları.....	76
Çizelge 10 Yükselti Basamaklarına Göre Yağış Değerleri.(Schreiber Formülüne Göre)	77
Çizelge 11 Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı.....	80
Çizelge 12 Turgutlu'nun Günlük Yağış Verilerinin Yağış Şiddetine Göre Grup ve Oranları.....	84
Çizelge 13 Salihli'nin Günlük Yağış Verilerinin Yağış Şiddetine Göre Grup ve Oranları.....	85
Çizelge 14 Turgutlu Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre; Yağışlı Gün Sayılarının Belli Yıllara Göre Frekansı ve Olasılığı (GUMBEL).....	86

Çizelge 15 Salihli Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre; Yağışlı Gün Sayılarının Belli Yıllara Göre Frekansı ve Olasılığı (GUMBEL)	87
Çizelge 16 Turgutlu'nun Su Bilançosu.....	91
Çizelge 17 Salihli'nin Su Bilançosu.	92
Çizelge 18 Alaşehir'in Su Bilançosu.....	93
Çizelge 19 Erinç'in İndis Formülüne Göre; Salihli ve Alaşehir'in İndis Değerleri.....	95
Çizelge 20 Seçilmiş Materyallerin Gözeneklilik Oranları.....	106
Çizelge 21 Orta Gediz Havzasında Toprak Gruplarının Kapladığı Alan ve Bunların Genel Sahaya Oranları.	128
Çizelge 22 Orta Gediz Havzasında Nüfusun Yıllara Göre Değişimi.....	144

GİRİŞ

1. ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ VE SINIRLARI

Çalışma sahamızı oluşturan Orta Gediz Havzası, Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümünde yer alır. Bu saha yaklaşık olarak 4064 km² 'lik alanı ile Türkiye'nin % 0.498'i kadarını, sınırları içersinde kaldığı Ege Bölgesinin ise; % 4.8'ini kapsamaktadır (Şekil 1).



Orta Gediz Havzasının yaklaşık doğu-batı uzunluğu 74 km. ve kuzey-güney genişliği ise 61 km. kadardır. Kabaca sınırları belirlenen sahanın kuzey ve güney heriki kenarı boyunca doğu-batı doğrultulu Çaldağ-Dibekdağı ve Bozdağlar kütlesi ile bunların arasında uzanan Orta

Gediz Havzasının ovaları yer almaktadır. Sözü edilen yüksek relief ile alçak düzlükler arasındaki yükselti farkı batıdan doğuya doğru artmaktadır. Örneğin Turgutlu batısında alçak saha ile Çaldağ tepesi ele alırsak, yükselti farkı yaklaşık 1300 m. iken, Salihli yakınlarında Bozdağ tepe ile depresyon alanının alçak düzlükleri arasındaki fark 2000m 'yi bulmaktadır. Kuzeydeki yüksek relyefi oluşturan kütlelerin yükseltisinin pek fazla olmamasından (1100 m. gibi) dolayı yükselti farkı burada güneye göre daha azdır. Yükselti farkları Miosen sonlarından itibaren başlayan ve belli aralıklarla çok yakın döneme kadar etkili olan faylanmalara neden olan blok tektonizması ile ilgilidir. Bunu şu şekilde belirtmek mümkündür; ovalık alanlar çöken bloklar (grabenler) üzerinde yer almaktadır. Kuzey ve güneyde yer alan Çaldağ-Dibekdağ ile Bozdağlar ise yükselen bloklar (horstlar) olarak sahada yerini almaktadır. Kuzeydeki yüksek sahanın batısını oluşturan Çaldağ birimi, diğerlerinden farklı olarak Menderes Masifini oluşturan gnays ve şistlerden yapılmayıp, Mesozoik yaşlı rekristalize kireçtaşı ve ofiolitlerden oluşmaktadır. Sözü edilen horstları sınırlayan fay diklikleri blok tektonizmasının başta gelen kanıtlarından birisidir. Bunun yanında bu faylanmalara bağlı olarak, inceleme alanında yaygın olarak gözlenen (Urganlı, Kurşunlu, Beşgöz, Kepekli) sıcaksu kaynakları tektonik hareketlerin bir diğer kanıtıdır. Belirtilen neotektonik hareketler, akarsu aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetlerini kontrol etmiş, çalışma sahasının bugünkü morfolojik görünümünü kazanmasında önemli rol oynamıştır.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI, MALZEME VE METOD

Bilindiği gibi Türkiye Coğrafyası ayrıntılı olarak incelenip ortaya konmuş değildir. Ülke coğrafyasının tamamlanması, ülkenin bütününe kapsayan genel çalışmalar yerine, bu şekilde küçük mekan ünitelerinde yapılacak monografik özellikteki çalışmalarla mümkündür. Bugüne kadar inceleme sahasının tamamını kapsayan fiziki coğrafya çalışması yapılmamıştır. Yapılan çalışmalarda daha çok Türkiye Coğrafyası veya Ege Bölgesi Coğrafyası işlenirken, belli konular içerisinde kısmen değinilmiştir (Darkot ve Tuncel,1978; Atalay, 1980,1982; Bircan, 1983; Koçman,1987, 1989). Bu nedenle Orta Gediz Havzası araştırma sahası olarak belirlenmiş ve bu saha monografik bir kapsam içerisinde fiziki coğrafya özellikleri

araştırılmaya çalışılmıştır. Konu fiziki coğrafya açısından ele alındığı için amaçlarımız bu çerçevede toplanmış bulunmaktadır. Şöyle ki;

*Araştırma sahasının fiziki coğrafya özelliklerini etkilemesi açısından büyük bir öneme sahip olan, morfolojik görünümü belirleyen olaylar ve bunların nasıl bir seyir izlediğini ortaya koymak.

*Yeryüzünün genelinde olduğu gibi, araştırma sahasının iklim şartlarını ana hatlarıyla belirlemesi açısından önemli olan "güneş radyasyonu" ne miktarda saha tarafından alındığı, denklinasyon açısının mevsimlere göre ve sahanın kuzey- güneyinde ne olduğu, yükselti, eğim ve bakı şartlarına bağlı olarak sıcaklığın ne ölçüde değiştiğini ortaya koymak.

*Çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirildiği inceleme alanında yapılan tarımsal faaliyetler için; don olayının başlama ve sona erme tarihlerinin bilinmesi, donla ilgili olabilecek zararın önlenmesi son derece önemli olduğundan, sözü edilen tarihleri ve olasılığını ortaya koymak.

*Belli bir sahanın iklim tipini belirleyen en önemli iki unsur "yağış ve buharlaşma" olduğuna göre, bunlarla ilgili özellikler çeşitli metodlar (yükseltiye göre sıcaklığın değişmesi ve olasılığı, buharlaşma ile ilgili olarak yağış etkinliği dikkate alınarak Thornthwaite, Erinç formülleri) yardımıyla incelemek, ve araştırma sahasının iklim tipini ortaya koymak.

*Araştırma sahasının en önemli akarsuyu durumunda olan Gediz'in ve kollarının akım değerlerini, rejimlerini incelemek.

*Akarsuların bugünkü drenaj tiplerinin oluşmasında etkili olan faktörleri belirlemek.

*Araştırma sahasının toprak coğrafyası bakımından klasik sınıflandırmaya göre oluşumları, genetik toprak tipleri ve 7. toprak sınıflandırma sistemine göre özellikleri, sahaya ve ana toprak grubuna göre oranlarının ve alanlarının ne olduğunu ortaya koymak.

*Çalışma sahasında, doğal bitki örtüsünün özellikleri ve dağılışı üzerinde etkili olan faktörlerin Orta Gediz Havzasındaki durumunu belirlemek.

Buraya kadar belirtilen çalışmalardan edinilen veriler ve sonuçlar işığında ortam-insan ilişkisini ortaya koymak.

Önceki alışmalar ve tarafımızdan gerçekleştirilen arazi- büro çalışmaları arasında bağlantı kurarak; neden, sonuç ve dağılış ilkelerinden hareketle, gerektikçe istatistiki metodlar kullanılarak yukarıda sıralanan amaçlara ulaşılmaya gayret edilmiştir. Bu şekilde oluşturulan " Orta Gediz Havzasının Fiziki Coğrafyası" adlı bu çalışmada, Türkiye Coğrafyası incelemelerine katkıda bulunmak, diğer taraftan sahadaki sosyo-ekonomik faaliyetlerin planlanmasında, uygulamalarda kullanılabilir gerekli fiziki coğrafya verilerini olabildiğince ortaya koymak amaç edinilmiştir.



JEOLOJİ ve LİTOLOJİ

1. GENEL JEOLOJİK YAPI

1.1. Önceki Çalışmalar

Araştırma sahamızı da içine alan Ege Bölgesi ile ilgili jeolojik çalışmaların yerli ve yabancı yerbilimciler tarafından XIX. yy ortalarından itibaren başlamış olduğunu çeşitli kaynaklardan öğreniyoruz.

HAMILTON ve STRICKLAND'ın 1840'lı yıllarda, TCHIHATCHEFF'in ise 1866'da araştırma sahamızda bilimsel çalışmalarda bulunarak bir jeolojik harita hazırladığı belirtilmektedir (Sezer, 1987).

TCHIHATCHEFF Bozdağların kuzey kesiminde Turgutlu - Salihli hattının güneyi boyunca uzanan detritik malzemelerden oluşan depoların Bozdağlardan kaynaklanan kum, mikalı marn, kireçtaşı, mikaşist ve gnays gibi unsurlardan oluştuğunu açıklamıştır. O, bu unsurların bir gölün kıyı depoları olduğunu belirtmiştir (Koçman, 1987).

PHLIPPSON'nun Batı Anadolu ve çevresinde 1911 yılında yaptığı çalışmalarda; jeolojik ve jeomorfolojik bir takım gözlemleri olmuştur. Araştırmacının Tmolosschutt depoları adını verdiği sedimanter oluşukların nasıl meydana geldiği konusunda değerlendirmeleri vardır. Araştırmacı, Menderes Masifinin birer parçaları sayılan Bozdağ ve Aydın Dağları pek fazla yüksek olmayan bir görünüm arzettiğini, bu kütlelerin Neojen'den itibaren yükselmeye başladığını, bu hareket sırasında bir takım kırılmalar yanında yükselen kesimdeki (horstlardaki) çözülmüş ve aşınan malzemeler depresyona doğru taşındığını belirtmiştir.

PENCK, 1918 yılında sahamızla ilgili gözleminde topoğrafyanın şekillenmesinde tektonizmanın ve fayların pek etkili olmadığını, Neojende de devam eden orojenik hareketlerin sonucunda Neojen depolarının yer aldığı depresyonların senklinallerden ibaret olduğunu belirtmiştir (Ercan ve diğerleri, 1983, Koçman, 1987).

PAREJAS, 1941 yılında yaptığı çalışmalarda Menderes Masifi'nin Paleozoik yaşta olduğu, Neojenden itibaren yükselme ve dolayısıyla tansiyonal hareketler sonucunda doğu-batı yönlü faylanmalar olduğunu belirtmiştir. Böylece Gediz, Küçük ve Büyük Menderes grabenleri ve bunların arasındaki horst sistemlerinin oluştuğu ortaya konmuştur. Ayrıca Menderes Masifinin yükselme eğiliminin sürmekte olduğunu belirtmiştir.

CANET ve JEOUL 1946'da Batı Anadolu'da yaptıkları çalışmalar sonucunda bu bölgenin ilk derli toplu 1/100 000 ölçekli, 14 paftadan oluşan jeoloji haritalarını yapmışlardır (Ercan ve diğerleri, 1983).

YALÇINLAR, (1953-1954) Aşağı Gediz vadisinin oluşumu ile ilgili araştırmasında Üst Miosen fosillerinin yer aldığı arazileri belirterek, Gediz havzasının bu dönemde kara ve göl çökelleriyle dolan bir Neojen çukuru olduğu sonucuna varmıştır .

BAYKAL, (1954) Özellikle Gediz grabeninin jeolojisini incelemiştir.

YALÇINLAR (1955), Bozdağ kütlesinin üst kesimlerinde fosilleşmiş glasiyal morfolojiye ait izler olabileceğini ileri sürmüştür.

ERİNÇ, (1955-1957) Bozdağ kütlesinin yükseltisi fazla olmaması nedeniyle glasiyal izlerin olamayacağını belirtmiş; ayrıca Tmolos (Bozdağ depoları) ile Bozdağların Neojenden itibaren geçirdikleri morfolojik evrim sırasındaki ilişkileri konusunda görüşlerini ayrıntılı sayılacak şekilde açıklamıştır.

SÜR (1972), Menderes Masifindeki tektonik hareketlere bağlı kırılma, horst-graben oluşumu sırasında Kula civarındaki volkanik faaliyetlerin hız kazandığını belirtmiştir.

EROL (1982), Batı Anadolu'daki tektonizmanın Miosen'den Kuaterner'e kadar biçim ve yön değiştirdiğini ve Bozdağ, Gediz, Kula çevresindeki tektonizmanın gelişimini açıklamıştır. Ayrıca Gediz grabeni güney kenarının giderek derinleşip fay yamacı haline geldiğini belirtmiştir.

BİRCAN ve DİĞERLERİ (1983), Araştırma sahasının önemli bir bölümünü oluşturan kısımda sahayla ilgili jeolojik yapıyı, istiflenmeyi ve

jeomorfolojik gelişimi incelemişlerdir. Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütesinin genelde bir yükselme, her iki yanında yer alan havzalarda ise bir derinleşme şeklinde meydana gelen tektonik hareketlerin burada oluştuğunu belirtmişlerdir. Bu olaylar sırasında iklim değişmelerine bağlı olarak farklı aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Akarsu aşındırmasına bağlı olarak farklı aşındırma seviyelerinin oluştuğunu tespit etmişlerdir.

KOÇMAN (1985), yılında çalışma sahasını da içine alan Bozdağlar kütesi ve çevresini oluşturan yapısal şekilleri, bu şekillerin oluşumunda önemli rol oynayan tektonizmanın etkilerini açıklamıştır.

ATALAY (1987), Menderes Masifinin jeomorfolojik evrimini 7 safha halinde açıklamıştır.

Yukarıda ana hatlarıyla özetlenmeye çalışılan araştırmalar dışında, çalışma sahasının tamamını içermeyen çok çeşitli amaçlara yönelik araştırmalar yapılmıştır. Bunlar genellikle jeolojik yapı, maden araştırma ve jeotermal enerji potansiyelini saptama alanlarında hazırlanan raporlar şeklinde olup, büyük bir kısmı yayınlanmamıştır.

Orta Gediz Havzasını içine alan çalışmada, her bölüm için gerekli haritaların hazırlanmasında 1/100 000 ölçekli Türkiye Topoğrafya Haritası paftalarından yararlanılmıştır. Hazırlanan haritalardan sahadaki incelemeleri kolaylaştıracak topoğrafya ve litolojiyi en iyi bir şekilde gösterebilecek profiller ve kesitler çıkarılmıştır. Hazırlanan bu kesitler ve çizilen haritalar arazi gözlemlerine dayandığı gibi, daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla da karşılaştırılmıştır. Ortaya konulan bilgiler de daha önceki çalışmalara ait sonuçlara, yerinde yapılan tesbitlere ve arazi gözlemlerine dayanmaktadır.

1.2. Jeolojik Yapı

Araştırma sahasında ; Paleozoik yaşlı Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütesi, Mesozoik yaşlı kristalize kireçtaşı, Neojen ve Pliokuaterner depoları, Pleistosen ve Holosen alüvyon birikinti koni ve yelpaze depoları, yamaç molozları, Kuvaternere ait Kula volkanikleri yer almaktadır (Şekil 2).

1.2.1. Paleozoik / Metamorfik Formasyonları

Orta Gediz Havzasının temelini oluşturan en yaşlı birimi Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütlesi ile kuzeyde Dibek Dağı oluşturmaktadır. Bozdağ kütlesi araştırma sahasının doğusunda kalan Sarıgöl Ovasına açılan Kocaçay boğazından başlar, batıya doğru Karadağ, Bozdağ, Çaldağ ve Mahmut Dağından sonra Karabel eşiği ile İzmir-Ankara Mesozoik kuşağına kadar devam eder. Bu kütlenin batıda Mahmut Dağı, doğuda Bozdağ arasında kalan kesimi çalışma sahası içersindedir (Şekil 2). Bozdağ metamorfik kütlesi Paleozoik şist serisi ile bunlardan daha yaşlı kompleks gnayslardan oluşmuştur (Koçman, 1989). Bu granitik gnayslar pembe, beyaz kristalli olup, Menderes Masifinin çekirdeğini temsil eden gözlü gnays, biyotitli gnayslarla yanal ve dikey geçişli olup, kuvars damarlı olanlar da mevcuttur. Gnayslar üzerindeki aşınım ve buna bağlı olarak gelişen morfolojik birimler tipiktir. Bununla ilgili özellikleri Karataş (Adala) - Demirci karayolunun doğu kesiminde Dibek Dağı üzerinde görmek olasıdır. Gnays serisi ince taneli ve mikalı gnays, bantlı gnays, granitik gnays gibi kaya birimlerinden oluşmaktadır. Bu seride metamorfizma merkezden çevreye doğru giderek azalmaktadır (İzdar ve Akkök'e göre Koçman,1987). Belirtilen çekirdeği örten şistler ise daha çok mikaşist, fillit ve mermeri içermektedir. Bunlar Bozdağların orta ve kuzey kesimlerinde yaygındır. Yine Dibek Dağının batı ve orta kesimlerinde Gölarmara ilçesi güneyi, Marmara Gölü kuzeyi, Ozanca Köyü ve çevresinde Selendi Ovasının doğu kesiminde örtü şistleri ile birlikte bulunan mermerleri görmek mümkündür.

Masifin çekirdek kısmını oluşturan kayaların Prekambriyen, örtü şistlerinin Alt Paleozoik, mermerlerin ise Üst Paleozoik olduğu belirtilmiştir (Schuiling, Brinkmann'a göre Koçman, 1987).

Bozdağ kütlesi ve Dibek Dağının birkaç metamorfizma geçirdiği, gözlü gnayslar üzerinde yapılan radyometrik ölçümlerde metamorfizmanın 480 ± 90 milyon yıl önce oluştuğu; buna göre metamorfizmanın en yüksek derecesinin Prekambriyen ve Alt Paleozoik'i etkilemek üzere Ordovisiyen'e

karşılık geldiği belirtilmektedir (Brinkmann ve Schuiling'e göre Atalay, 1982). Metamorfizmanın ilk dönemine ait kayaların oluşumu Kaledoniyen orojenezine rastlamaktadır. İkinci dönemi ise yüksek basınç ve sıcaklık altında bölgesel metamorfizmalar şeklinde Post Lias sırasında oluşmuştur (Schuiling ve İzdar'a göre Koçman,1987). Kimmeriyen'den itibaren hissedilen Alpin faz Kaledoniyen ve Hersiniyen'deki hareketler kadar etkili olmadığından metamorfizmasız geçmiştir. Bu dönemden sonra özellikle Orta-Üst Miosen'den itibaren meydana gelen tektonik hareketler sonucunda, genel olarak doğu-batı yönlü faylanmalara ve kuzey- güney yönlü tali fay hatları oluşmuştur.

1.2.2. Mesozoik/ Kristalize Kireçtaşı ve Mermerler

Sahada Mesozoik birimleri fosil tanımlarına göre Kretase beyaz, gri-esmer masif kireçtaşı ve mermerler meydana getirmektedir. (Akartuna'ya göre Koçman, 1987). Mesozoik yaşlı bu seriler, Paleozoik üzerine uyumsuz (diskordant) olarak gelirler. Bu seri içinde kristalize kireçtaşı hakim olmak üzere mermer, marn, kumtaşı, grovak, radyolorit ve bunlarla birlikte ofiyolitler yer almaktadır (Hoşgören, 1983). Mesozoikte oluşan bu birimler, Alp orojenezi sırasında çarpılması, kıvrımlanması ve neotektonik rejimin etkisiyle kırıklar meydana gelmesi ile karışık bir görünüm almıştır. Kıvrım eksenleri genellikle kuzeybatı- güneydoğu yönlüdür. Kırıklar kuzey-güney, kuzeybatı-güneydoğu, yer yer doğu- batı yönlüdür. Kristalize kireçtaşları sahanın batı kesimindeki Karadağ'ın güney kesiminde, Gölarmara ilçesinin kuzey kesimini içine alan depresyonun (Selendi Ovası) her iki tarafında, Çal Dağı zirvesi doğusunda yer almaktadır. Gri, esmer renkli bu kristalize kireçtaşları nadiren tabakalı, kompakt yapılı olup, sert, keskin kırıklıdır. Yine içlerinde nadiren dolomit kristalleri ve yer yer mikro kristalli yapılar içinde radyolarit bulunmaktadır. Belirtilen bu yapılar Jura-Kretase yaşlıdır. Bu yapıların hemen çevresinde bunlarla yanal geçişli olan bir seride kumtaşı, grovak, marn ve radyolaritlerin ardalanmasından meydana gelen seri yer almaktadır. Buldukları kesimlerde genellikle plato görünümü sergileyen bu yapılar Çal Dağı batısında kırmızı renkli marnlarla sarı renkli kumtaşından meydana gelir. Sözü edilen seri, Jura-

Kretase kireçtaşlarıyla yanal geçişli olduğundan ve onların mercceklerini içerdiğinden kireçtaşlarıyla aynı yaşadadır.

Ofiyolitler ise Gölarmara ilçesi kuzeyi ve Selendi Ovasının doğu, güney kesimlerinde Kedikuyusu Köyü ve çevresinde görülür. Gölarmara ilçesinin batı kesiminde Değnekler Köyü kuzeybatı- güneydoğu eksenii boyunca yer alan yüksek kesimlerde peridotit ve piroksenitler yer almakta olup, bunlar yer yer serpantinleşmişlerdir (Hoşgören, 1983). Ayrıca Çal Dağı zirvesinden kuzeydoğu- güneybatı yönlü çizilecek bir hattın batısında kuzeybatıya doğru daralan üçgenimsi bir alanda ofiyolitler yer almakta olup, bunlar masif kireçtaşlarıyla faylı dokanaklara sahiptirler (Şekil 2).

Belirtilen bütün bu yapılar çevresinde genellikle faylı bir eğim kırıklaşının alt seviyesinden sonra Neojen formasyonlarıyla çevrilmiş durumda oldukları söylenebilir.

1.2.3. Neojen (Miosen) ve Plio -kuaterner / Örtü depoları

Bozdağ kütlesi ve yakın çevresinde Kretase kireçtaşlarının oluşumundan sonra Alt Tersiyer'e ait formasyonlara rastlanılmamaktadır. Ancak Neojen'de meydana gelen dislakasyonlar, Gediz çöküntü havzasının oluşmasına yol açmıştır. Zamanla bu havzaya, değişik iklim şartlarının etkisi altında gölsel ve karasal sedimanter malzemeler, yani Miosen, Plioson, Alt Pleistosen örtü formasyonları bu çevreyi drene eden akarsular tarafından doldurulmuştur. Mesozoik kireçtaşları, metamorfik şist serilerine ait parçalar içeren konglomera, marn, kumtaşı (gre), gölsel kireçtaşları yaygındır (Koçman,1987). Karasal kökenli olan bu formasyonlar monoklinal, kıvrımlı ve yer yer kırıklı bir yapı göstermektedir.

Çalışma sahasının batı kesiminde Manisa Dağının doğu yamaçları önünde, Bozdağların Gediz grabenine inen kuzey yamaçları boyunca özellikle Turgutlu- Salihli arasında uzanan kesimde kalınlığı yer yer 400-500 metreyi bulan Pliokuaterner (Tmolosschutt) Bozdağ depoları bulunmaktadır.

Gölarmara yerleşim alanının kuzeybatı kesiminden Tigenli Köyüne kadar uzanan sahada, Çal Dağının güney, güneydoğu kesimlerinde

çoğunlukla göl sel kireçtaşları bulunmaktadır. Kireçtaşları ile arakatkılı olarak konglomera, kumtaşı, kilitaşı, kum ve killer gelmektedir. Dibek Dağının kuzey kesiminde yer alan Göl marmara doğusunda Taşkuyucak Köyünden kuzeydoğuya doğru bir hat boyunca uzanan sahada Neojen arazisi yer almaktadır (Şekil 2).

Çalışma sahasındaki kumtaşı, milttaşından oluşan ve Üst Miosen olarak tanımlanan birimin alt kesimlerinde Ostrakod'lar mevcuttur. Salihli- Sartmustafa yakınlarında yapılan çalışmalarda Üst Miosen yaşlı flüviyal çökeller; altta konglomera ile başlamakta, yukarıya doğru taneli yapı giderek inceli p kumtaşı ile tamamlanmaktadır (Bircan ve diğerleri, 1983). Miosendeki depolarda bu derecelenme Pliosende de gözlenmiştir.

Pliokuaterner'e ait sedimanterler özellikle Orta Gediz grabeninin güney kesiminde, Pliosene ait olanlar ise kuzeyde yaygın olup temeli uyumsuz olarak örtmektedir (Bircan ve diğerleri, 1983).

Çalışma alanının kuzey ve güney yamaçlarından grabenin merkezine doğru her iki tarafta da depoyu oluşturan sedimentlerin önce iri çakıl boyutundaki malzemelerle başladığı, tabandan yüzeye, yamaçlardan graben tabanına doğru ilerledikçe bunların giderek küçüldüğü gözlenmiştir. Kaba ve ince malzemeler arasında yatay ve düşey geçiş belirgindir.

1.2.4. Kuaterner / Alüviyon

Orta Gediz Havzasında Kuaterner alüviyonlarla temsil edilmekte olup bunlar; ova tabanları, tabanlı vadiler, Bozdağ kütlesi üzerindeki düz veya oluğu andıran (Gölcük, Gündalan, Bozdağ, Ovacık, Büyük ve Küçük Çavdar gibi) kesimlerde bulunur. Ayrıca çevredeki yüksek reliyefden akarsularla, taşınan malzemenin ova tabanına yaklaştığı kesimlerde, yamaç önlerinde biriktirmesi sonucu koni ve yelpazeler, oluşmuş ve oluşmaktadır.

Alüviyonu oluşturan malzemenin boyutlarında flüviyal birikme sürecine uygun olarak, Gediz nehrinin yatağına doğru bir incelmeye görülmektedir. Ancak bu derecelenme ve elenme muntazam değildir. Neojen depolarını örten Kuaterner alüviyonları heterojen bir karakter gösterir. Ancak havzanın doğusundan batısına, havza kenarından

merkezine doğru gidildikçe örtü kalınlığı artmaktadır. Örneğin havzanın başlangıcı sayılabilecek çalışma sahasının dışında, doğuda Alaşehir yakınlarında Kocaçay'ın havzaya girdiği yerde alüvyon örtünün ortalama kalınlığı 50 m. iken, Gediz'in Ege Denizine döküldüğü Menemen çevresinde 200 m. dolayında olduğu belirtilebilir (Koç'a göre Koçman,1987).

Grabenin ekonomik açıdan can damarı olan, büyük bir tarımsal potansiyele sahipolan ve alüvyonla örtülü Turgutlu, Ahmetli, Salihli, Gölmarmara, Selendi ovaları ayırt edilebilir.

1.2.5. Volkanik Kayalar

Çalışma sahasının kuzeydoğu kesiminde yer alan en önemli volkanik faaliyet Pleistosen ve Holosen başlarında meydana gelen Kula volkanizmasıdır. Üç evrede meydana gelen bu volkanik faaliyetin birinci ve ikinci evresi Pleistosen'de meydana gelmiş, bazaltik lavlar ve piroklastik madde çıkışı olmuştur. Holosen'de bu volkanizmanın üçüncü evresi gerçekleşmiş ve yine bazaltlar ve piroklastik malzemeler çıkmıştır. Sahanın dışında kalan Kula yerleşim alanının batısında Ankara-İzmir karayolunun kuzeyinde halkın devlit dediği bu volkanik faaliyetler sonucunda oluşmuş volkan konileri mevcuttur. Belirtilen volkanik faaliyetler hem kırık hatları boyunca hemde, yer yer merkezi püskürmeler şeklinde görülür.

Çalışma sahasının Demirköprü barajı güneyinde Gediz akarsuyu yatağında geniş bir sahaya bazaltların yayıldığı Demirköprü barajı yakınındaki bu bazaltlar son döneme aittir. Doğu - batı uzanışlı Gediz grabeninin Salihli'den sonraki doğu kesimi, kuzeybatı-güneydoğu uzanışlı Alaşehir depresyonuna geçilir. Bu depresyonun kuzeyinde Pliosen sonrasında gerçekleşen Neotektonik hareketlerle kuzey-güney ve kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı gibi birbirini kesen faylar meydana gelmiştir. Kula doğusu, Karataş (Adala) kuzeyinde yaygın olarak, son evreye ait volkanik faaliyetler bu fayların kesiştiği yerlerde yoğunlaşmaktadır. son evrede gerçekleşen volkanizma Üst Kuaterner'de (Holosen'in M.Ö.'ki döneminde günümüzden 10000-2000 yıl önce) olmuştur (Erinç,1970). Bu son evreye ait volkanizma ürünü proklastik

örtünün alt seviyelerinde Çarıklar (Nebiler) köyü güneyi, Çakallar mevkiinde, İzmir-Ankara karayolunun Salihli'den sonra kuzeye ayrılan Demirci karayolunun 25 - 27. km'sinde fosil insan ayak izlerine rastlanılmaktadır (Kayan, 1992). Ayak izlerinin yaşlandırılması amacıyla yapılan radyometrik tarihlendirme çalışmaları sonucunda çok çeşitli görüşler ileri sürülmüştür.

1.3. Tektonik

Araştırma sahasının yukarıda belirtilmeye çalışılan belli jeolojik dönemlere ait formasyonların istiflenmesiyle oluştuğu, bu birimlerin farklı dönemlerde meydana gelen tektonik hareketlerle kıvrıldığı, kırıldığı, yükseldiği ve bu olaylar sırasında çeşitli şekillerde ve derecelerde metamorfizmaya uğradığı söylenebilir. Bozdağlar kütesinin Mendere Masifine bağlı olarak Paleozoik'te Kaledoniyen ve Hersiniyen kıvrımlarıyla bir kez, Lias'taki Dogger kıvrımları sırasında ikinci kez olmak üzere en az iki kez metamorfizma geçirdiği belirtilir. Mesozoikte ise Bozdağ kütesinin kuzeyindeki jeosenklinal ortamında Çal Dağ kütesi ve çevresi, Selendi ovasının her iki kesiminde yer alan kireçtaşları oluşmuştur.

Alp orojenezi esnasında yukarıda belirtilen jeosenklinalde biriken özellikle karbonatlı çökeller ve Mesozoik'e ait diğer oluşuklar kıvrımlanmış, çarpılmış ve yer yer başkalaşmaya uğrayarak bu hareketlerden etkilenmiştir. Miosen'e kadar özellikle akarsular tarafından önemli ölçüde aşındırılan Paleozoik ve Mesozoik yaşlı kütleler Orta, Üst Miosenden itibaren Afrika levhasının Anadolu levhası altına dalması sonucu yükselmeye uğramışlardır. Bu hareketin sonucunda Mendere Masifinde yükselme hareketleri yanında kuzey- güney yönlü tansiyonal etki yapmış, böylece doğu-batı yönlü faylanmalarla Gediz Havzası oluşmuştur. Yine bu dönemde oluşan ana graben hatlarına bağlı olarak tali faylanmalarla kuzey - güney yönlü ve kuzeybatı - güneydoğu, güneybatı-kuzeydoğu şeklinde birbirini kesen faylanmalar da meydana gelmiştir. Örneğin çalışma sahasının kuzey kesimini oluşturan Selendi depresyonu kuzeybatı- güneydoğu yönlüdür.

Özetle Orta Gediz Havzası Orta-Üst Miosen'de meydana gelen tektonik hareketler sonucu horst - graben sistemini oluşturan faylanmalarla şekillenmeye başlamıştır. Hareketi oluşturan tansiyonal etki kuzey - güney yönlü olduğundan faylanmalar ana hatlarıyla doğu- batı yönlü olmuş, tali faylar ise kuzey-güney, kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı şeklinde olmuştur. Pliosen ve Kuaterner'de de devam eden neotektonik hareketler belirtilen fayların gençleşmesine yol açmıştır. Çalışma sahasında görülen horst- graben sistemi ve yapıyı oluşturan birimlerin son derece genç fay düzlemleri ile kesilmiş olması bu alanda tektonizmaya bağlı dislokasyonların, relyefin kuruluşunda etkili olduğunu göstermektedir. Burada çalışma yapan pekçok araştırmacı bu görüşte birleşmektedir (Atalay,1982).

JEOMORFOLOJİ

1. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Çalışma sahasındaki morfolojik birimleri incelemeye geçmeden önce araştırma alanının genel morfolojik görünümünü ana hatlarıyla belirtmek yerinde olacaktır. Orta Gediz Havzası; doğu-batı doğrultulu ana graben ve Alaşehir, Göl-marmara hattını meydana getiren kuzeybatı - güneydoğu yönlü tali horst-graben sistemlerinden oluşmaktadır. Güneydeki horst sistemini oluşturan Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütesidir. Yüksek bir plato görünümüne sahip olup, en yüksek noktası 2159 m. ile Bozdağ tepesidir. Bu kütlede belirgin yükseklikler batıdan doğuya doğru; Çaldağ, Çatmadağ, Keldağ ve Bozdağ olarak sıralanabilir. Jeoloji konusunda da belirtildiği gibi bu kütlede çekirdeğini gnays kompleksi oluşturur ve onun üzerine çeşitli örtü şistleri, yer yer mermerler ve kristalize kireçtaşları gelmektedir.

Grabenin kuzeyinde güneydeki kadar sürekli olmasa da yine doğu-batı uzanışlı; Çaldağ, Selendi depresyonundan sonra gelen, grabeni kuzeyden sınırlayan Dibek Dağı kütesi yer almaktadır. Çaldağı kütesi Mesozoik yaşlı kireçtaşı, kristalize kireçtaşları, orta ve kuzeybatı kesimde ofiyolitler yer almaktadır. Dibek Dağında, yapılan çalışmaların sonuçlarına göre altta gözlü gnayslar, onun üzerinde çeşitli şistler ve bu kütlede batısında yer yer mermer ve kristalize kireçtaşları vardır. Belirtilen kütleleri genelde Neojen formasyonları çevreler durumdadır. Sahanın orta kesiminde yer alan kabaca doğu-batı uzanışlı ve tali hatları olan Gediz Grabeni'nin tabanı Kuaterner alüviyonları ve grabenin sınırlandığı kesimlerde Kuaterner koni ve yelpazeleri yer almaktadır (Şekil 3).

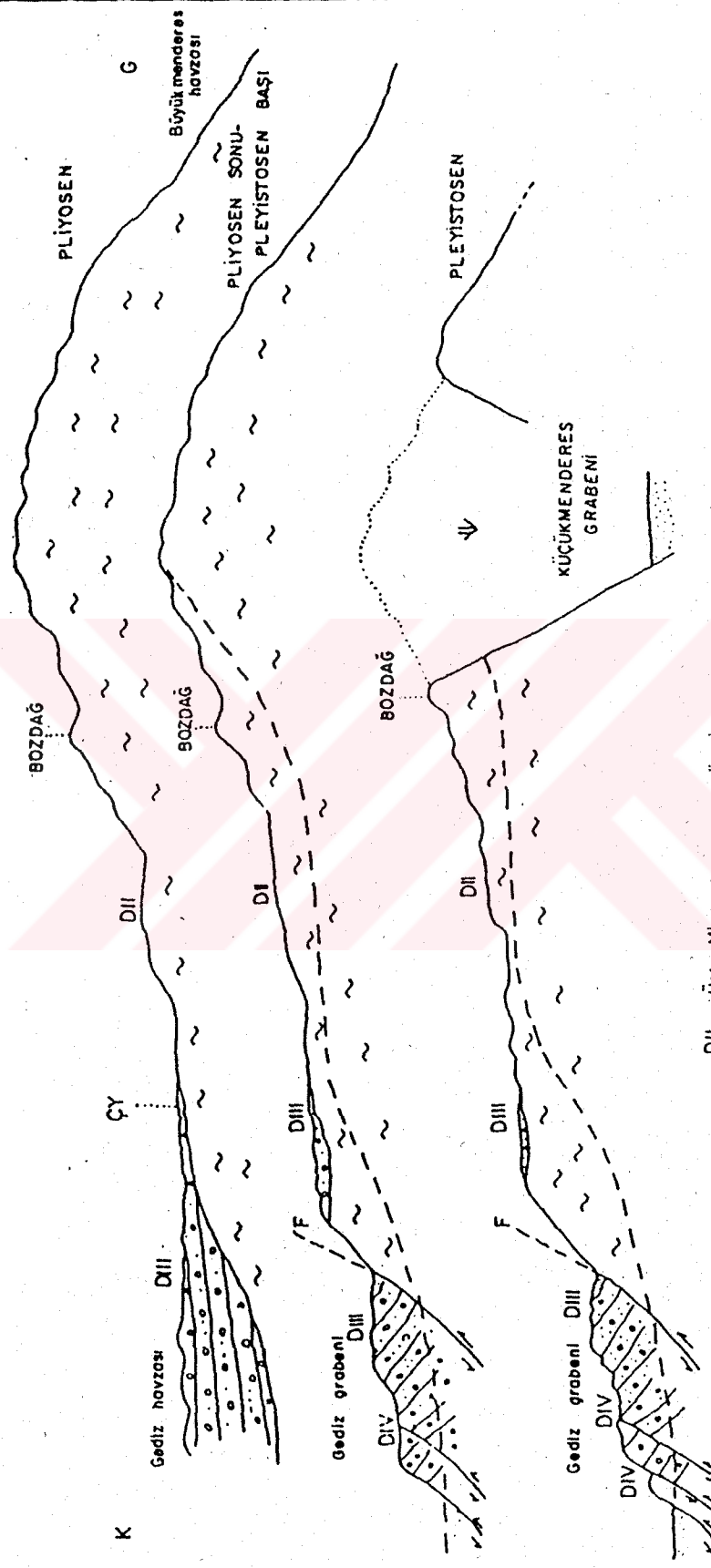
Kısaca, tektonik hareketler, tektonik hareketlerin kontrol ettiği aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetleri sonucunda saha bugünkü morfolojik görüntüye kavuşmuştur (Şekil 4).

Tektonik faaliyetlerin oluşumuna, buna bağlı olarak gözlenen doğu-batı faylanmasına, ayrıca ikinci derecede önemli kuzeybatı-güneydoğu

yönlü faylanmaya neden olan süreçler kısaca şöyle özetlenebilir: Afrika Levhası'nın Akdeniz altından Anadolu karası altına dalması, Menderes Masifini yükselmeye zorlamış ve Orta Miosen'deki bu hareketler sonucu kuzey-güney yönlü gerilmelere bağlı olarak doğu - batı uzanımlı Bozdağ kütlesi ve kuzeydeki horst serisini oluşturan Dibeek Dağı, Çaldağı yükselirken, çevrede çökme hareketleri gerçekleşmiştir. Böylece sahada bugün gözlediğimiz morfoloji ana çizgileriyle belirmiş ve daha sonra gelişen olaylara bağlı olarak bugünkü görünümünü kazanmıştır. Belirtilen hareketlere bağlı olarak flüviyal faaliyetler hızlanmış, akarsular yataklarını derinleştirmiş, derinleşen grabenlerde göl formasyonlarına ait konglomera, kumtaşı, marn ve gölssel kireçtaşlarının Neojen gölünde birikimi gerçekleşmiştir. Aşınan yüksek kesimlerde Alt Pliosen'e kadar süren dönemde (D II) aşınım yüzeyleri gelişmiştir. Gediz havzasında tekrarlanan tektonik olaylarla Üst Pliosen, fayların tekrar gençleştiği, yükselmelerin meydana geldiği bir dönem olmuştur. Bu hareketlerin Anadolu'yu da etkisi altında bulunduran "Vallakien" tektonik safhasına rastladığı belirtilmektedir (Bilgin'e göre Koçman 1988). Üst Pliosen'deki, önce serin sonra yarıkurak iklim şartları altında aşındırma, biriktirme faaliyetlerini artırarak sürdüren akarsular yataklarını daha da derinleştirip, Üst Pliosen dolgu yüzeylerini oluşturmak üzere detritik malzemeleri depresyon tabanına doğru, Miosen formasyonlarının üzerine taşımışlardır. Böylece (DIII) aşınım-dolgu yüzeyleri meydana gelmiştir. Günümüzde Üst Pliosen dolgu yüzeylerini en belirgin şekilde Turgutlu- Salihli hattı boyunca uzanan yamaç depolarında gözlemek mümkündür (Şekil 5). Bunun ortalama genişliği Turgutlu'da yaklaşık 10 km. olup, yer yer 3 km.'ye kadar daraldığı gözlenir. Deponun ortalama yükseltisi 400-450 m. dolayındadır.

Pliosen sonu Pleistosen başlarında veya en Alt Pleistosen olarak belirtebileceğimiz dönemde meydana gelen tektonik hareketler, dolgu depolarını da kesen faylanmalara yol açmış, depresyonun güneyindeki yamaç depoları yer yer 400-500 m. yükselmiştir (Erinç 1955). Belirtilen döneme ait aşınım dolgu düzlükleri çalışma sahasında 200-300 metrelerde görülen D IV yüzeyleridir. Bu dönemde meydana gelen bir diğer ilginç olay,

Gediz Grabeni güney kanadının morfojenезine ilişkin kuramsal kesitler.



- DII : Üst Miyosen aşınım yüzeyi
- DIII : Pliyosen aşınım yüzeyi
- DIV : Villafrankiyen aşınım yüzeyi
- ÇY : Çakışma yüzeyi
- : Yeni alüvyon
- : Üst Miyosen - Pliyosen akarsu çökelleri (kumtaşı - krg-silttaşı)
- : Pliyokuvaterner yelpaze çökelleri (kum - çakıl)
- ~~~~ : Metamorfitter. (gnays, kuvarsit, şist, mermir)
- - - : Akarsu profili

Şekil: 5

tektonizma sonucunda çarpılıp, yükselen kütlelerin grabenin tabanına doğru değil de dışa doğru eğimlenmesidir. Grabenin her iki yamacında bu olayı gözlemek mümkündür. Bu tür hareketler listrik faylanmalar sonucu olmakta ve çöken kütlede dönme, graben dışına doğru eğimlenme söz konusu olmaktadır.

Pleistosen'de de süren bu tektonik hareketler eski fay sistemlerini gençleştirmeye yönelik olarak sürmüştür, batıda Ege Karasının çökmesiyle ortaya çıkan yeni taban seviyesine bağlı olarak yataklarını düzenleyen akarsular Gediz grabenindeki aşınım - dolgu yüzeylerini (DIV sistemini) yarmıştır. Bu sırada araştırma alanının batısında, Ege Denizindeki seviye değişimleri ile irtibatlı olarak organize olan Gediz nehri de dış drenaja açılmıştır.

Pliosen sonu Pleistosen başında olduğu tespit edilen Kula volkanitlerinin birinci safhası da bölgedeki kırık hatlarına bağlı olarak meydana gelmiştir. Bu dönemdeki dislokasyonlarla grabenin kuzeyindeki kuzeybatı-güneydoğu uzanışlı faylar gençleşmiş ve buradaki depresyonlar daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Bu genel açıklamalardan sonra morfolojik birimlerin ayırt edilip, ele alınması ve incelenmesi yerinde olacaktır.

1.1. Jeomorfolojik Birimler

Sahada yüksek alanlar olarak; havzanın heriki kesimindeki doğu-batı uzanışlı horst sistemlerine tekabül eden alanlar ile, depresyonun ana ve tali kolları içinde yer alan alüviyal ovalar incelenecektir.

1.1.1. Yüksek Alanlar

1.1.1.1. Bozdağlar Platosu

Bu morfolojik ünite bir bütün olarak; doğuda Kocaçay boğazı ve Küçük Menderes akarsuyu ile Derbent Çayı yukarı havzasındaki su bölümü çizgileriyle Aydın Dağlarından ayrılır. Batıya doğru devam ederek dar bir eşik olan Karabel Neojen çukuruyla son bulur. Belirtilen bu birimin çalışma alanı içinde kalan kısımları; batıda Mahmut Dağı'ndan, doğuda Karadağa

kadar uzanmaktadır. Çalışma sahası içersinde kalan bu yüksek kütlenin yaklaşık uzunluğu 70 km. olup, genişliği ise 20 km. dolayındadır. Sınırları kabaca çizilen Bozdağlar kütlesinin bu bölümü yüksek ve yekpare bir plato görünümünde olup çevresindeki alçak düzlüklerden bu platoya geçiş çok dik (faylı) yamaçlar üzerinden ani bir şekilde olmaktadır (Şekil 3).

Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütlesini oluşturan birimler daha önce de belirtildiği gibi merkezi kesimlerde gnays, üzerinde çeşitli metamorfik şistlerden meydana gelmektedir. Mermerler ve masif kireçtaşları dar adacıklar halinde bu yapının üzerinde gözlenmektedir. Örneğin bu yapıyı Mahmut Dağında ve Kel Dağında görmek mümkündür. Temeli oluşturan gnayslar kütlenin güney ve doğu kesimlerinde daha yaygın durumdadırlar. Örtü şistleri ise batı ve kuzey yamaçlarda daha geniş yer tutar (Şekil 3).

Bozdağların plato görünümünü alması Orta ve Üst Miosen aşınım yüzeylerinin derin bir şekilde yarılması sonucu gerçekleşmiştir. Bozdağ kütlesinin yüksek kesimlerinde parçalar halinde görülen düzlükler bu eski aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Ortalama yükselteleri 1000 metre olan bu seviyeler yanında 2000 metreyi aşan doruklara da rastlanır. Örneğin Bozdağ 2159 m. batıya doğru sıralarsak Hacıali karlığı Tepe 2040 metre, Çatalsivri tepesi 2133 metre, Ayrıca tepe 1862 metre, Çaldağı tepe 1623 metre, Keldağı 1372 metre, Çatma dağı 1337 metre, Çaldağı 1407 zmetre, Mahmut dağı 1387 metre olarak sıralamak mümkündür.

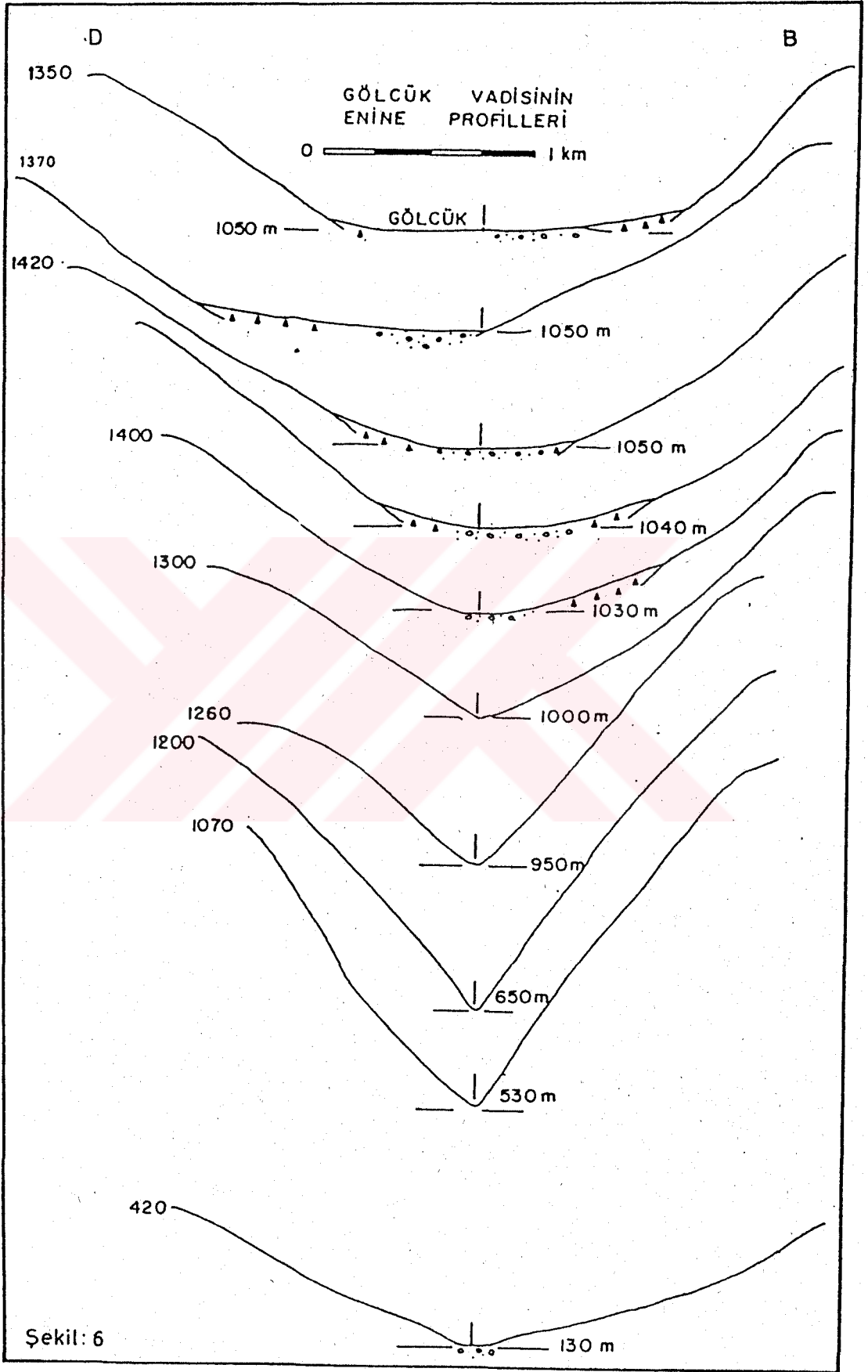
Bozdağın su bölümü, yukarıda belirttiğimiz doruklar bölgesini birleştiren bir çizgi halinde uzanır. Salihli'den güneye çekilen bir hatla su bölümü çizgisini kesiştirdiğimiz de bu noktaya göre; doğu istikametinde, Doğu- Güneydoğu, batı istikametinde ise Batı - Güneybatı doğrultusunda uzandığı söylenebilir. Su bölümü çizgisi Gediz depresyonundan çok, küçük menderes grabenine daha yakındır. Bu nedenle su bölümünden güneye dik yamaçlarla inilirken, kuzey'e Gediz grabenine doğru plato yüzeyi çarpılmış olarak daha az bir eğimle alçalarak devam eder. Su bölümü hattının kuzeyinde Orta Miosen'e ait aşınım düzlükleri kuzeye doğru eğimli olarak yaklaşık 1000-1400 metrelerde uzanır.

Yukarıda belirtildiği gibi Bozdağ kütlesinin doruklar bölgesinden geçen su bölüm çizgisi kütleyi iki ayrı aklan'a ayırmaktadır. Kuzey ve güneydeki iki ayrı aklanın birbirinden farklı olan eğim şartlarına sahip olması nedeniyle morfolojik görünümü ve özellikleri bakımından da farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Kuzey'deki Gediz grabenine bakan aklarda eski aşınım düzlükleri üzerinde, 300-400 m. aşağıda bu düzeye paralel gömülmüş geniş alüvyal tabanlı vadiler açılmıştır. Bunlar kuzey'e az eğimli oluk görünümüne vadilerdir. Pliosen evresi içinde iklimik etkenlerle akarsuların artan aşındırma, biriktirme faaliyetleri doruk bölgesine yakın kesimlerdeki (DII) (Üst Miosen) aşınım yüzeilerine aşırı gömülmesine ve çok fazla miktarda malzemeyi bugün Gediz grabeninin bulunduğu havzaya taşımasına neden olmuştur. Bu süreç sonunda havzanın aşırı dolmasıyla sözü edilen akarsular (Sinancı'lar Çayı, Ahmetli Çayı, Tabakçayı, Kurşunlu Dere, Gümüş Dere gibi) boğulmaya uğramışlar, böylece yataklarını düşey değil de yanal doğrultuda genişletme yoluna gitmişlerdir. Belirtilen süreç sonunda tabanlarında malzeme biriktirmek durumunda kaldıklarından, Gölcük tabanlı vadisinde olduğu gibi diğer geniş tabanlı vadiler oluşmuştur.

Pliosen sonu ve en alt pleistosen başlarında faylardaki gençleşme Bozdağ kütlesinin yükselmesi akarsuların yataklarını bu seviyeye göre kazmaları sonucu yukarıda belirtilen tabanlı vadilerin grabene yakın alçak kesimlerine doğru (V) tipi vadilere dönüşmüştür. Grabenleşmeye bağlı olarak Bozdağ kütlesinin daha da yükselmesi sonucu vadilerin bir kısmı asılı vadi durumuna gelmiştir (Şekil 6).

Daha sonra doruklar bölgesinde eğim kırıklığının fazla olmadığı eski aşınım düzlükleri (DI) bulunan tabanlı vadiler içerisinde; Küçük Çavdar, Büyük Çavdar, Gündalan, Elma dağı-Bozdağ, daha batıda Gölcük, Subatan, Başova, Çamyayla, Ozan Köy, Köseler ve Ovacık yaylaları olarak anılan bu yerlerde tabanda bulunan alüvyal ve kolüvyal topraklar bu sahalarda tarımı mümkün kılmıştır. Bu yüzden bu sahalarda Bozdağ kütlesinin diğer kesimlerine göre oldukça nüfuslanmış, tarımsal faaliyetlerin yapıldığı yerleşim merkezleri kurulmuştur. Gölcük yaylasında yer alan Gölcük



gölünün oluşumu ise; Miosen sonu Pliosen başlarında çevreden gelen seller buradaki temeli oluşturan, şistli birimleri aşındırmıştır. Oluşumu Neojen öncesine dayanan ve Batı Anadolu'da gelişen peneplen yüzeyine uyan bu geniş tabanlı vadide geçirimsiz bir yüzey olduğu için 1500 metre uzunluğunda, 200-300 metre genişliğinde, en derin yeri 4-5 metre olan kabaca "S" şeklinde bir göl meydana gelmiştir.

1.1.1.2 Bozdağların Kuzey Yamaçları

Çalışma sahasının odak noktasını oluşturan Orta Gediz Havzası ovalarından Bozdağ kütlelerinin Kuzey yamaçlarına geçiş, ova tabanına göre 300-400 metre yüksekliğe sahip Plio-kuaterner dolgu depoları ile başlamaktadır. Ova tabanı ve dolgu depoları yanında hemen 1000 - 1500 metrelere ulaşan yükseklikteki Bozdağ yamaçlarının bu derece dik eğimli olması, arazinin jeolojik ve jeomorfolojik gelişimi açıklanırken de belirtildiği gibi tektonik hareketler sonucu doğu-batı yönünde faylanmalar ve horst - graben sistemi oluşumuyla ilgilidir. Ancak Plio-kuaterner depolarındaki günümüze yakın en genç faylanmaların doğrultusu kuzey-güney, kuzeybatı - güneydoğu, kuzeydoğu - güneybatı yönlü olup, bunun başlıca nedeni dolgu depolarının altında kalan temele ait sert parçaların tektonik hareketlerle dönmesi ve kütlelerin üzerindeki pekişmemiş depoların kendi içinde faylanarak değişik yönlere doğru eğimlenip çarpılmasıdır.

Bozdağların kuzey etekleri önünde, Orta Gediz Havzası ovalarının güneyi boyunca uzanan Bozdağ (Tmolosschutt) depoları Turgutlu-Ahmetli arasındaki Gökkaya Köyü güneyindeki kesimi dışında sürekli bir uzanışa sahiptir. Genellikle bu depoların ortalama genişliği Turgutlu güneyi (10 km) hariç tutulursa 3 - 5 km. dolayındadır. Depolar üzerinde basamaklar halinde genellikle iki ayrı aşınım yüzeyi saptanabilmektedir. Üstte görülen aşınım yüzeyi ve Bozdağ yamaçlarında aşınım yüzeyleri farklı yüksekliklerde gelişme göstermektedir (Koçman 1989). Bozdağların kuzey yamaçları ile ilişkili bu depolar; alacalı, boz ve kırmızı renkleri, akarsular tarafından derin yarılmış morfolojik görüntüsüyle dikkati çekmektedir. Bu depoyu oluşturan birimler jeoloji konusunda değinildiği gibi; kumlu, killi-milli ve

az yuvarlanmış şist, gnays, kuvarsit gibi Bozdağı oluşturan yapıya ait çakıllı malzemeden oluşmaktadır. Sözü edilen depoların detritik malzemelerden oluşmaları, kohezyonlarının çok düşük olması ve çok fazla yatak eğimine sahip akarsular, iklimin etkisi (yarıkurak iklim şartları, sağanak karakterli yağışlar gibi) bitki örtüsünün bu çevrede aşırı tahribi, şiddetli erozyon ile gerileyen dik yamaçlar, bunlar arasındaki düz seviyeler, piramidal tepeler buradaki morfolojik görünümde önemli yer tutmaktadır. Heyelan olaylarını Turgutlu - Salihli hattı boyunca grabenin güneyinde görmek mümkündür. Özellikle akarsuların yataklarını yana doğru kazması (kıyı erozyonu) ile pekişmemiş olan bu depolar vadiye doğru bloklar halinde göçmekte ve bu nedenle de yamaçlar paralel olarak gerilemektedir. Bu sahalar aynı zamanda aktif heyelan sahalarıdır. Pliosen sonu, Pleistosen başlarındaki tektonik hareketlerin özellikle bu depolarda kuzey - güney, güneybatı - kuzeydoğu, kuzeybatı - güneydoğu yönlü faylanmalara neden olması, bu kütlelerin çeşitli yönlerde eğimlenmesi, çarpılması, heyelan ve kütle hareketlerini kolaylaştıran bir diğer özelliktir. Çalışma sahasında etek depoları Tabak Çayı, Kurşunlu Dere, Ahmetli Çayı, Irlamaz Deresi, Gümüş Deresi, Derbent Çayı ve bunların kolları tarafından şiddetli bir şekilde aşındırılarak yarılmış ve Bozdağ platosundan ova tabanına doğru kuzey yamaçlarda zirveler bölgesinden 8-10 km.'lik mesafede gözlenen 300-400 metre derinlikte yarılmış halk arasında "Kapuz" denilen vadiler ortaya çıkmıştır.

Neotektonik faaliyetlerin etkisi altında kalan bu depolar muhtelif faylarla kesilmiş, çarpılmış, yükselmiş veya çökmüştür. Çok çeşitli yönlerden faylarla parçalanmış bu kütleler deprensellik açısından ve heyelanlar konusunda oldukça hassas bir durumda bulunduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır. Bu çevrede sıklıkla gözlenen eğim kırıklıkları, Salihli-Kurşunlu ve Çamur Hamamı gibi sıcaksu kaynakları hiç şüphesiz bu fayların ve dislokasyonların en önemli delilleridir.

1.1.1.3. Çal Dağ, Dibek Dağı Kütleleri ve Güney Yamaçları

Çaldağı kütlesi, genelde Mesozoik (Jura ve Kretase) kireçtaşı, batı ve güney kesimlerinde Neojene ait kırmızı renkli marnlarla sarı renkli

kumtaşları bulunur. Kütlenin yer yer kuzey-doğu ve doğu kesimlerinde mermerleşmiş kireçtaşları ve mermerler yaygındır. Ayrıca ana hatlarıyla kütlenin orta ve kuzey-batı kesimlerinde ofiyolitler yer almaktadır.

Çaldağ kütlesi, Bozdağ kütlesinde olduğu gibi tektonik hareketlerden etkilenmiş, güney ve doğusundaki fay diklikleriyle ova tabanına inilmektedir. Orta-Üst Miosende başlayan tektonik hareketler kütleyi, güneyden sınırlayan faylanmalara neden olmuştur. Pliosen ve en Alt Pleistosen'de meydana gelen tektonik hareketler kuzey-güney, kuzeybatı - güneydoğu yönlü faylara neden olduğundan, bu tür faylar kütlenin doğu ve batısında (kuzeybatı - güneydoğu yönlü olarak) görülmektedir. Bu nedenle kütle kabaca kuzeybatı - güneydoğu uzanış göstermekte olup 1034 m. yükseltiye sahiptir. Kuzeybatı - güneydoğu yönlü faylar diğerlerine göre daha genç olduklarından, bu fayların bulunduğu sahada eğim daha fazladır. Belirtilen faylar Büyükbelen yerleşim alanının her iki tarafında kuzeybatı-güneydoğu yönlü olarak uzanmakta olup, Çaldağ kütlesi ile Kışlatepe, Şahinkaytepesi ve Kavlaktepe birimlerini ayırmaktadır. Bu birimler genellikle kireçtaşı gibi geçirimli kayalardan oluştuğundan, ayrıca yükseltinin çok fazla olmaması ve bakı gibi nedenlerle az yağış alması, yüzeysel akışa geçen su miktarını azaltmış, böylece burada kısa boylu fazla miktarda su taşımayan akarsuların oluşmasına yol açmıştır.

Kışlatepe, Şahinkayatepe ve Kavlaktepe serisi Kuzeybatı - güneydoğu uzanışlı olup, Gölarmara ovasını batıdan sınırlamaktadırlar. Belirtilen tepeler arasında Lütfiye, Tigenli, Değnekler, Kayaaltı, Hacıveliler gibi küçük yerleşmeler vardır. Ayrıca burada geçirgen kaya birimlerinin varlığı, fayların bulunması fay ve karst kaynaklarının burada görülmesine neden olmaktadır (Lütfiye doğusunda, Tigenli batısında olduğu gibi). Yine anakayaya bağlı olarak burada karstik şekiller görülmektedir (Şekil 3).

Dibek Dağının en yüksek yeri 1100 m. dolayında olup, Gediz akarsuyu kuzeyi, Demirköprü baraj gölünün batısında, Selendi ovasının doğusunda, Gördes Çayının güneyinde fazla yüksek olmayan bir plato görünümünü sergilemektedir. Kütleyi oluşturan kaya birimleri, yüzeyde yaygın olarak görülen Menderes Masifinin Alt Paleozoik yaşlı örtü şistleri onların

üzerinde özellikle Dibek Dağı kütesinin batı kesiminde Üst Paleozoik yaşlı mermerler ve Demirköprü barajı yakınlarında görülen Prekambrien'e ait Menderes Masifinin çekirdeğini oluşturan gözlü gnayslardır. Dibek Dağı, Bozdağ kütesinin kuzey yamaçlarını incelerken belirtilen tektonik hareketlerden etkilenerak günümüzdeki görünümünü kazanmıştır. Dibek Dağını güneyden sınırlayan doğu-batı yönlü faylar ovaya geçişin ani bir şekilde olmasına neden olmuştur. Dibek dağı kütesinin batısında kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu Gölarmara depresyonu ve doğusunda Demirköprü baraj gölünün bulunduğu depresyonun kuzeydoğu- güneybatı doğrultulu uzanış göstermesinin nedeni Pliosen sonu Pleistosen başlarına kadar süren (kuzey - güney, kuzeybatı - güneydoğu, kuzeydoğu - güneybatı doğrultulu) tektonizmanın bir sonucu olan düşey atımlı faylarla ilgilidir.

Dibek Dağı kütesinin genelinde örtü şistlerinin olması, ovaya doğru inen yamaçların faylarla parçalanmış olması ve sahada bitki örtüsünün zayıflığı, sağanaklar esnasında akarsuların bol miktarda katı malzeme taşınması, taşkın ve millenme olayının artmasına ve hatta zaman zaman afet şeklinde sel olaylarına neden olmaktadır. Kütlenin kuzey kesiminde yer alan Gördes Çayının oluşturduğu boğaz derine aşındırmanın bir sonucudur. Dibek Dağının batısında fay kaynağı ve karstik kaynaklar mevcuttur. Örneğin, Selendi'nin güneydoğusunda Beşgöz kaynağı, Gölarmara doğusunda Akpınar kaynağı vardır. Taşkuyucak güneyinde eni 500, boyu 2000 m. ve 2-3 dolinin birleşmesiyle oluşmuş uvala şeklinde olan karstik bir depresyon bulunmaktadır. Dibek Dağı platosu üzerindeki şistler, genelde kuzeye doğru eğimlidirler. Ancak, faylı güney yamaçları çok diktir.

Burada belirtilmesi gereken bir husus da, Pleistosen'de fay hatlarına bağlı olarak meydana gelen Kula volkanikleridir. Bazik karakterli piroklastik malzemelerin çoğunlukta olduğu volkanik faaliyet meydana gelmiştir. Pleistosen yaşlı bu volkanikler Kula-Karataş (Adala) arasında halkın devlit adını verdiği koniler ve lav akıntıları şeklindedir. Bunlar Pleistosen başında ve Pleistosen sonundaki evrelerde meydana gelen volkanik faaliyetlerle oluşmuştur. Çalışma sahamızda Demirköprü barajı gövdesinden sonra Gediz akarsuyu yatağında gözlenen lav akıntıları ise en

son evrede meydana gelen volkanik malzeme olup , en genç volkan alanıdır. Burada volkanizmanın en son fazı Holosen'de meydana gelmiştir. Demirköprü barajından sonra, Demirci karayolunun batısında, volkan külleri üzerinde curuflarla örtülmüştür. Bu döneme ait fosil insan ayak izlerine rastlanmaktadır.

1.1.2. Aşınım Yüzeyleri

Bu bölümde eskiden yeniye (yaşlıdan gence) doğru bir sıralama izlenerek aşınım yüzeyleri ayrı ayrı incelenecektir.

1.1.2.1. Orta Miosen (DI) Aşınım Yüzeyleri

Gediz grabeninin güneyinde kalan kesiminde; (DI) Orta Miosen aşınım yüzeylerine Bozdağların ve Bozdağ platosu üzerinde rastlanılmaktadır. Gediz grabeninin kuzeyinde Dibek Dağını kuzeyden sınırlayan Gördes Çayı Alt Paleozoik yaşlı şist, Üst Paleozoik yaşlı mermerleri, yer yer ofiolitleri keserek kabaca doğu-batı uzanışlı plato yüzeyi 300-400 metreler arasında uzanır. Gördes Çayı ve kolları tarafından (DI) Üst Miosen örtüleri ve Post Miosen aşınım yüzeyleri parçalanmış, aşındırılmış durumdadır. Bu aşınım yüzeyleri Çal Dağı doğusunda bulunan kuzeybatı-güneydoğu uzanışlı kuzeyinde Şahinkaya tepesinin bulunduğu, dar uzun bir platoyu andıran kütle, Orta-Üst Miosen (DI) aşınım yüzeyi olarak tanımlanabilir. Yine Çal Dağı kütlelerinde Çal Dağının kuzeybatı-güneydoğu uzanışına uygun bir konumda bu aşınım düzlüklerini gözlemek mümkündür.

1.1.2.2. Alt Pliosen (D II) Aşınım Yüzeyleri

Gediz Nehri'nin güneyinde Bozdağ kütleleri üzerinde bu aşınım yüzeyine dar parçalar halinde rastlanılmaktadır. Bu dar parçalardan akarsuların aşındırması sonucu daha uzun görünümlü sırtlara dönüşen Alt Pliosen (DII) yüzeylerine Salihli'den doğuya doğru 800-900 metrelerde rastlandığı, Salihli'den batıya doğru 700-600 metrelere kadar alçaldığı belirtilmektedir. Genellikle kurak ve yarıkurak iklim şartları altında aşındırma sonucunda Alt Pliosen'de son şeklini alan bu sırtların kuzeye doğru eğimli durumdadır (Erol, 1981-1983, Koçman, 1989).

Gediz Nehri'nin kuzeyinde Çaldağ ve Dibek Dağı kütlelerinde Alt Pliosen (DII) yüzeyleri, (DI) yüzeylerinin hemen altında ve bunların çevrelerinde yer almaktadır. Selendi ovasının her iki tarafında, Göl marmara ilçesinin hemen batısında yine bulunduğu grabene uygun olarak kuzeybatı-güneydoğu uzanışla (DII) yüzeyleri ayırt edilmektedir. Burada bu yüzeyler yer yer 300-400 metreden daha alçak kesimlerde görülebilmektedir. Bu yüzeylerin genellikle üst seviyelerinde Mesozoik formasyonları bulunmaktadır.

1.1.2.3. Üst Pliyosen (DIII)Aşınım Yüzeyleri

Gediz Nehri'nin güneyinde Bozdağ küntlesinin kuzey yamaçları önünde 400-600 metre dolayındaki dolgu depoları üzerinde gelişmiş olan düzlüklerdir. Bunlar DIII yüzeyleri olarak isimlendirilmektedir. Bozdağ temel formasyonu ile Plio-kuaterner depolarının temas ettiği yüzey boyunca gelişme göstermişlerdir. Bunlar sübsekant periferik akarsular tarafından yarılmışlardır. Salihli doğusundaki Gümüşdere'sinin Korsandere kolu, Tabakçayı'nın Çamurhamamı Köyü kuzeyindeki Sağlık Deresi kolu, Sart Çayı'nın Emiroğlu Dere kolunda olduğu gibi.

Gediz Nehri'nin kuzeyinde Çaldağ ve Dibekdağı çevresinde (DIII) yüzeyleri, Pliyosen sonlarına doğru meydana gelen tektonik hareketlerle aşınım yüzeyleri parçalanmış ve yeni eğim şartlarına bağlı olarak canlanan aşınım sonucu önceki aşınım yüzeylerinin zararına olarak Üst Pliosen (DIII) yüzeyleri gelişme göstermiştir. Böylece alçak kesimler Plio-Pleistosen depolarıyla örtülmüştür. Yine bu seviyelerde Selendi ovasının her iki kesiminde Çaldağ ve Dibekdağı'nın Orta Gediz ovalarına bakan sahalarda (DII) yüzeyini parçalayan, onun alt kesimlerinde çok basık tepeler şeklinde (DIII) yüzeylerine rastlanmaktadır.

1.1.2. 4. Enalt Pleistosen (DIV) Aşınım- Dolgu Yüzeyleri

Üst Pliosen aşınım yüzeyleri (DIII) nden çok alçak bir basamakla ayrılan Enalt Pleistosen (Villafrankien, DIV yüzeyleri) aslında (DIII) aşınım yüzeyine dahil olabilir, ancak bu yüzey tektonik hareketler sonucu onlardan ayrılmış bir alt basamak oluşturan ve kurak iklim şartları altında oluşan

dolgu düzlükleri şeklindeki yüzeylerdir (Erol, 1979). Bunlar genellikle 250-300 metrelerde görülmesine rağmen, faylanmalarla yer yer 400 metre kadar yüksekte de bulunabilirler (Şekil 5).

Gediz Nehri'nin güneyinde bu döneme ait yüzeyleri alüvyal ova ya da koni ve yelpazelerden hemen sonra fazla yüksek olmayan düzlükler olarak karşımıza çıkmaktadır. Aslında çok az yüksek yamaçlarla alüvyal ovalardan ayrılmaları yanında alüvyonlarla birikinti konilerinin kolüvyal depoları ile geçişli bir sınıra sahiptir (Koçman, 1989).

Gediz Nehri'nin kuzeyinde bu tür yüzeyler; Post Pliosen aşınım yüzeylerinin gelişimi sırasında sahada genç tektonik hareketlerin etkileri sonucu, günümüzdeki ova alanları çökmüş, yeni eğim şartlarına göre Plio-Pleistosen depolarını yayan ve onların üzerinde ana hatlarıyla kuzey-güney ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultularında akan akarsular, bu depolara gömülmüşlerdir. Yer yer ovaları birbirinden ayıran eşik sahaları, boğazlar halinde keserek onları birbirlerine bağlamışlardır. Çalışma sahasının kuzeyinde kalan Kum Çayı Boğazı da bu dönemde derinleşmiştir. Bu nedenle, Kumçay ve yan kollarının yataklarını derin olarak aşındırması ile ovaların çevresinde yer alan Plio-Pleistosen depolarıyla, onların altında yer alan Üst Miosen formasyonları geniş çapta aşındırılmış ve daha sonra ovalar, çevredeki yüksek sahalardan taşınan alüvyonlarla doldurulmuştur (Hoşgören, 1983). Bu nedenle DIV yüzeyi günümüzde pek çok yerde genç alüvyonlarla örtülü durumdadır.

1.1.3. Selendi- Gördes Çayı Boğazı

Dibek Dağı kuzeyinde genelde bir plato görünümünde olan Alt Paleozik şist ve temelde Prekambrien yaşlı gözlü gnayslar, kütlelerin batı kesiminde özellikle Üst Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşmaktadır.

Belirtilen kütle üzerinde kabaca doğu-batı uzanışlı Menderesler çizerek yapıya gömülmüş Gördes Çayı, Selendi ovasına çıkışta, boğaz şeklinde bir vadi görünümündedir. Gömük menderesli boğaz, plato yüzeyinden 350-400 metre aşağıda kalan yatağını kazarak gömülmüştür. Gördes'in kuzeyindeki tali kolu Kayacık Çayı'da benzer özellikte bir vadiye sahiptir.

Gördes Çayı Boğazı'nın Orta Miosen aşınım yüzeyi (DI) üzerinde doğu-batı doğrultusunda ve serbest menderesler çizerek akan, geniş anlamda konsekant olan bir akarsu tarafından açıldığı söylenebilir. Ancak daha sonra Orta Miosen (DI) yüzeyinin parçalanmasına yol açan tektonik hareketlere bağlı olarak özellikle, grabenlerde genelde bir alçalmaya bağlı olarak; akarsuyun taban seviyesi alçalmış, böylece akarsu temelde mendereslerini de muhafaza ederek gömülmesine neden olmuştur (Hoşgören, 1983).

Gördes Çayı Boğazı'nın Selendi ovasına açıldığı kesimde genellikle kristalize kalker ve mermerlerden oluşan yapı üzerinde (Dibekdağı kütlelerinin kabaca batısı) oluk ve oyuk şeklindeki lapyelerle kaplıdır. Ayrıca çeşitli büyüklükteki karstik depresyonlar yer almakta olup, bunların kenarına sokulan akarsularla dış drenaja bağlanmıştır. Taşkuyucak Köyü güneyinde 2 km. uzunluğunda 2-3 dolinin birleşmesiyle oluşmuş bir depresyon yer alır. Bunların tabanında kireçtaşlarının ayrışıp, ortamdan yıkanma yoluyla uzaklaşması sonucu, kil yönünden son derece zengin, terra- rosa adı verilen kırmızımsı renkli topraklar oluşmuştur. Bu gibi yerler, çevreye göre verimli tarım sahalarını oluşturmaktadırlar. Ayrıca yine Selendi depresyonuna yaklaşıldığında, Dibek Dağı-Selendi ovası arasında fay hatlarına bağlı fay kaynakları ve karstik kaynaklara da rastlanmaktadır. Gölarmara doğusunda Akpınar kaynağı, Kılıcanlar doğusunda Kepekli kaynağı gibi kaynaklar bulunmaktadır.

1.1.4. Alüviyal Ovalar

Çalışma sahasında kuzeyde Çaldağ ve Dibek Dağı ile güneyde Bozdağ kütleleri arasında kalan genelde doğu-batı ve kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı tektonik uzanışlı depresyonların tabanı alüviyal ovalar şeklinde gelişme göstermiştir. Alüviyal ovaların doğu-batı uzunluğu yaklaşık 75 km. eni ise en dar noktası Turgutlu'nun doğusunda Çaldağ , Bozdağ kütleleri arası 10 km. , en geniş yeri Salihli dolaylarında Dibekdağı, Bozdağ arası yaklaşık 20 km. kadardır. Bu ova sistemlerinin doğu-batı uzanışları, çalışma sahasının doğu-batı uçlarında çatallaşmaktadır. Gediz ovalarının batı kesimlerinde Manisa Dağı'nın bulunması ovalık sahayı

çatallaştırarak; kuzeybatı-güneydoğu uzanışla Manisa ovasına, kuzeydoğu-güneybatı uzanışıyla Kemalpaşa ovaları şeklinde iki bölüme ayırmaktadır. Benzer şekilde doğuda da Salihli'den sonra kuzeybatı-güneydoğu uzanışla Alaşehir depresyonuna geçilirken kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu depresyonu ise Demirköprü baraj gölü tarafından kaplanmış durumdadır. Ovanın en geniş olduğu yer Marmara Gölü'nü merkez alan kuzey-güney yönlü bir eksen boyunca olduğu görülür. Ayrıca Marmara Gölü'nün kuzeybatı-güneydoğu yönünde Gölarmara veya Selendi ovasına geçilmekte ve bu ova kuzeyde Akhisar ovasıyla birleşmektedir.

1.1.4.1. Salihli-Ahmetli-Turgutlu Ovaları

Çalışma sahası içinde kalan ovalar Turgutlu'nun batısından başlayarak Salihli'nin doğusuna kadar uzanır. Bu ovaların yanında çok az bir kısmı sahamıza giren; Kemalpaşa ovasının doğusu ve Salihli'den sonra da Alaşehir ovasının batı kesimidir.

Sahamızın doğusunda kalan Alaşehir ovasının doğusundan başlarsak; bu ovanın tabanı Alaşehir yakınlarında 150 m. iken, Salihli'ye doğru 90 m. ye inmektedir. Bu şekliyle eğim % 0.3 kadardır. Ovayı drene eden Alaşehir Çayı önce kuzeybatı-güneydoğu yönünde bir uzanış izlerken, Salihli yakınlarında doğu-batı doğrultusunda akar ve Salihli'nin batısında Gediz nehri ile birleşir.

Salihli, Ahmetli, Turgutlu ve çalışma sahasında bir kısmı kalan Kemalpaşa ovalarının güney kenarları boyunca: belirtilen yerleşim alanlarının uzandığı Bozdağ depolarının hemen kuzeyindeki karayolunun geçtiği hat boyunca yan yana sıralanmış koni ve yelpazeler yer almaktadır. Bozdağ depolarının detritik unsurlardan oluşması, kohezyonun zayıf ve geçirimli olmaları depoların gerisinde eğimin son derece fazla olması, akarsu rejimlerinin düzensiz olması, iklimin etkisi (yarıkurak şartlar, sağanak yağış gibi) ve biyotik faktörler nedeniyle depolarda çok şiddetli aşındırma meydana gelmekte, taşınan malzeme ova kenarlarında biriktirilerek koni ve yelpazeler oluşturulmaktadır. Kolüvyal

malzemelerden oluşan bu morfolojik birimler ova tabanına doğru ilerledikçe malzeme boyutu incelmekte ve alüviyal taban yüzeyine geçilmektedir. Grabeni sınırlayan yamaçlardan ova tabanına doğru malzeme boyutlarının giderek küçüldüğünü, derecelenmenin olduğunu ve alüviyon örtüsü kalınlığının arttığı söylenebilir. Örneğin, Turgutlu ovası tabanında bu örtünün kalınlığı 200 m. yi bulmaktadır.

Koni ve yelpazeleri oluşturan malzemeler, çoğunlukla Bozdağ kütlesi ve yamaç depolarından geldiği için; mikaşistlerin ayrışma ürünü olan mika pulları, kil, kum ve kuvarsit çakıllarından ibarettir. Belirtilen ovaların güneyinde yer alan koni ve yelpazeler en Alt Pleistosen (DIV) yüzeyinin önünde birbirine eklenmiş durumdadır. Bunların birleşmesi sonucu etek ovası oluşturdukları söylenebilir (Koçman,1989). Sahada önemli gelişme göstermiş koni ve yelpazelerin üzerinde büyük yerleşim alanları kurulmuştur. Örneğin, Gümüş Deresinin oluşturduğu yelpaze üzerinde Salihli, Ahmetli Çayının oluşturduğu koni üzerinde Ahmetli, Irlamaz Deresinin oluşturduğu yelpaze üzerinde Turgutlu ilçeleri kurulmuş bulunmaktadır.

Gediz akarsuyunun kuzeyi için ise; horstlar ile graben sahası arasında, Bozdağların kuzey yamaçlarında olduğu (yamaç depoları) gibi depoların yer almaması, ayrıca horst sistemini oluşturan Çaldağ ve Dibek Dağının yükseltisinin fazla olmaması, güney yamaçların bakı nedeniyle az yağış alması aşındırma faaliyetlerinin güneyde olduğu kadar etkin olmamasını sonuçlandırmıştır. Bu nedenle sahanın kuzeyinde fazla miktarda koni ve yelpaze gelişmemiştir. Aynı nedenlerle, Çaldağ ve Dibek Dağında akarsu sistemleri önemli gelişme göstermediği için çoğunlukla yaz aylarında kuruyan geçici kısa boylu akarsular yer almaktadır.

Bu ovaların yaklaşık olarak merkezi sayılabilecek bir yerinde, Ahmetli-Salihli hattının kuzeyinde Göl marmara ilçesinin güneydoğusunda Marmara depresyonu ve gölü yer almaktadır. Bu göl Çaldağ ve Dibek Dağı arasında yer alan Selendi depresyonunun en alçak kesimini işgal etmektedir. Bilindiği gibi Orta Gediz Havzası Pliosen sonlarına kadar kapalı bir havza olup, muhtemelen Neojen gölü tarafından işgal edilmiş

durumdadır. Arazi çalışmaları sırasında çevrede görülen görsel kireçtaşları bu döneme ve bu havzaya ait oluşuklar olması mümkündür. Post Pliosen ve Pleistosen'de süren tektonik hareketler sonucu graben çevresindeki faylar gençleşerek, grabende çökme gerçekleşmiş ve bu dönemde geriye doğru aşındırma sonucu Gediz grabeni dış drenaja açılmıştır. Ancak, neotektonik hareketler sonucu daha fazla çöken Marmara gölünün bulunduğu saha küçük bir kapalı havza olarak kalmıştır. Bu havzayı çevreleyen morfolojik birimler batıda Şahinkaya tepesi, Kavlak tepe; kuzey ve kuzeydoğuda Dibek Dağı ; güneyde ise halkın Bintepeler olarak isimlendirdiği Neojen tepelikleridir. Ayrıca Gördes Çayının drene ettiği sular Selendi depresyonuna ulaştıktan sonra DSİ (1950-51)'nin düzenlediği kanallarla Marmara gölüne akıtılmaktadır. Bu nedenle göl, ova çevresi için tarımsal sulama amacıyla bir rezervuar olarak kullanılmaktadır. Gölün yaklaşık doğu-batı uzunluğu 10 km., kuzey-güney genişliği 3-5 km. arasında olup, suyun kapladığı alan ilkbaharda 70 bin dekar, sonbaharda ise 35-40 bin dekadır. Gölün deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 120 m.' dir. Göl çevresindeki (Sazköy, Tekelioğlu, Hacıveliler gibi) köyler gölden tatlısu balıkçılığı açısından yararlanmaktadırlar. Gölde kerevit, sazan, levrek, yılanbalığı yetiştiriciliği yapılmaktadır.

1.1.4.2. Selendi Depresyonu Güneyi/ Gölarmara Ovası.

Bu ova Çaldağ ve Dibek Dağı arasında Marmara Gölünden itibaren kuzeybatı/güneydoğu uzanışlı bir depresyondur. Çalışma sahasında kalan kesimiyle en dar yeri 7 km., en geniş yeri 15 km. olup kuzeye doğru genişleyen bir üçgen şeklindedir. Marmara gölünden çalışma sahasının kuzey sınırına kadar ovanın uzunluğu 25 km. olup, Gölarmara ilçesi bu ovanın yaklaşık orta kesimindedir. Ova %o 8'lik bir eğimle kuzeybatıya doğru uzanır. Ovanın en önemli akarsuyu Gölarmara'nın doğusundaki Beşgöz kaynağından doğan (Selendi) Ilıcak Çayı'dır. Bu kaynak Dibekdağı batısındaki kristalize kireçtaşlarından oluşan yapının eteğinde bulunmaktadır. Kaynaktan çıkan suların ılık olması, bunun bir fay kaynağı olma olasılığını kuvvetlendirmektedir. Dibek Dağı batısı, bu ovanın doğusunda küçük küçük graben alanları meydana gelmiş olup, bunları

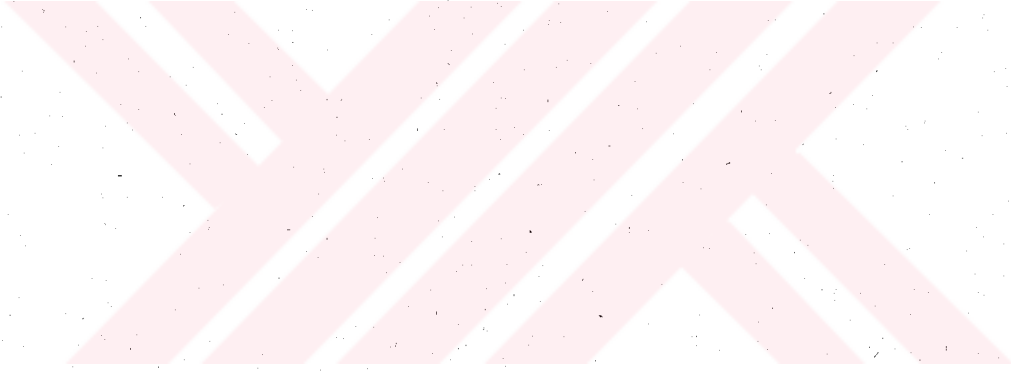
sınırlayan yamaçlardaki faylar çok genç, fay yüzeyleri belirgindir. Bunların da doğrultusu kuzeybatı-güneydoğudur. 1950 yılına kadar ovanın güneyinden geçmekte olan Kumçayı 1950-51 yıllarında DSİ'nin yaptığı çalışmalarla Marmara gölü besleme kanalı aracılığıyla bu akarsuyun suları göle akıtılmaktadır. Ovayı çevreleyen ve tektonizma sonucu oluşmuş bulunan eğim kırıklıklarının yüksek platolar kısmını oluşturan yüzeylerin fazla yüksek olmayan bir plato görünümünde olması, ayrıca Çaldağ genelinde ve Dibek Dağı batısında kristalize kireçtaşlarının aşınmaya, diğer kaya birimlerine göre daha dirençli olması akarsuların eğimlerinin pek fazla olmaması sonucu, akarsu aşındırması ve ovayı parçalayan vadiler çok az ve seyrek. Ovanın çevresindeki litolojik özellikler de dikkate alındığında, yeraltı suyu yönündende zengin olduğunu söyleyebiliriz. Ovanın batısını sınırlayan Çaldağ kütlelerinin kuzeydoğu ve ovanın güneybatı kesiminde piedmont ovaları yer alır.

2. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM ve SONUÇ

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi; sahanın güneyinde doğu-batı uzanışlı Menderes Masifinin bir parçası olan Bozdağ kütlesi yer almaktadır. Kütleli oluşturan kayalar temelde gnayslar, onların üzerinde örtü şistleri ve yer yer Üst Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşmaktadır. Bu kütle, Paleozoikte en az iki kez metamorfizma geçirmiştir. Orta-Üst Miosende ve izleyen dönemlerde kuzey-güney yönlü tansiyonal etkilere bağlı olarak doğu-batı yönlü fay hatları ile parçalanmıştır. Ortaya çıkan yeni eğim şartlarına göre akarsuların aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetleri gerçekleşmiştir.

Pleistosen'de tektonik hareketlerle fayların tekrar gençleşmesi batıda Ege karasının çökmesi ve Ege denizine bağlı taban seviyesi değişimleri ile birlikte Gediz nehri, havza içinde organize olmuş ve yeni koşullara göre ortaya çıkan aşındırma faaliyetleri sonucunda dış drenaja bağlanmıştır. Böylece, boşalan Neojen gölü, graben yamaçlarında oluşan depoların yeni seviyeye göre yarılmasına ve akarsuların havzaya ulaştığı yerlerde koni ve yelpazelerin oluşmasına neden olmuştur. Graben tabanını dolduran Kuaterner alüviyonları, Neojen depolarını örterek, saha günümüzdeki

görünümüne kavuşmuştur. Bunun yanı sıra Pleistosen'de başlayıp Holosende devam eden sahanın kuzeydoğusunda Kula volkanizmasının son safhasına ait olan volkanik malzeme birikmiştir. Kısaca açıklanan morfolojik gelişim sonunda meydana gelen yer şekilleri üzerinde, özellikle flüviyal karakterli aşındırma ve biriktirme faaliyetleri sürmektedir. Sahada aşındırmanın şiddetli olmasında biotik faktörler de önemli rol oynamıştır. Sahada tektonik hareketlerin günümüzde de sürmekte olduğunun kanıtı genç fay diklikleri ve özellikle sık sık meydana gelen depremlerdir.



İKLİM

Orta Gediz Havzasının iklim tipini ve iklim elemanlarının özelliklerini ortaya koymak için çalışma sahasında yer alan Turgutlu ve Salihli meteoroloji istasyonlarının genelde 20 yılı (1970- 1989) kapsayan günlük sıcaklık, yağış ve rüzgar verileri elde edilip, bu verilere göre gerekli istatistiki analiz ve klimatolojik yorumların yapılması yoluna gidilmiştir. Turgutlu meteoroloji istasyonunun verilerinde bir takım kesintilerin olması, sahayı kuzey ve güneyden sınırlayan horstlar üzerinde gözlem istasyonlarının olmaması nedeniyle interpolasyon metoduna başvurulmuştur. Bununla birlikte Salihli'nin 24 saatlik 16 yöne ait (20 yılı) rüzgar verilerinin olması, yine günlük maksimum, ortalama, minimum sıcaklık değerlerinin elde edilmesi, Turgutlu, Salihli meteoroloji istasyonlarının günlük yağış verilerinin olması, çalışma alanının iklim özelliklerinin belirlenmesinde yardımcı olmuştur. Sahayı kuzey ve güneyden sınırlayan doğu- batı uzanışlı yüksek relief ile bunlar arasında yer alan geniş Orta Gediz Ovalarının sade morfolojik görüntüsü nedeniyle graben tabanındaki Turgutlu ve Salihli meteoroloji istasyonlarının verilerinin olması ve son 20 yılı kapsamı böyle bir çalışma için yeterli olduğu düşünülmektedir.

1. İKLİM ŞARTLARININ JENETİK - DİNAMİK FAKTÖRLERİNE GENEL BAKIŞ

Herhangibir sahada ya da bölgede iklim elemanlarının yıl içindeki seyrini, frekansını, şiddetini belirleyen jenetik-dinamik faktörlerdir. Bilindiği gibi iklim olaylarının karşılıklı ilişkilerinin düzenleyen planetar faktörler olup, bunların bağlı olduğu esasları coğrafi faktörler yerel olarak değişikliğe uğratar. İklim olaylarını tayin eden faktörlerin temelinde yeryüzüne ulaşan ısı enerjisi (radyasyon) dir. Isı enerjisinin miktarı, güneş ışınlarının geliş açılarına ve güneşlenme sürelerine bağlı olarak değişmektedir. Asıl planetar faktör durumunda olan hava kütlelerinin yıllık hareketine bağlı olarak bu enerji yerden yere taşınmaktadır.

1.1. Planetar Faktörler

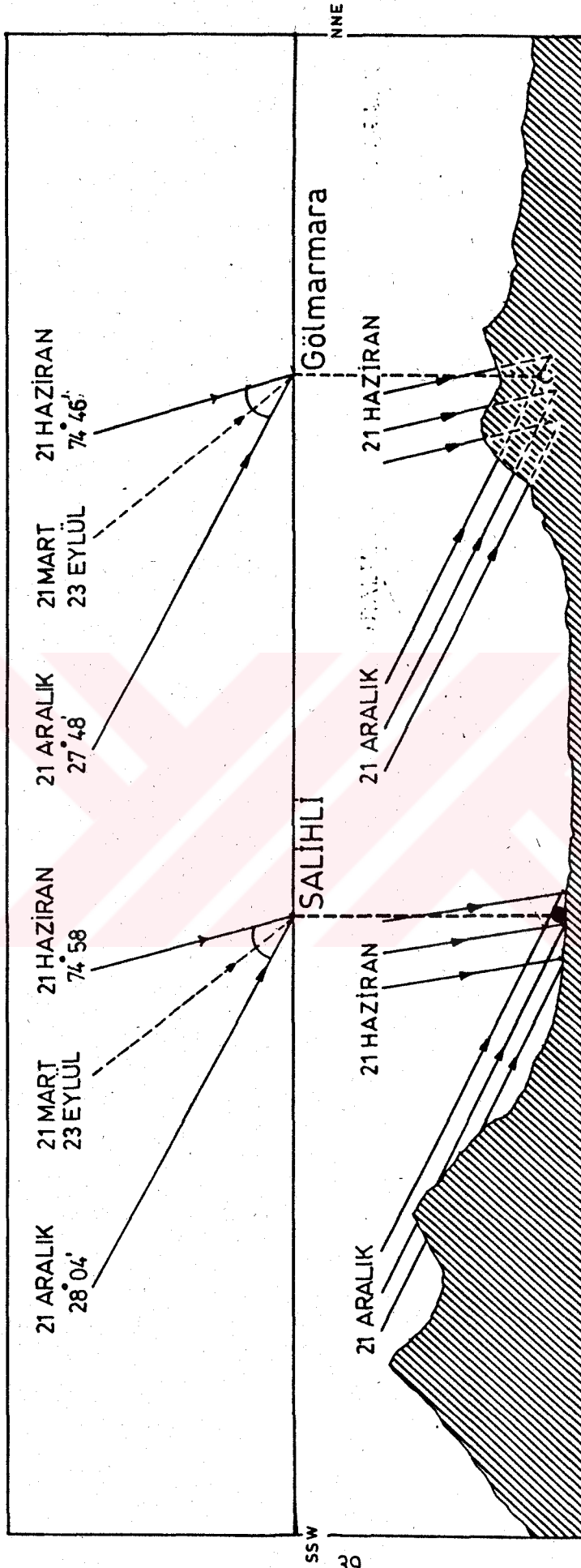
Yaklaşık olarak 38°kuzey enleminde yer alan Orta Gediz Havzasında ortalama teorik güneşlenme süresi 12 saattir. Çalışma sahası ile aynı enleme sahip İzmir ve Manisa meteoroloji istasyonlarının gözlemlerine bağlı olarak ortalama "yıllık güneşlenme süresi" 8 saattir. Atmosfer aktivitesinin düşük olduğu yaz aylarında örneğin Temmuz ayında güneşlenme süresi ortalama 12 saat 24 dakika iken, maksimum 13 saati aşmaktadır. Kış mevsiminde atmosfer aktivitesinin fazla ve bulutluluk oranlarının yüksek olması, güneşlenme oranlarını düşürmektedir. Örneğin Aralık, Ocak aylarında güneşlenme süresi 4 saat civarındadır.

Radyasyon miktarı güneşlenme süresi yanında, güneş ışınlarının geliş açıları ve bunların ulaştığı yeryüzü parçasının eğimi, bakışı da oldukça önemlidir.

Güneş ışınlarının geliş açısı güneyde Salihli, kuzeyde Gölarmara ilçelerinin bulunduğu enlemlere göre belli tarihlerdeki değişimleri şöyledir: Minimum değer Gölarmara'da 21 Aralık tarihinde 27° 48', maksimum değer Salihli'de 21 Haziran tarihinde 74° 58'dir. Öyle ise sahanın güney ve kuzeyinde yer alan iki meteoroloji istasyonu arasındaki güneş ışınlarının geliş açıları farkı 47° 10'dır. Bu verilere bağlı olarak yazın radyasyonun yüksek, kış aylarında da düşük olduğu söylenebilir (Şekil 7). Şekilde görüldüğü gibi sahanın kuzeyinde yer alan Çaldağ, Dibekdağ kütlelerinin güneye bakan yamaçların, güneyde yer alan Bozdağ kütlelerinin kuzeye bakan yamaçlarına oranla daha fazla radyasyon aldığı açık bir şekilde görülmektedir.

Çalışma sahasına güneş ışınlarının yaz aylarında 75°'ye ulaşan dike yakın bir açıyla gelmesi sonucu radyasyon blançosu pozitifdir. Ancak kış aylarında 27° 48'lik çok dar bir açıyla gelmesi sonucunda, albedonun düşük olduğunu düşünsek bile, özellikle kuzeye bakan yamaçlarda enerji blançosu negatif olduğu kestirilebilir.

Orta Gediz Havzası bulunduğu enlem itibariyle batı rüzgarlarının etki sahası içinde yer almaktadır. Sahadaki hava şartlarını sürekli olarak



Şekil 7: Mevsimlere Göre Güneş Işınlınının Geliş Açılarındaki Değişmeler

etkileyen bu planetar faktörler sahanın morfolojisine, orografik doğrultusuna bağlı olarak termik- dinamik değişmelere (modifikasyonlara) uğrar.

İklim elemanları üzerinde planetar faktörlerin önemli ölçüde etkili olduğunu kısaca ortaya koyduktan sonra, bu etkinin mevsimlere göre hangi düzeyde nasıl gerçekleştiğine bakılacaktır. Yaz mevsiminde sahada; genellikle Afrika kuzeyinden kontinental Tropikal (cT) ve Atlas Okyanusundan kaynaklanan maritim Tropikal (mT) hava kütleleri etkisi sahasını önemli ölçüde genişlettiğinden Orta Gediz'i de etkisi içersine almaktadır. Kuzey Atlantik yüksek basıncı mT'nin kuzeye kayması, Basra alçak basıncının etki alanını kuzeye doğru genişletmesiyle kuzey batıdan güney doğuya doğru bir hava sirkülasyonu gerçekleşir. Belirtilen hava kütlelerinin etkisiyle kuzeybatıdan bu dönemde sıklıkla esen rüzgarlar (Etezyen) nispeten nemli ve serin olduğundan kuzey bölgelerde serinletici bir etki yapar. Ancak bu hava kütleleri kuzeyden güneye doğru hareket ettiklerinden Ege Bölgesine doğru giderek ısınmakta ve taşınan nem yoğunlaşma noktasından uzaklaşmaktadır. Bununla birlikte, bu dönemde saha üzerinde cephe sistemlerinin oluşmadığı da düşünülürse yaz döneminde yağışın niçin çok az gerçekleştiği de ortaya çıkmış olur. Kış döneminde ise yaz mevsimi sonlarına doğru ITC (Inter Tropical Convergans) hattının güneye doğru çekilmesiyle Kuzey Atlantik yüksek basınç sahası güneye doğru yayılış gösterir. Böylece Kontinental Polar (cP) hava kütleleri fasılalar halinde çalışma sahasında etkili olmaya başlar. Ancak sahadan henüz cT hava kütleleri tam olarak çekilmiş değildir. Bu nedenle iki farklı hava kütlesi karşılaştığından, Anadolu'nun pekçok yeri gibi Orta Gediz Havzasında cephesel (frontal) yağışlar alır. Bu dönemde kuzeybatı Avrupa'dan güneydoğuya uzanan siklon ve antisyklolar sık sık yer değiştirerek kabaca batıdan doğuya doğru ilerleyen polar cepheler oluşur. Kış mevsiminde bu cephelerin yolu Gediz Havzası üzerine rastlaması nedeniyle birkaç gün üst üste yağış meydana gelir. Daha doğrusu bölge üzerinde siklon ve anti siklonlar birbirini izlediği için yağışlı ve kurak sürelerle aralanan hava tipleri etkili olur. Yine kış döneminde kuzeyden Anadolu'ya sarkan cP

hava kütleleri Doğu ve İç Anadolu'da etkili olmaktadır. Bu hava kütleleri zaman zaman Batı Anadolu'da grabenlere sokulma eğilim gösterirler. Gece gökyüzü de açıktır. Bu nedenle ışıma fazla olduğundan ertesi gün sıcaklık terselmesi (inversiyon) yaşanır. Yağış pek gerçekleşmez. Çünkü cP hava kütleleri yeterince nem yüklü değildir. Kısaca sahada iklim olaylarının şiddeti, frekansı mevsimlere göre dağılışında planetar faktörlerin etkisi ve denetiminde olduğunu söylemek mümkündür. Özetle, kış döneminde daha çok Orta ve Doğu Avrupa üzerinden gelen polar (cP ve mP) yaz döneminde de tropikal (cT ve mT) hava kütlelerinin baskınına uğrar. Kışın Orta ve Doğu Avrupa üzerinde yerleşen antisiklon sahasının cP hava kütlesi güneye, Balkanlardan Akdenize inerek Kuzey Afrika kaynaklı cT veya Atlas Okyanusu kaynaklı mT hava kütleleriyle karşılaşır. Ayrıca Atlas Okyanusu kuzeybatısından Avrupa'ya ulaşan mP hava kütlesi İzlanda siklonları yardımıyla hareket ederek, Asor yüksek basıncının tropikal hava kütleleriyle karşı karşıya kalır. Böylece her iki durumda da planetar polar cephenin bir bölümü olan " Akdeniz Tali Cephesi" nin oluşumu gerçekleşir. Batıdan doğuya doğru bu cephenin hareketiyle atmosfer aktivitesi de hiç şüphesiz artar. Böylece cephelerin durumuna bağlı olarak; açık- soğuk, bazende yağışlı-ılık hava tipleri gerçekleşir (Koçman, 1989).

1.2. Coğrafi Faktörler

Çalışma sahasının Ege Denizine olan yakınlığı sonucu özellikle sıcaklık şartlarında ılıtıcı bir etki yaratmaktadır. Sahanın doğu- batı uzanışlı oluk şeklinde bir grabenden oluşması, deniz etkisini sahanın genelinde etkili kılmıştır. Bununla birlikte, araştırma sahasını kuzeyden ve güneyden kuşatan yüksek reliefin varlığı nedeniyle gerek sıcaklık dağılışı, gerekse yağış tutarlarının yükseltiye bağlı olarak değişmesi yerel farklılıklara yol açmaktadır. Nitekim topografyanın etkisi ile güneye bakan (Çaldağ ve Dibekdağ) yamaçlar, kuzeye bakan (Bozdağlar) yamaçlara göre daha dike yakın açıyla güneş ışınlarını almaları, enerji blançosu açısından güney yamaçların daha avantajlı olmasını sağlamıştır. Yükselti ve bakı şartlarına bağlı olarak sıcaklık farkının olması da doğaldır. Deniz etkisi doğuya gidildikçe azaldığından, yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkı doğuda, batıya oranla nispeten fazla olmaktadır.

Bunların yanında, sahanın doğu- batı uzanışlı geniş bir tekne görünümünde olması özellikle batı rüzgarları içinde oluşan sirkülasyon şartlarını da etkilediği de bir gerçektir. Bu nedenle sahada batı sektörlü rüzgarlar egemendir. Ancak kış döneminde doğuda etkili olan cP kütlelerinin İç Anadolu'dan, nispeten ılık, aynı zamanda alçak basınç sahası oluşturan Ege Deniz'ine inme eğilimi sonucu zaman zaman doğu sektörlü hava akımları ikinci dereceden önemli hakim rüzgarlar olarak sahada etkindirler. Sahada yükseltinin batıdan doğuya doğru tedricen yükselmesi ve Salihli'den sonra grabenin güneydoğuya (Alaşehir'e), kuzeydoğuya (Demirköprü baraj gölü sahasına) doğru çatallanması ve artan yükselti yağış şartlarını olumlu etkilemektedir. Ayrıca kuzey, kuzeybatı yönlü hava kütleleri aynı yönde uzanan Gölarmara depresyonunu geçtikten sonra Bozdağların kuzeye bakan yamaçlarına çarpıp yükselerek bol yağış bırakırlar. Bu morfolojik özellik Bozdağların kuzey yamaçlarını yağış açısından daha elverişli konuma getirmiştir. Ancak Orta Gediz Havzasının genelinde subtropikal iklim şartlarına sahip olduğunu söylemek mümkündür. Doğal olarak bu özelliğin ortaya çıkmasında planetar faktörlerin yanında, sahanın coğrafi konumu ve sahip olduğu morfoloji önemli rol oynamıştır.

2. İKLİM ELAMANLARININ İNCELENMESİ

2.1. Sıcaklık

2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim

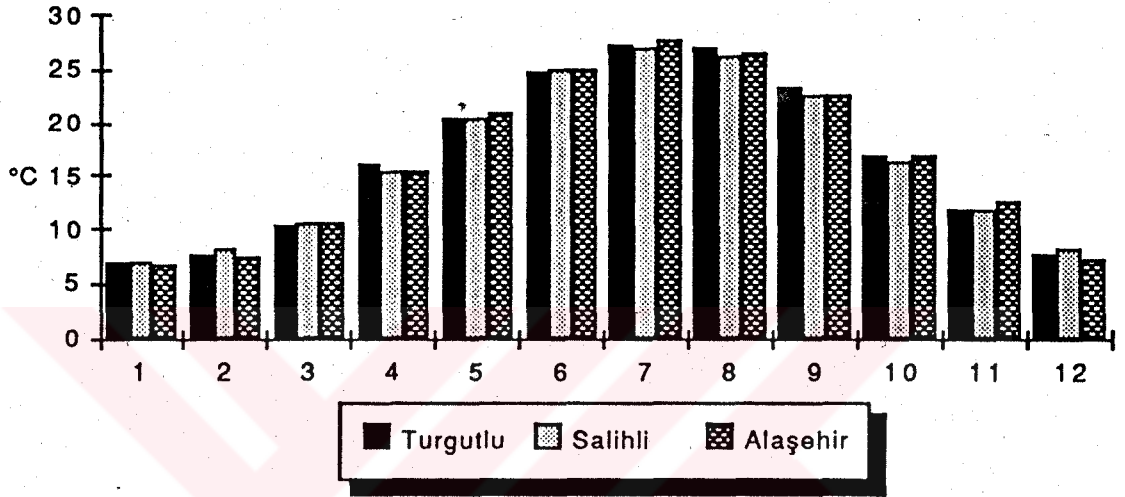
Orta Gediz Havzasında halen çalışan üç meteoroloji istasyonunun verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 16.6 °C dolayındadır (Çizelge 1), (Şekil 8). Sahada yer alan üç istasyonun yükseltisi ortalama 200 m. dir. Ancak çalışma sahasında önemli yer tutan Çaldağ-Dibekdağ kütlesi ile Bozdağlar kütlesi üzerinde meteoroloji istasyonlarının olmaması buralarda sıcaklığın 5-8 °C daha düşük olması gayet doğaldır. Yüksek sahalarda sıcaklığın düşük olmasında yükselti ve ışımanın fazla olması etkili olmaktadır. Bunun yanında yıllık amplitud değerlerinin 20.2- 20.9 °C gibi düşük değerler göstermesi, sahanın konumu gereği deniz etkisinin hissedilmesinden dolayıdır. Turgutlu ve Salihli'de amplitud değerleri 20.2

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık Ort. °C	Düz. Yıllık Sıcaklık	Amplitud °C	Termik Anomali
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
Turgutlu	Ortalama Sıcaklık °C	7.00	7.50	10.20	16.00	20.50	24.80	27.20	26.80	23.30	16.70	11.60	7.60	16.60	17.50	20.20	1.30
Salihli	Ortalama Sıcaklık °C	6.80	8.00	10.40	15.30	20.50	24.90	27.00	26.10	22.60	16.30	11.70	8.00	16.47	17.00	20.20	1.20
Alaşehir	Ortalama Sıcaklık °C	6.70	7.40	10.40	15.30	20.80	25.00	27.60	26.50	22.60	16.80	12.40	7.20	16.56	17.50	20.90	1.30

Çizelge 1: Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama Sıcaklık, Amplitudve Termik

Anomali Değerleri

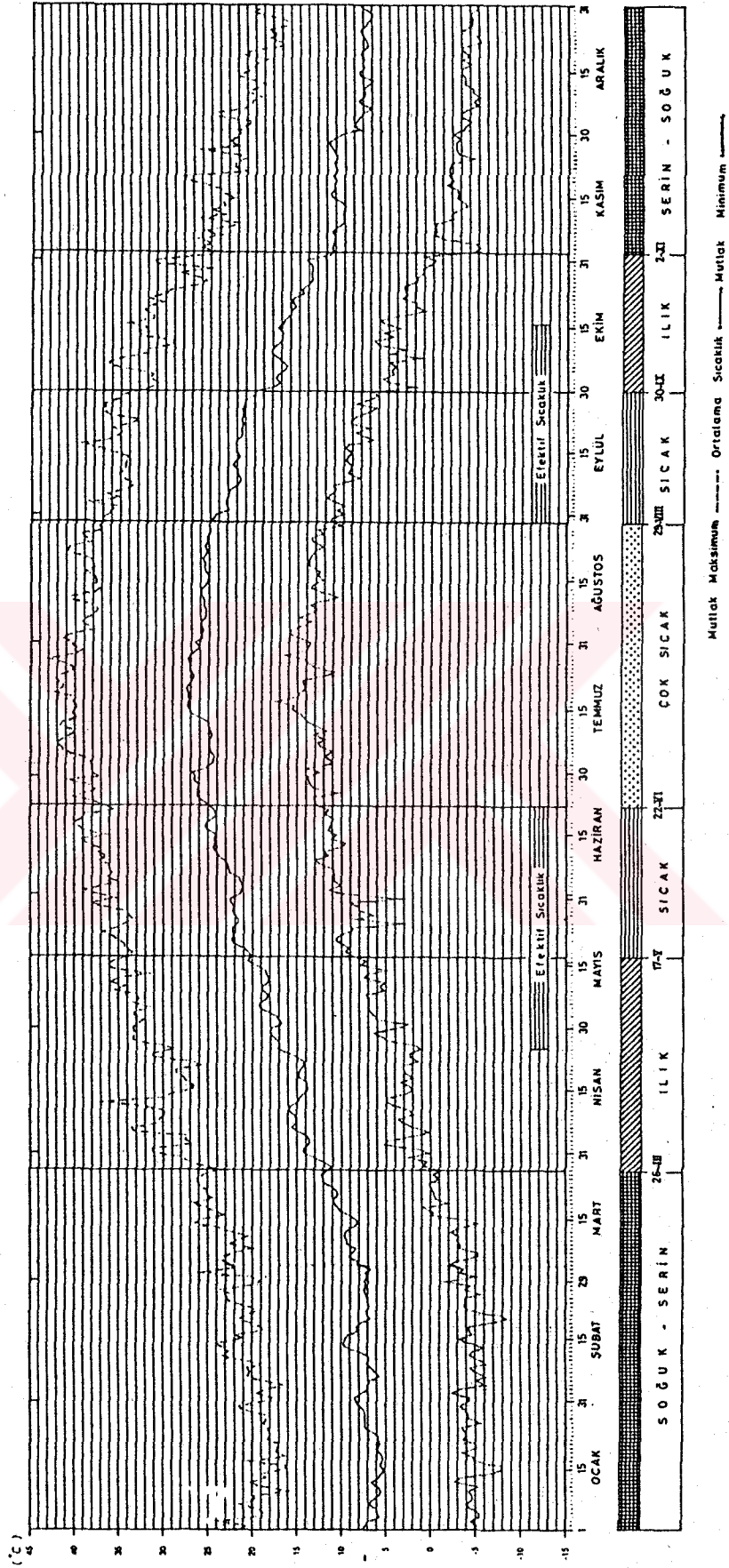
iken, sahanın doğusunda Alaşehir'de 20.9° C gibi diğerlerine göre biraz daha yüksek değer göstermektedir. Denizin bu ılıtıcı etkisi, düşük amplitud değerlerini ortaya çıkarması yanında, kış sıcaklıklarının da aşırı düşmesini önlemektedir. Bu nedenle sahada, çok çeşitli ve sıcaklık isteği yüksek olan tarımsal ürünlerin yetiştirilmesine imkan sağlamıştır. Örneğin sahada pamuk, tütün, zeytin ve üzüm tarımı yapılabilmektedir.



Şekil 8: Turgutlu, Salihli ve Alaşehir'in Aylara Göre Sıcaklık Durumu

Sıcaklığın yıl içerisinde gösterdiği seyri ortaya koymak amacıyla: sahanın merkezi bir yerinde yer alan ve sahayı genelde temsil edebilecek özelliklere sahip, oldukça geniş bir zaman dilimini, günlük verilerle inceleme olanağı bulunan Salihli meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanılmıştır. Bununla ilgili son 20 yılı kapsayan (1970-1989) günlük verilere dayanarak maksimum, ortalama ve minimum sıcaklık değerleriyle "donlu günler"den yararlanılarak "termik rejim diyagramı" çizilmiştir (Şekil 9).

Termik rejim diyagramı incelendiğinde en düşük ortalama sıcaklığın 15 Ocakta 5 °C'ye düştüğü, 20 Temmuzda da 27.5° C ile en yüksek ortalama değere ulaştığını görmek mümkündür. Yıllık ortalama sıcaklık 16.5 °C 'dir. Günlük ortalama sıcaklıklar 25 Nisandan itibaren yıllık ortalama sıcaklığın



Şekil 9: Salihli'nin Termik Rejim Diyagramı

üzerine çıkararak 17 Ekime kadar 176 gün bu değerin üzerinde seyretmektedir. Kasımdan itibaren yıllık ortalama sıcaklığın altına düşen günlük sıcaklıklar, Nisan ayı ortalarına kadar sürmektedir. Ancak bu dönemde bile, sıcaklık 7°C'nin üzerindedir. 20 yıl zarfında en düşük ortalama değer 5° C (15 Ocak) dir. Bu değerler, kış aylarında bile vejetasyon döneminin kesintiye uğramadığını ya da tarımsal faaliyetlerin kış aylarında da yapılabilmesi için şartların uygun olduğunu göstermektedir.

Bu verilere bağlı olarak çalışma sahasında yaklaşık 6 ayın ortalama sıcaklığı 16.5° C'nin olduğu, yaklaşık 5 ayın sıcaklığının 20° C'den fazla olduğu belirtilebilir. Bu değerlendirmelere göre 5 ayın ortalama sıcaklığının 20 °C'nin üzerinde olması araştırma sahasının "subtropikal termik rejim" e dahil olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır.

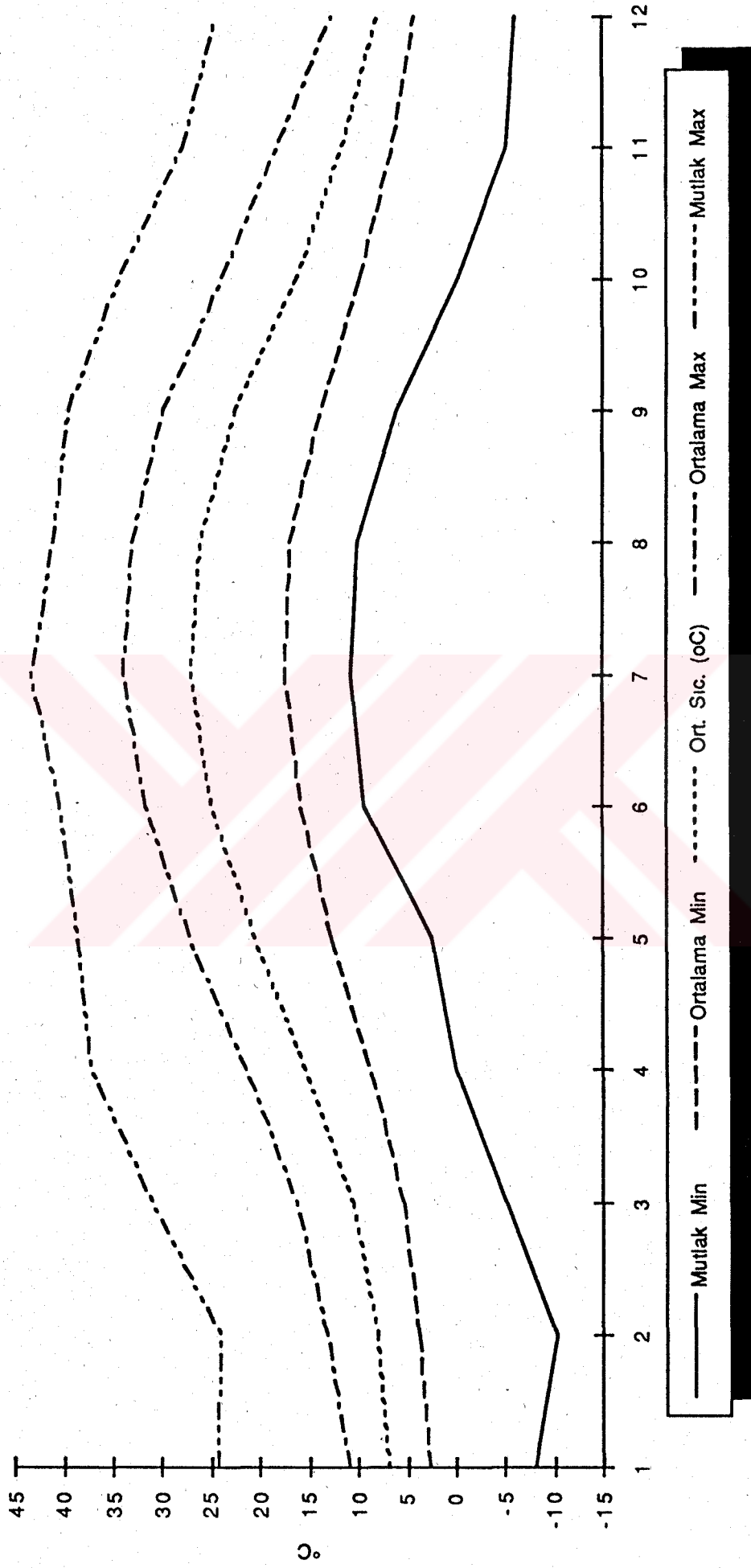
2.1.2.Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük ve Mutlak Ekstrek sıcaklıklar

Çalışma sahasını temsilen Salihli meteoroloji istasyonu verileri ve saha dışında kalan Alaşehir istasyonunun rasat değerleri karşılaştırma yapılması amacıyla çizelgeye alınıp, bu verileri içeren Çizelge 2 ve Şekil 10'da görüleceği gibi sahada farklı meteoroloji istasyonlarında; ortalama yüksek ve ortalama düşük sıcaklıklar birbirine yakın değerlere sahiptir. Örnek olarak Ocak ayında Salihli'de ortalama yüksek sıcaklık 10.9 °C iken, Alaşehir'de 11 °C'dir (Şekil 11). Ortalama düşük sıcaklıklar Salihli'de 2.7 °C, Alaşehir'de 2.9 °C' dir. Temmuz ayını ele alırsak, Salihli'de ortalama yüksek değer 33.9 °C, Alaşehir'de 34.4° C, ortalama düşük değerler de sırasıyla 17.5 ve 19.8 °C gibi birbirine oldukça yakın değerler ortaya çıkmaktadır. Ancak mutlak yüksek ve mutlak düşük sıcaklıklar arasındaki sıcaklık farkı (termik genlik veya amplitud değerleri) açısından konuya bakıldığında; Salihli'de 51.2 °C iken Alaşehir'de 52.6 °C'lik fark elde edilmektedir.

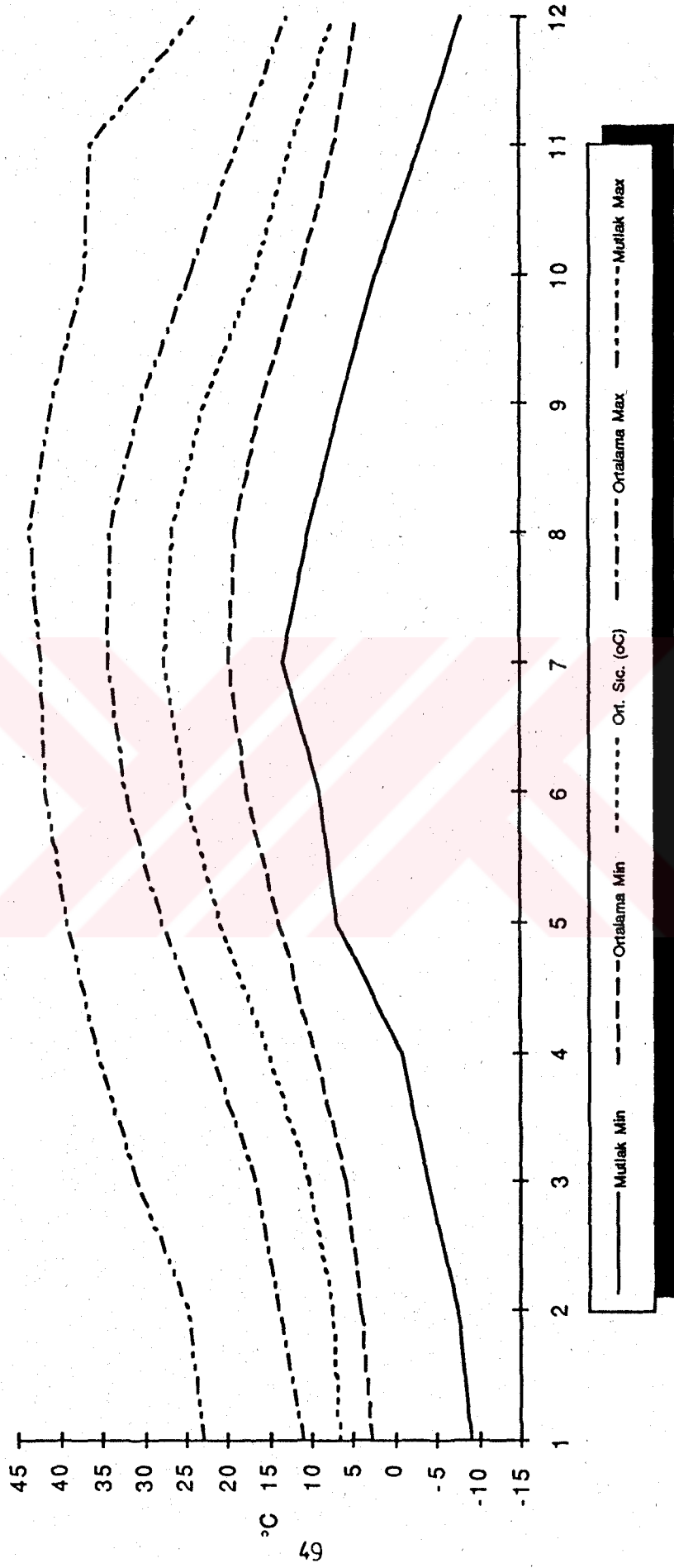
Özellikle kış aylarında kararsız hava şartları içinde zaman zaman etkili olan (Ocak ayı) doğu sektörlü rüzgarlar ortalama minimum sıcaklıkların düşük değerler taşımada etkili olmaktadır. Ancak bu şartlarda bile yaklaşık 3° C'den daha düşük ortalama sıcaklıklar gözlenmemektedir.

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık Ort. °C
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
S A L I H L I	Mutlak Yük.	24.20	24.10	31.00	37.20	38.60	40.30	43.20	41.00	39.50	34.40	27.90	24.50	44.30
	Sıcaklık													
	Ort. Yük.	10.90	13.20	16.30	21.30	27.10	31.60	33.90	33.10	29.80	23.90	18.30	12.60	22.67
	Sıcaklık													
	Ort. Düşük	2.70	3.80	5.30	8.80	12.70	15.90	17.50	16.90	13.90	9.70	6.40	4.30	9.83
	Sıcaklık													
Mutlak Düşük	-8.00	-10.20	-5.20	-0.10	2.50	9.40	10.70	10.10	6.00	-0.30	-5.20	-6.00	-10.20	
Sıcaklık													Şub. 1965	
A L A Ş E H İ R	Mutlak Yük.	23.00	24.70	30.90	35.60	39.20	41.80	42.20	43.60	41.00	37.00	36.30	24.00	43.60
	Sıcaklık													Ağus. 1962
	Ort. Yük.	11.00	13.90	16.80	21.80	23.70	32.10	34.40	34.00	30.40	24.40	18.70	12.80	22.83
	Sıcaklık													
	Ort. Düşük	2.90	4.10	5.80	9.50	14.00	17.70	19.80	19.10	15.90	11.30	7.20	4.40	10.98
	Sıcaklık													
Mutlak Düşük	-9.00	-7.50	-4.00	-0.90	7.00	9.10	13.50	10.30	6.50	2.20	-3.00	-8.00	-9.00	
Sıcaklık													Ocak 1964	

Çizelge 2: Mutlak ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkların Yılı İçerisindeki Seyri



Şekil 10: Salihi'nin Ortalama, Mutlak Maksimum, Minimum ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkları



Şekil 11: Alaşehir'in Ortalama, Mutlak Maksimum, Minimum ve Ortalama Ekstrem Sıcaklıkları

Mutlak ekstrem sıcaklıklar ortalama yüksek ve ortalama düşük sıcaklıklar kadar sade değildir. Örneğin, Salihli'de Temmuzda 42.4° C sıcaklık (1973) tespit edilmişken, yine Salihli'de Şubat ayında -10° C (1965) gibi düşük değerler tespit edilmiştir. Alaşehir'de de Ağustosta 43.6° C (1962) sıcaklık tespit edilmişken, Ocak ayında -9° C (1964) gibi düşük değerler elde edilmiştir. Yaz aylarında yüksek sıcaklıkların yaşanmasında özellikle güneyli cT hava kütlelerinin etkili olduğu, kış aylarında mutlak düşük sıcaklıkların yaşanmasında da soğuk havanın veya İç Anadolu'dan kaynaklanan doğu sektörlü rüzgarların çalışma sahasını etkisi altına alarak, ani sıcaklık değişmelerine neden olduğu belirtilebilir.

Yukarıda değinilen mutlak maksimum, mutlak minimum, ortalama minimum ve ortalama maksimum olarak verilen sıcaklıklar dikkate alınıp, Salihli ve Alaşehir meteoroloji istasyonlarına ait bu veriler karşılaştırıldığında; amplitud değerlerinin batıdan doğuya doğru giderek arttığı gözlenmektedir. Bu da deniz etkisinin çalışma alanının doğusuna doğru giderek azaldığı ya da karasallığın artması olarak yorumlanabilir.

2.1.3. Sıcaklığın Dağılışı

Sıcaklığın dağılışında özellikle yükselti önemli bir faktör olarak kendisini hissettirmektedir. Sıcaklıkla ilgili çalışma sahasında Turgutlu, Salihli ve Alaşehir istasyonlarının verilerinden yararlanılmıştır. Bu istasyonlar ortalama 100-150 m. yükseltide olmakla birlikte, yüksek alanlarda gerekli gözlemlerin yapılmaması bir eksikliklerdir. Sıcaklığın dağılışında yükselti de etkili olduğundan belirtilen eksiklik Lapse-Rate formülü kullanılarak, yükselti basamaklarına göre sıcaklık değerleri hesaplanması ile giderilmeye çalışılmıştır (Çizelge 3). Elde edilen verilere göre Ocak, Temmuz ayları ve yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışını gösterir haritalar ayrı ayrı çizilmiştir (Şekil 12, 13 ve 14). Yapılan interpolasyonla inceleme alanında 250 m.'den düşük yükseltiye sahip düz alanlarda yıllık ortalama sıcaklık 16.0 °C'nin üzerindedir. Yükseltinin artmasına bağlı olarak yaklaşık her 250 m.'de sıcaklık 1.7 °C azalmaktadır. Örneğin 500 m.lik yükseltide sıcaklık 14.5 °C, 2000 m.'de bu değer 4 °C olmaktadır. Bozdağların doruklar bölgesini yaklaşık 2000 m. olarak düşünürsek yıllık ortalama

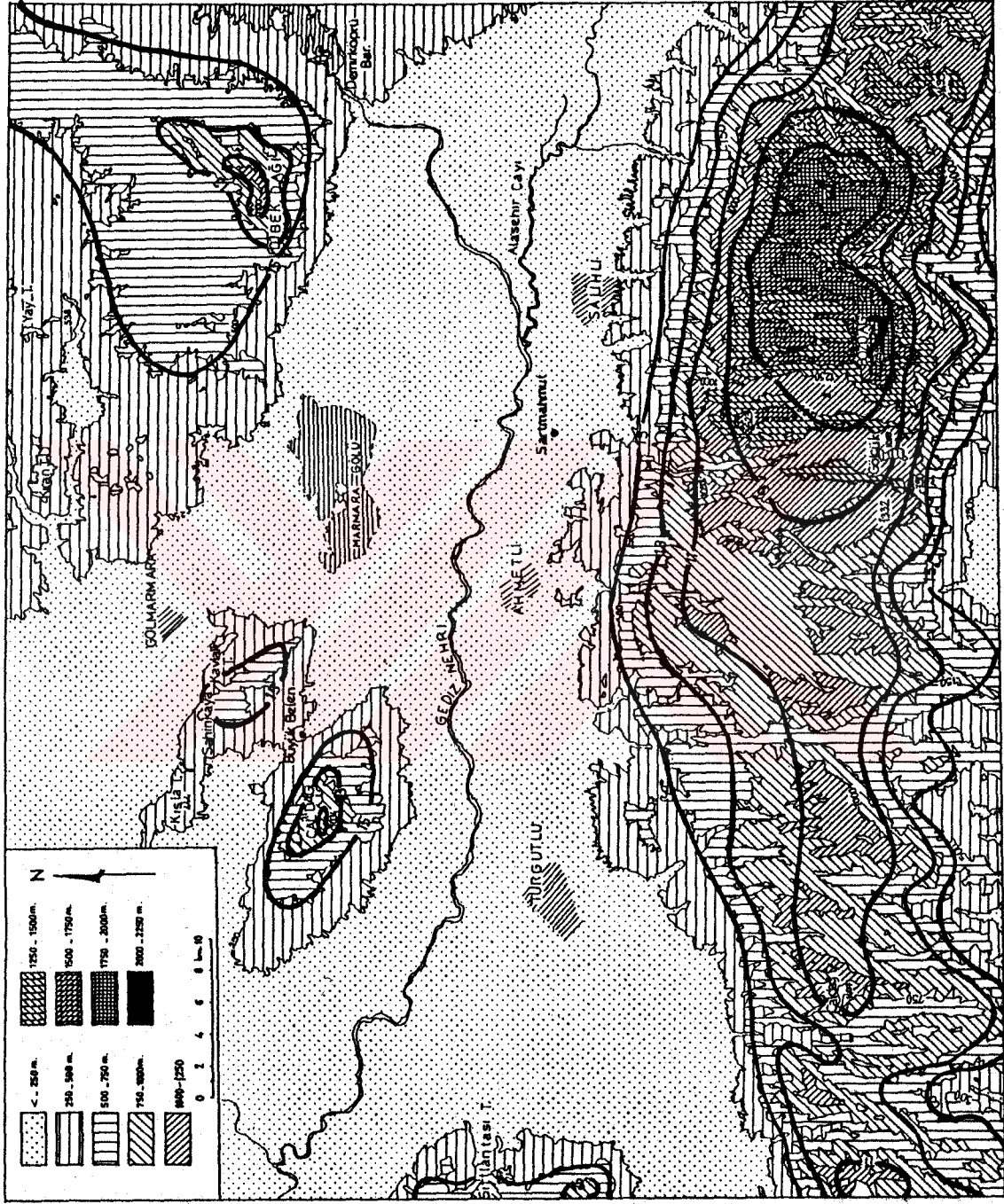
sıcaklık minimum 4 °C ve ova tabanında (yükseltisi 250 m.'den daha az alanlarda) 16.5 °C dolayında olduğunu belirtmek mümkündür. Çalışma sahasında yoğun yerleşme, tarımsal faaliyetlerin yaygın olarak yapıldığı ova tabanlarıdır. Burada yıllık ortalama sıcaklık 16 °C dolayında iken, 1000-1500 m. yükseltideki (Küçük Çavdar, Büyük Çavdar, Gölcük, Bozdağ gibi) yaylalarda yıllık ortalama sıcaklık 7.5 - 11 °C dolayındadır. Bu yükseltiler arasındaki asıl belirgin fark Ocak ayında ortaya çıkmaktadır. Örneğin, 250 m.'de Ocak ayı ortalama sıcaklığı 7 °C dolayında iken, 1500m m.'de -3.9 °C dolayındadır.

	Yükselti (m)								
	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
Yıllık Ortalama Sıcaklık °C	16.20	14.50	12.70	11.00	9.20	7.50	5.70	4.00	2.20
Temmuz Ortalama Sıcaklık °C	26.30	24.60	22.80	21.10	19.30	17.50	15.80	14.00	12.30
Ocak Ortalama Sıcaklık °C	6.80	4.70	2.50	0.40	-1.70	-3.90	-6.00	-8.10	-10.30

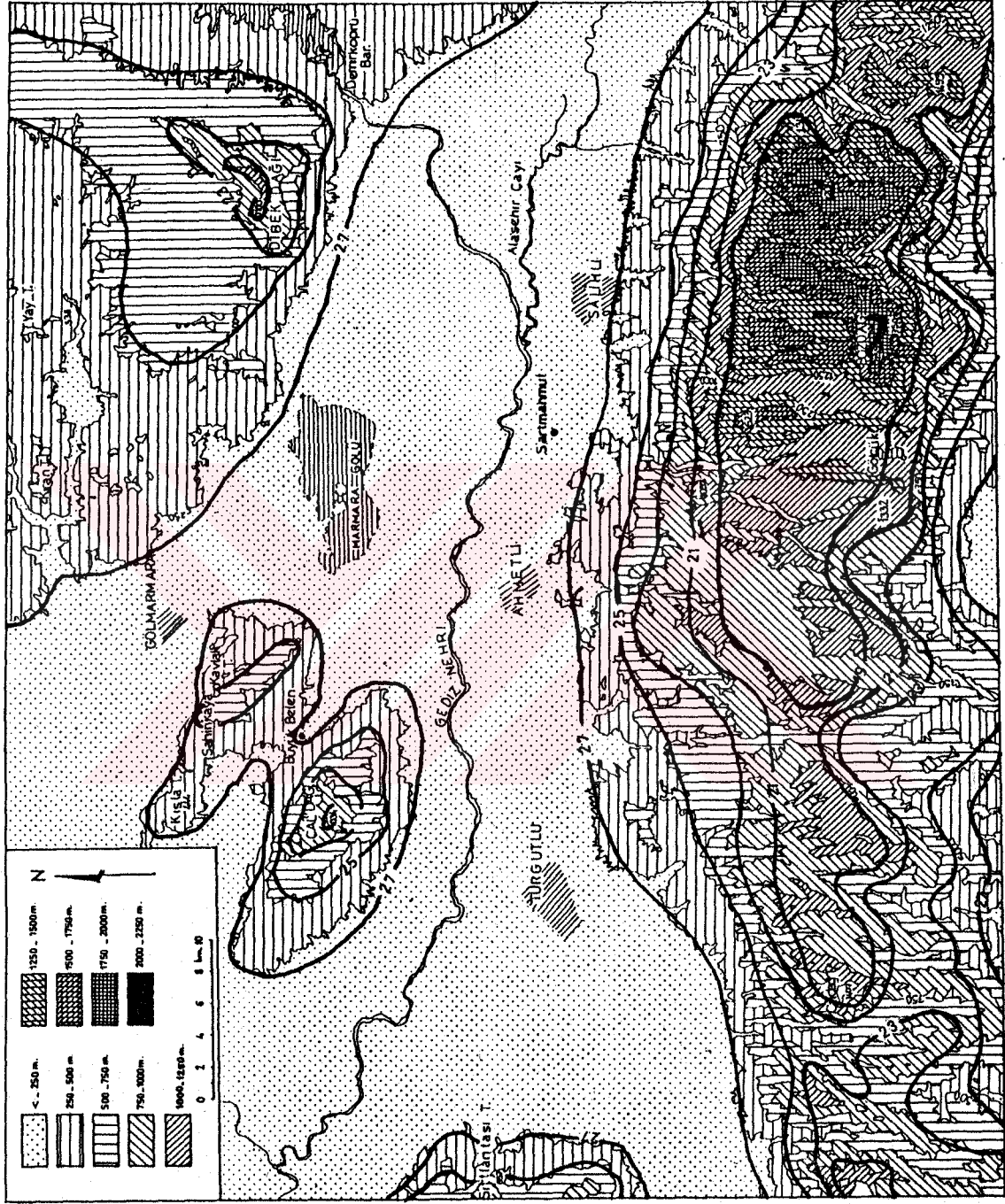
Çizelge 3: Yıllık Ortalama, Temmuz ve Ocak Sıcaklıklarının Yükselti Basamaklarına Göre Değerleri
(Lapse-Rate Metoduna Göre)

Yıllık ortalama sıcaklık ova tabanında 16.2 °C, 1500 m.'de 7.5 °C olup, aralarındaki fark 8.7 °C 'dir. Oysa Ocak ayında 250 m.'de 6.8 °C, 1500 m.'de -3.9 °C sıcaklık, aradaki fark 10.7 °C 'dir. Ocak ayındaki sıcaklık farkının yüksek olmasının nedeni güneşlenme süresinin kısalığı, güneş ışınlarının eğik gelmesi ve düşük sıcaklığa sahip doğu sektörlü hava akımlarının bu dönemde etkili olmasıdır.

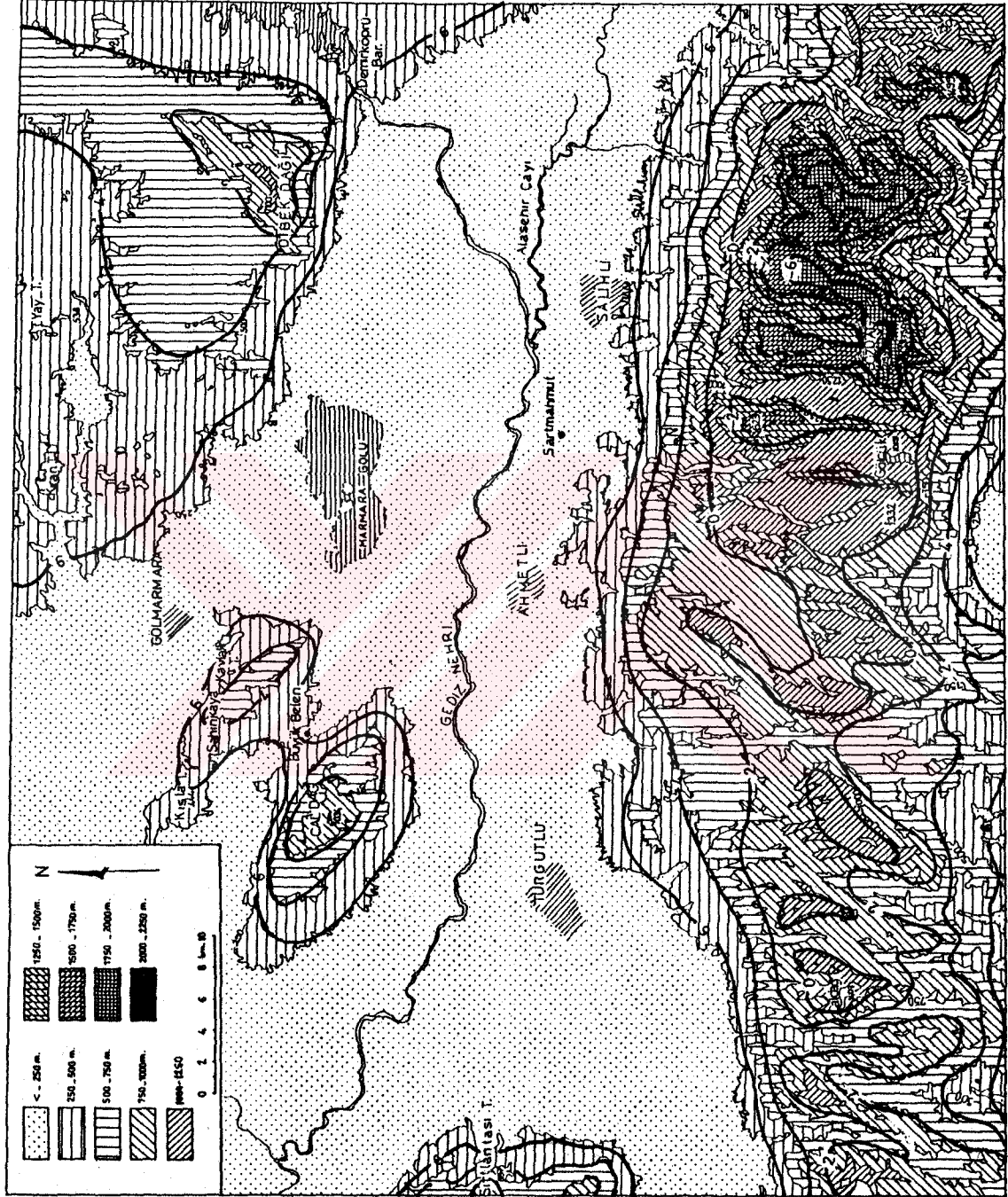
Temmuz ayında ova tabanında 26.3 °C iken, 1500 m.'de 17.5 °C dir. İki yükselti arasındaki fark 8.8 °C dır. Bu veriler bize sıcaklık değişiminin yaz aylarında da, kış aylarında da yükseltiye bağlı olarak meydana geldiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 12: İnceleme Alanındaki Yıllık Ortalama Sıcaklığın Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı
(Lapse-Rate Metoduna Göre)



Şekil 13: İnceleme Alanındaki Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklığın Yüksekliği Basamaklarına Göre Dağılışı
(Lapse-Rate Metoduna Göre)



Şekil 14: İnceleme Alanındaki Ocak Ayı Ortalama Sıcaklığın Yüksekliği Basamaklarına Göre Dağılışı
(Lapse-Rate Metoduna Göre)

Yaz aylarında sıcaklığın yüksek seyretmesinin nedeni bu dönemde bütün Ege Bölgesini etkisi altına aldığı gibi inceleme alanını da etkileyen Tropikal hava kütleleri, güneşlenme süresinin uzunluğu, atmosfer aktivitesinin düşüklüğü nedeniyle teorik güneşlenme süresinin yanında gerçek güneşlenmesinde yüksek olması, güneş ışınlarının (denklinasyon açılarının) dik ya da dike yakın gelmesi gibi nedenleri sıralamak mümkündür.

Çalışma sahasında ova tabanını ortalama olarak 60 m. düşünürsek, ova tabanı ile 250 m. yükselteleri arasında tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı gözlenmektedir. Bu faaliyetler iklim ve özellikle sıcaklık unsurunun etkisi altında olduğu düşünülürse bu sahadaki sıcaklığın yıl içerisindeki seyri, ya da yıllık ortalama sıcaklığın ne olduğu, ne olabileceği, olasılığı (probabilitesi) önem kazanmaktadır. Özellikle ova tabanını genel özellikleri itibarıyla temsil eden ve yeterli verilere sahip Salihli meteoroloji istasyonu rasatlarından yararlanılmıştır. Bu verilere göre yıllık ortalama sıcaklık 16.5 °C'dir. Ova tabanında 60 m.'de ortalama sıcaklık 17.5 °C, 250 m'de 16.2 °C'dir. Yıllık ortalama sıcaklığın bu verilerin dışında (16.2 °C'den az 17.5 °C'den fazla) olma olasılığı aşağıya çıkarılmıştır;

Veriler:

$$\bar{X}=16.5\text{ }^{\circ}\text{C}, S_s=0.476, X_1=16.2\text{ }^{\circ}\text{C}, X_2=17.5\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Çözüm:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S_s} \Rightarrow \frac{16.2 - 16.5}{0.476} = -0.63$$

Bu puanın mutlak değerine tekabül eden karşılığı Z tablosunda 0.2643 olarak bulunur.

$$Z_2 = \frac{X_2 - \bar{X}}{S_s} \Rightarrow \frac{17.5 - 16.5}{0.476} = 2.10$$

Bu puanın mutlak değerine karşılık gelen değer Z tablosunda 0.0179 olarak bulunur.

Z_1 ve Z_2 puanları toplanır ve istenen olasılık;

$P_{(x_1+x_2)} = (0.2643 + 0.0179) = 0.2822$ olarak (%28.2) hesaplanmış olur.

Bunun yanında sıcaklığın 16.2 ile 17.5 °C arasında olma olasılığı da hesaplanabilir. Bir olasılığın tam olarak gerçekleşmesi "1" ise; yukarıda verilen değerlerin dışında olma olasılığı % 28.2 olarak hesaplandığına göre, bu değerler arasında olma olasılığı ise;

$P_{(1-(x_1+x_2))} = (1 - (0.2643 + 0.0179)) = 1 - 0.2822 = 0.7178$ (%71.8) olarak bulunur.

Bu verilerden hareketle çalışma sahasının tarımsal faaliyetler açısından önemli bir yere sahip 60-250 m. yükseltiler arasındaki ovalık alanların yıllık ortalama sıcaklıklarının herhangi bir yıl % 71.8 gibi bir olasılıkla 16.2- 17.5 °C arasında kalarak bunların dışına pek çıkmayacağını, çıksa bile %28.2 oranını aşmayacağını söylemek mümkündür.

2.1.4. Donlu Günler

Araştırma sahasında yer alan meteoroloji istasyonlarında sıcaklığın günün herhangi bir anında "0" °C 'nin altına düştüğü tespit edilmişse o gün "donlu gün " olarak ele alınmış ve çizelgelere sonuçları çıkarılmıştır (Çizelge 4). Donlu günler sayısının yıl içerisinde önemli bir değere ulaşmadığını ya da Türkiye'nin İç ve Doğu bölgelerine göre daha küçük rakamlarla ifade edildiği söylenebilir. Çizelgede de görüldüğü gibi yıllık ortalama donlu günler sayısı Salihli'de 31, Alaşehir'de 24 gündür. İnceleme alanının genelde alçak kesimlerinde ortalama donlu günler bir ayı geçmemektedir. En fazla don olayı Ocak ayında 5-10 gün olarak gerçekleşmektedir. Şubat ve Mart'ta donlu gün sayısı daha da azalmaktadır. Nisan'da nadiren don olayı olmaktadır. Örneğin Salihli'nin son 20 yılı kapsayan günlük minimum sıcaklık ve donlu günler rasatlarına bakıldığında sadece bir kez 5 Nisan'da don olayı tespit edilmiştir.

Ancak çalışma sahasında graben alanını kuzey ve güneyden sınırlayan yüksek kütleler (Çaldağ- Dibek Dağı ile Bozdağlar) üzerinde örneğin 1000-1500 m.lerde don olayı hiç kuşkusuz dahada artacaktır. Ocak ayı ortalama sıcaklıklarına göre çizilen " Ocak Ayı Gerçek İzoterm Haritası" nabakıldığında 1500 m. lerde - 4.9 °C, 2000 m. de - 9.1 °C gibi oldukça düşük sıcaklıklar tespit edilmektedir.

Meteoroloji İstasyonu	Salihli	Alaşehir	
Y ü k s e k l i k (m).	111	189	
Gözlem Süresi (yıl)	21	15	
B a ş l a m a	En Erken	31/10/73	2/10/73
	En Geç	6-Ara	26/1/70
	Ortalama	19-Kas	6-Ara
S E r n m a e	En Erken	21-Şub	3/2/74
	En Geç	5-Nis	19/4/69
	Ortalama	15-Mar	18-Mar
Max Gün Sayısı (Yıllık Toplam)	59	37	
Tespit Edilen Yıl	1989	1977	
Min Gün Sayısı (Yıllık Toplam)	14	10	
Tespit Edilen Yıl	1981	1966-1978	
Yıllık Ortalama Donlu Gün Sayısı	31	23.9	

Çizelge 4: Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarında Donlu Günlerin Başlama ve Sonbulma Tarihleri İle Ortalama, Maksimum, Minimum Donlu Günler ve Gerçekleştiği Tarihler

Araştırma sahasında donlu günlerin sayısı ile ilgili meteoroloji istasyonlarının tuttukları kayıtlara bakıldığında; her yılın iklim karakterine ve özelliğine, o yıl etkili olan hava olaylarına göre dalgalanmalar meydana gelmektedir. Örneğin Salihli'de donlu gün sayısı bazı yıllar (maksimum donlu gün sayısı) 59 gün (1989 yılı), bazı yıllarda (minimum donlu gün sayısı) 14 gün (1981 yılı) olabilmektedir. Araştırma sahasının doğusunda kalan Alaşehir'de bu değerler 24 ile 10 gün arasında değişmektedir. Don olayının süresi ile ilgili veri elde edilmemiş olmakla birlikte sahada 1 tam gün süren don olayına rastlanılmamıştır. Salihli meteoroloji istasyonunun günlük minimum sıcaklık verilerine dayanılarak yapılan çalışmada; Orta

erme tarihi ise 5 Nisan'dır. Alaşehir'de ise bu değerler; en erken 2 Ekim, en geç 12 Nisan'a kadar sürmektedir. Salihli'de don ortalama olarak 19 Kasım 'da başlar, 15 Mart'ta ise sona erer. Alaşehir'de 6 Aralık'ta başlar, 18 Mart'ta sona erer. Bu verilere göre sahanın denizel Akdeniz termik rejim şartlarının etkisi altında bulunan alçak sahalarda don olayı çok geç başlayıp, erken sona ermektedir. Bu özellik sahada çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesine imkan vermektedir. Ancak gerçekte bu derece sade bir gidiş yoktur. Belirsizlik, don olayının ne zaman başlayıp, ne zaman sona ereceği, süresinin ne olacağı bilinmemesi, tarımla uğraşanları tedirgin etmekte, belirsizlikler tarımda önemli kayıplara neden olabilmektedir.

Belirtilen gerekçe ile belirsizliği olabildiğince en aza indirmek amacıyla istatistiki metodlara baş vurulmuştur. Yapılan olasılık hesapları aşağıya çıkarılacaktır. Ortaya çıkacak olabirlilik oranları ve tarihlere göre bu sahada yapılan tarımsal faaliyetlerin düzenlenmesi, olası düşük sıcaklıkla ilgili zararları en aza indireceği kanısındayız. Bu amaçla Salihli'ye ait verilerden hareketle araştırma sahasında donlu günlerin ortaya çıkma ihtimalleri "sonbaharın ilk donları" ve "ilkbaharın son donları" için ayrı ayrı hesaplanarak bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 5). Bunun yanında olabirliliğin grafikleri de Şekil 15 ile Şekil 16 'da verilerek ilkbahar ve sonbahar 'da herhangi bir tarihte donun olma olasılığı bu şekillerden bulunabilir.

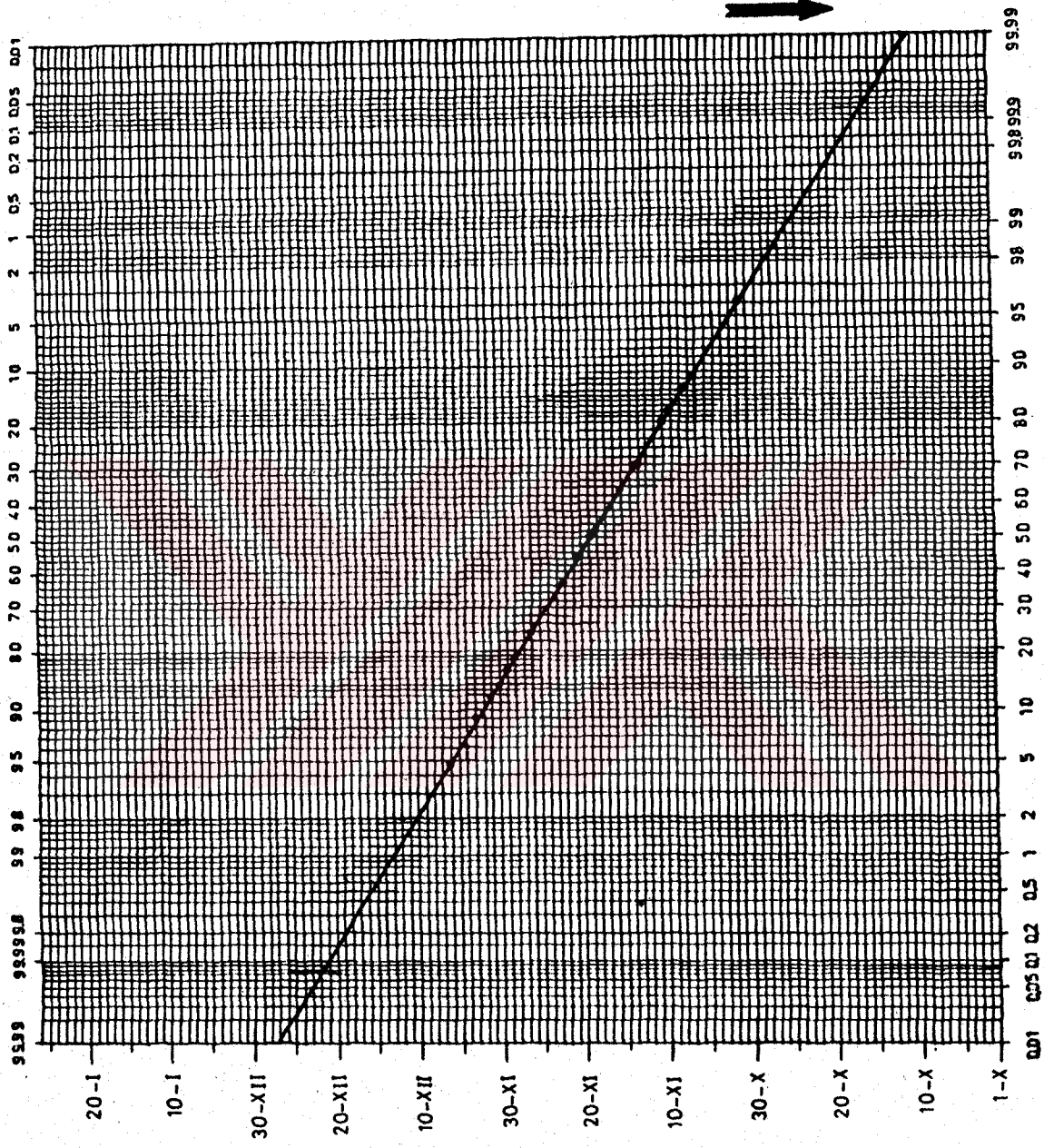
Sözü edilen çizelge ve şekillerin incelenmesi ile sonbaharın ilk donlarıyla ilgili şu sonuçlar çıkarılabilir. Son 20 yıllık sürede en erken don olayının başladığı tarih 31 Ekimdir. Bu tarihten önce donun gerçekleşme olasılığı % 3.92'dir. Ancak 20 yıllık rasat süresince sonbaharda üç yıl don olayı meydana gelmemiştir. Öyleyse olasılık hesaplarında " maksimum olabirlilik" 1 olarak kabul edilirken burada 1'den küçük olması gerekir ($17/20=0.85$). Bu nedenle gerçek olasılığın bulunması için ($0.0392 * 0.85$) işlemi yapılarak gerçek olasılık hesaplanabilir. Bunun sonucunda elde edilen değer %3.3 olarak bulunur. Bu değer don olayının 31 Ekim'den önce %3.3 gibi düşük bir olasılıkla gerçekleşebileceğini ya da don olayı % 96.6 gibi bir olasılıkla 31 Ekim'den sonra gerçekleşecektir. Sonbahar donlarının en geç görüldüğü tarih 6 Aralık ve öncesinde donun görülme olasılığı % 95.82' dir. Bu tarihten sonra görülme olasılığı ise % 3.95'tir. Sonbahar ilk

donlarının 31 Ekim- 6 Aralık tarihleri arasında görülme olasılığı incelenmek istenirse; bu değer % 95.4 gibi yüksek bir olasılıkla 31 Ekim- 6 Aralık tarihleri arasında görüleceği, bu tarihlerin dışına çıkması ise % 3.88 gibi zayıf bir olasılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

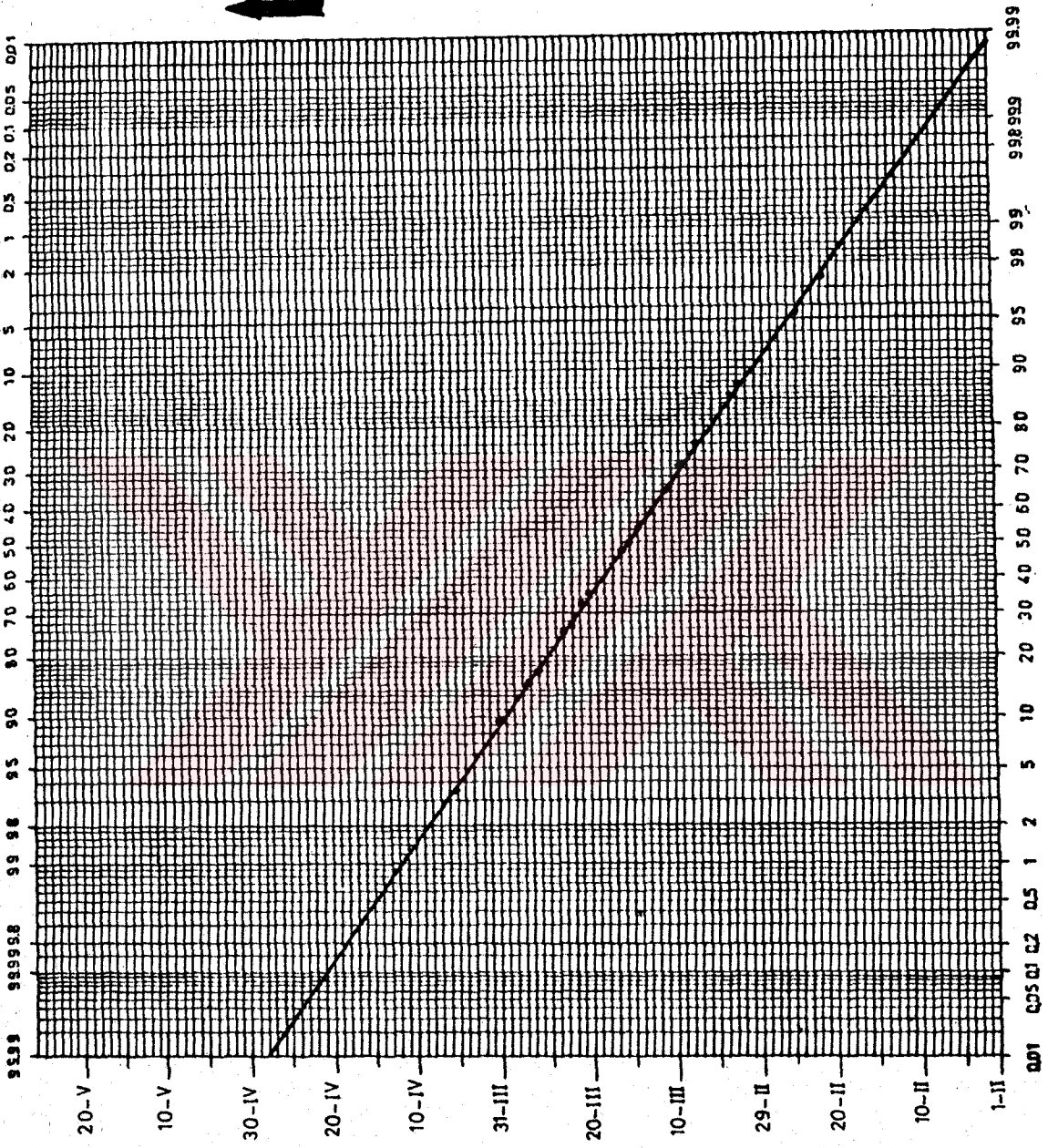
Yıllar	Sobahar'da İlk Donların Başlama Tarihi	"X" Tarihi ve Sonrasının Olasılığı %	İlkbahar'da İlk Donların Başlama Tarihi	"X" Tarihi ve Öncesinin Olasılığı %
1970-71	29-Kasım	15.87	14-Mart	46.02
1971-72	18-Kasım	52.00	23-Mart	75.17
1972-73	28-Kasım	18.41	22-Mart	72.24
1973-74	31-Ekim	96.25	5-Nisan	96.56
1974-75	3-Aralık	8.23	2-Mart	12.51
1975-76	6-Kasım	88.49	7-Mart	23.89
1976-77	26-Kasım	23.89	11-Mart	35.94
1977-78	6-Aralık	4.65	24-Şubat	4.75
1978-79	10-Kasım	79.39	9-Mart	29.81
1979-80	30-Kasım	13.57	20-Mart	66.28
1980-81	22-Kasım	37.07	3-Mart	14.46
1981-82	20-Kasım	44.83	27-Mart	84.85
1982-83	9-Kasım	81.86	16-Mart	52.79
1983-84	13-Kasım	70.19	15-Mart	50.00
1984-85	15-Kasım	63.31	9-Mart	29.81
1985-86	1-Aralık	11.70	21-Mart	69.50
1986-87	10-Kasım	79.39	26-Mart	86.89
1987-88	7-Kasım	86.65	22-Mart	72.24
1988-89	10-Kasım	79.39	21-Şubat	2.68
1989-90	18-Kasım	52.00	31-Mart	91.62
Ortalama	19-Kasım	50.00	15-Mart	50.00
En Erken	31-Ekim	96.25	21-Şubat	2.68
En Geç	6-Aralık	4.65	5-Nisan	96.56

Çizelge 5: Salihli'de Don Olayının Gerçekleştiği Dönemde Donlu Günlerin Başlama ve Sona Erme Tarihleriyle Bu Tarihlerin Olasılık Değerleri

İlkbahar donlarının ise en geç sona erdiği tarih 5 Nisan olup, bu tarihe kadar olabilecek don olayının olasılığı (probability) ise % 97.13'tür. 5 Nisan'dan sonra olma olasılığı ise % 2.87 olup, ilkbaharın son donlarının 5 Nisan'dan önce sona erme olasılığının çok yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. İlkbahar son donlarının en erken sona erdiği 21 Şubat tarihi ve



Şekil 15: Sonbahar İlık Donlarının Olasılığı (Standart Normal Dağılım Abağı)



Şekil 16: İlkbahar Son Donlarının Olasılığı (Standart Normal Dağılım Abağı)

öncesinde sona erme olasılığı % 0.75 ve bu tarihten sonra sona erme olasılığı ise % 99.25'tür. Bu tarihlerin dışında sona erme olasılığı ise % 2.7'dir. Sonbaharın ilk donlarının 20 yıllık rasat döneminde 3 yıl görülmediği buna karşılık ilkbaharın son donlarının her yıl tespit edildiği görülmüştür.

Sonuç itibariyle Orta Gediz Havzasında don olayı % 93.8'lik bir olasılıkla 31 Ekimde başlayıp 5 Nisan'da sona ermektedir. Yukarıda hesaplanan ilk donların ortalama başlangıcı (19 Kasım) ve son donların ortalama son bulması (15 Mart) tarihlerinin gelecek dönemde % 78.8 olasılıkla tekrar aynı tarihlerde ve birlikte ortaya çıkmayacaktır. Bu olasılıkların dışında; sonbaharın ilk donlarıyla ilgili herhangi bir tarihin ve sonrasında olma olasılığı son baharın ilk donları ile ilgili çizilen olasılık abağından okunabilir (0.85 ile çarpılacak). Ya da ilkbaharın son donlarıyla ilgili herhangi bir tarih ve öncesinde donun olma olasılığı ilkbaharın son donlarıyla ilgili çizilen olasılık abağından okunabilir. Öyleyse yukarıda belli tarihlerle ilgili değerlendirmeler ve abaktan herhangi bir tarihteki don olasılığı okunarak ekonomik, özellikle tarımsal faaliyetleri düzenlemek, olası don tehlikesine karşı önceden gerekli tedbirlerin alınmasını sağlayacağı kanısındayız.

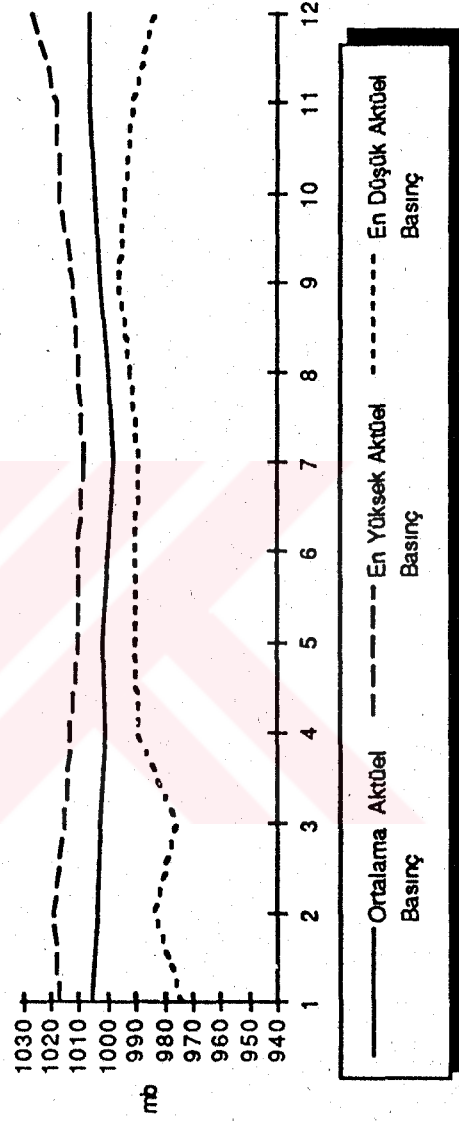
2.2. Atmosfer Basıncı ve Rüzgarlar

2.2.1. Basınç Durumu

Orta Gediz Havzasında düzenli basınç verileri sadece Salihli meteoroloji istasyonunda bulunduğundan, bu verilere dayanılarak sahanın basınç durumu incelenecektir. Elde edilen verilerin aylık değerlerine bağlı olarak çizilen Şekil 17 'de görüldüğü gibi; Ağustos ayından itibaren basınç değerleri yükselme eğilimi göstererek, bu eğilim Kasım'da en yüksek değere ulaşmaktadır. Kasım'dan itibaren ise düşüş eğilimine girerek, Temmuz'da en düşük değer tespit edilmektedir. Basınç değerlerinin yıl içindeki seyrini, yıllık ortalama basınç değerlerine göre değerlendirmek istediğimizde; Eylül'den itibaren basınç değerleri yıllık ortalama basıncın üzerine çıkarak, bu durum Mart ayına kadar devam etmektedir. Mart'tan Eylül'e kadar ise

Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Aktüel Basınç (mb)	1005.5	1003.4	1002.7	1000.8	1001.2	999.8	998.2	999.3	1002.6	1004.8	1006.6	1006.2	1002.6
En Yüksek Aktüel Basınç (mb)	1017.1	1019	1015.5	1013	1009.9	1010	1008	1010	1012.4	1016.6	1018	1026.3	1026.3
En Düşük Aktüel Basınç (mb)	973.5	983	975.3	989.3	990.1	990.2	989.3	992.3	995.8	993.7	991.5	983.1	973.5
Genlik	43.60	36.00	40.20	23.70	19.80	19.80	18.70	17.70	16.60	22.90	26.50	43.20	52.80

Çizelge 6: Salihi Meteoroloji İstasyonunun Aylık Basınç değerleri



Şekil 17: Salihi Meteoroloji İstasyonunun Aylık Basınç Değerlerinin Yılı İçindeki Durumu

basınç değerleri yıllık ortalamadan düşüktür (Çizelge 6).

Basınç değerlerinin yıl içerisinde gösterdiği bu dalgalanmalar çalışma sahası ile birlikte tüm bölgeyi etkisi altında bulunduran genel basınç şartlarının gösterdiği değişmelere bağlı bulunmaktadır. Çalışma sahasının bulunduğu bölge yıl içerisinde farklı yerlerden kaynaklanan, farklı hava kütlelerinin etkisi altında kaldığından basınç değerlerindeki bu dalgalanma da gayet doğal olmaktadır. Öyleyse hangi dönemde, hangi hava kütlelerinin inceleme alanını da kapsayan bölgede etkili olduğuna bakmak yerinde olacaktır. Sonbaharda Eylül, Ekim aylarında güneş ışınlarının güney yarımküreye dik, kuzeyyarımküreye daha dar açı ile gelmesi, Orta ve Doğu Avrupa'da radyasyon blançosunun negatif (ışımının gelen radyasyondan daha fazla ve şiddetli) olması nedeniyle soğuma, sıcaklıklarda düşme görülmektedir. Böylece buraya yerleşen cP hava kütleleri güneye, Balkanlardan Akdeniz'e ulaşmaya başlar. Bu dönemde etkisi henüz silinmemiş olan ve Kuzey Afrika'dan kaynaklanan cT hava kütleleri veya Atlas Okyanusunda oluşan mT hava kütleleriyle karşılaşır. Bu durum Akdeniz Cephe Sisteminin (Akdeniz Tali Cephesinin) oluşmasını sağlamaktadır. Akdeniz tali cephesinde oluşan siklon ve antisiklonlar Batı Anadolu, dolayısıyla Orta Gediz Havzasını da etkisi altına almaktadır. Bu cephesel (frontal) faaliyetler basınç değerlerinde dalgalanmalara yol açar. Kış ayları boyunca süren bu kararsızlık ilkbaharda yavaş yavaş değişmeye başlar. Mayıs'tan itibaren Kıta Avrupası'nın ısınmasıyla cP hava kütleleri kuzeye çekilmekte ve Akdeniz tali cephesi böylece ortadan kalkmaktadır. Sahada etkili olan mT ve cT hava kütleleridir. Kuzey Atlantik antisiklonunun kuzeye kayması, Basra siklonunun etki alanını genişletmesiyle atmosferin alçak kesimlerinde kuzeybatıdan güneydoğuya doğru bir hava sirkülasyonu gerçekleşmektedir. Kuzey sektörlü hava akımlarının güneye doğru ilerledikçe ısınmaları sonucu mevcut basınç değerlerinin daha da düşmesine neden olmaktadır. Bunun yanında Afrika kaynaklı cT sıcak hava kütlesi de yayılma göstererek, bütün Batı Anadolu'yu etkisi altına aldığından, basınç değerlerindeki düşme eğilimini arttıran önemli bir faktördür.

Bütün bunların yanında basınç değerlerindeki genlik (ekstrem basınç

değerleri arasındaki farklar) açısından konuya bakıldığında; çizelge ve şekillerden de anlaşılacağı gibi genlik değerlerinin kış ve geçiş (bahar) dönemlerinde yüksek, diğer dönemlerde ise düşüktür. Bunun da nedeni belirtilen dönemde atmosfer aktivitesinin yüksek olmasından dolayıdır. Belirtilen olayın tersine Mayıs'tan itibaren yaz aylarında düşük atmosfer aktivitesi kararlı havanın mevcut olması, basınç değerlerindeki genliği de azaltmaktadır.

2.2.2. Rüzgârlar

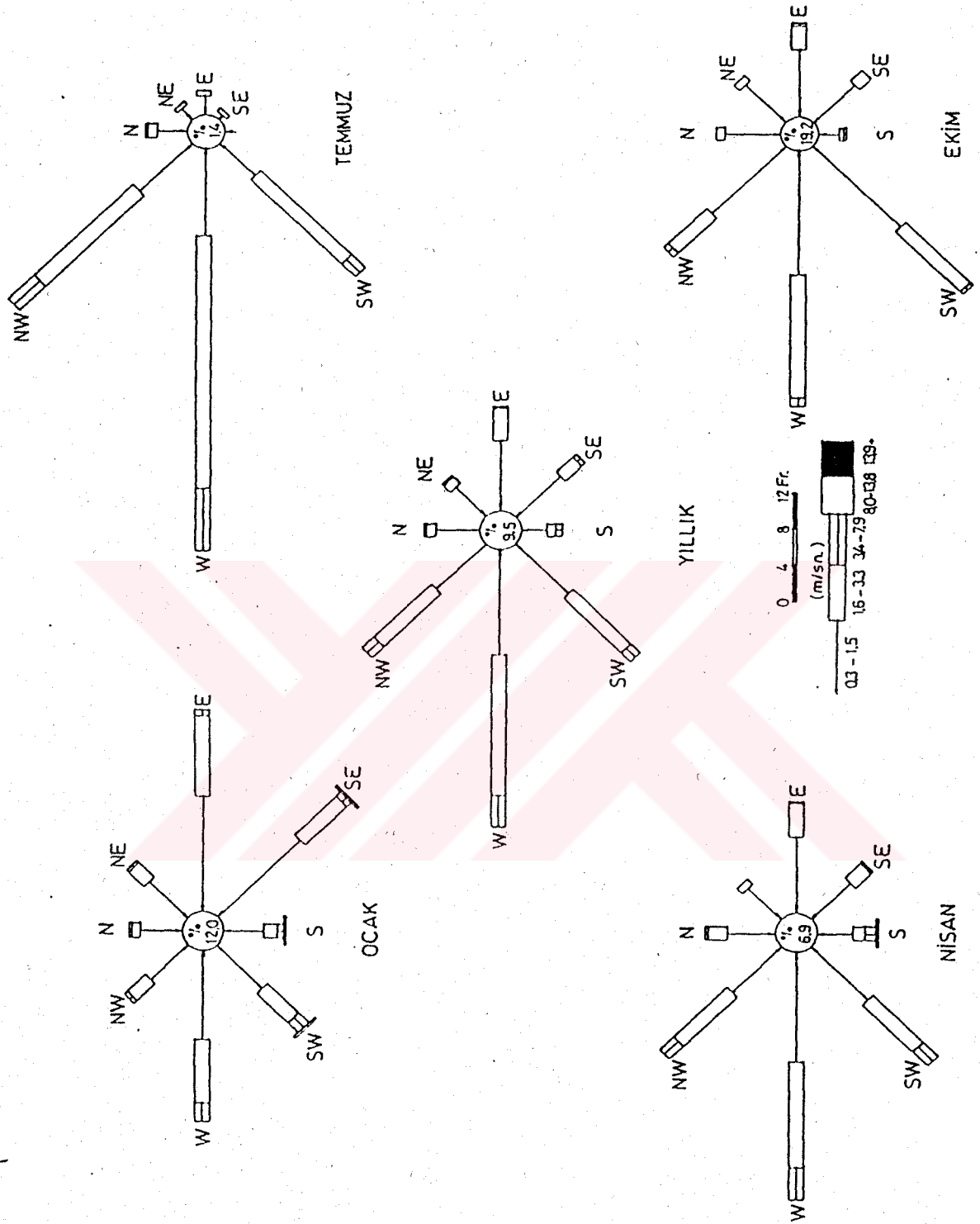
Orta Gediz Havzasının merkezi yerinde bulunan Salihli meteoroloji istasyonuna ait günlük rüzgâr verilerinden yararlanılarak oluşturulan çizelgede frekansları ve esme sayıları incelendiğinde (Çizelge 7 ve Şekil 18) en yüksek frekans (%30) batı sektörlü rüzgarlara aittir. Rüzgarların yıl içerisindeki seyrine bakıldığında; en yüksek frekanslar yine batı sektörlü rüzgarlara aittir. Bundan sonra yüksek sayılabilecek frekanslara sahip yönler ise güneybatı ve kuzeybatı yönlü hava akımlarıdır. Bir diğer önemli özellik kış mevsiminde özellikle Aralık, Ocak aylarında doğu sektörlü rüzgarların frekanslarının diğer yönlerin frekanslarına göre yüksek olmasıdır. Rüzgar rasatlarına Rubinstain formülü uygulanarak elde edilen sonuçlarla çizilen Şekil....'da görüleceği gibi Ocak'ta ikinci egemen yön doğu sektörlü rüzgarlar (S 72° E) yer almaktadır. Ancak bunun dışında ilkbahar ve sonbahar temsil eden Nisan, Ekim aylarında ve yıllık olarak değerlendirilen egemen rüzgar verilerine bakıldığında egemen yön yine batıdır. Yaz mevsimini temsil eden Temmuz'da ise bölgeyi etkileyen aksiyon merkezlerinin durumuna bağlı olarak batı sektörlü rüzgarların etkinlik derecesi yönünden kuvvetli oldukları, çizelge ve şekillerde de gözlenmektedir.

İnceleme alanında etkili olan hava akımlarının hızlarına ait ortalama değerler oldukça düşüktür. Ayrıca en şiddetli rüzgarların genellikle egemen rüzgar yönünden estiklerini belirtmek mümkündür. Bir diğer özellikte en hızlı hava akımlarının sahada frontal faaliyetlerin bulunduğu dönemlerde (aylarda) esmiş olduğudur.

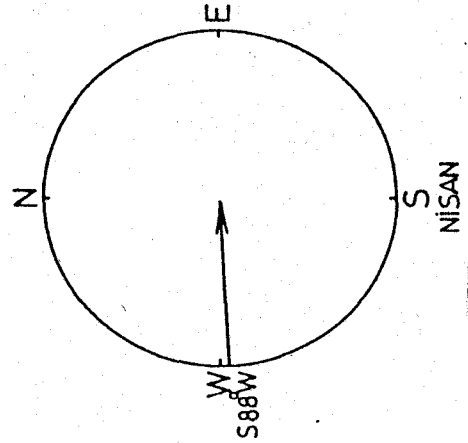
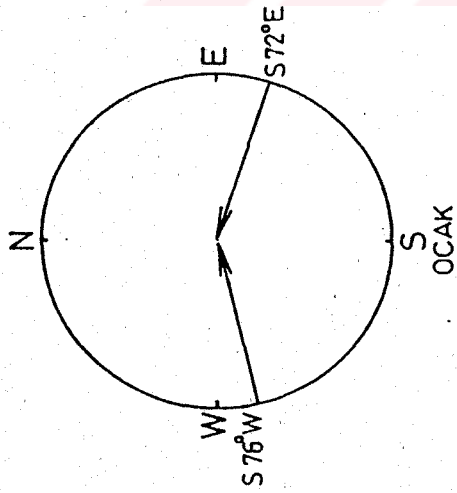
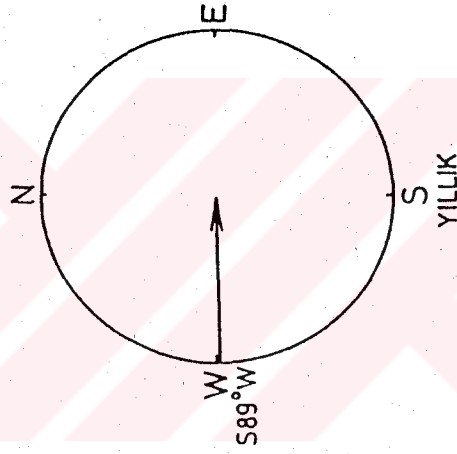
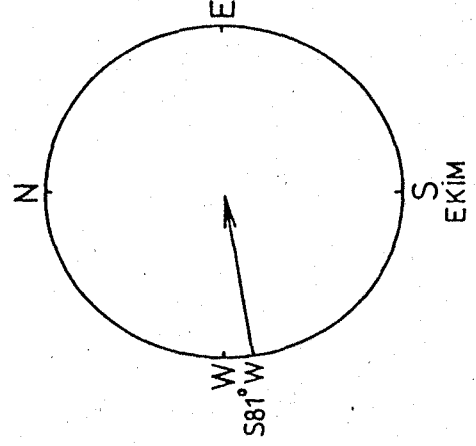
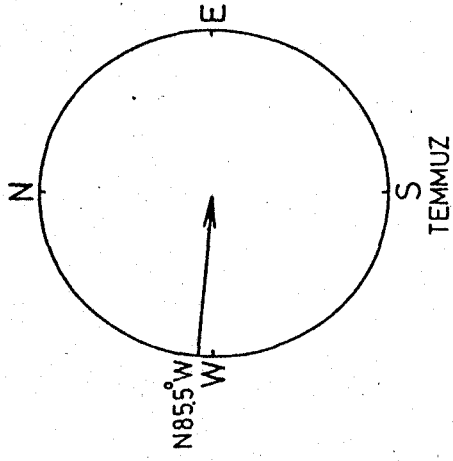
Yukarıda belirtilen hava akımlarının yönü, şiddeti, frekansı ile ilgili

Yönler	Esmeye Sayısı ve Frekans	Aylar												Yıllık	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
N	Esmeye Sayısı	43.00	39.00	55.00	58.00	59.00	52.00	36.00	36.00	45.00	48.00	48.00	47.00	46.00	564.00
	% Frekans	5.18	5.13	6.44	6.89	6.64	5.97	3.93	4.04	5.56	6.15	6.23	5.68	5.64	5.64
NE	Esmeye Sayısı	67.00	71.00	57.00	46.00	46.00	36.00	17.00	19.00	30.00	50.00	52.00	78.00	569.00	
	% Frekans	8.07	9.34	6.67	5.46	5.17	4.13	1.85	2.13	3.71	6.41	6.89	9.63	5.69	
E	Esmeye Sayısı	181.00	119.00	109.00	102.00	92.00	56.00	23.00	18.00	38.00	80.00	145.00	183.00	1146.00	
	% Frekans	21.81	15.66	12.76	12.11	10.35	6.43	2.51	2.02	4.70	10.26	19.21	22.59	11.45	
SE	Esmeye Sayısı	156.00	104.00	110.00	69.00	61.00	42.00	9.00	15.00	23.00	59.00	118.00	154.00	920.00	
	% Frekans	18.80	13.68	12.88	8.19	6.86	4.82	0.98	1.68	2.84	7.56	15.63	19.01	9.19	
S	Esmeye Sayısı	54.00	40.00	42.00	54.00	40.00	22.00	10.00	13.00	20.00	21.00	46.00	56.00	418.00	
	% Frekans	6.51	5.26	4.92	6.41	4.50	2.53	1.09	1.46	2.47	2.69	6.09	6.91	4.18	
SW	Esmeye Sayısı	105.00	116.00	142.00	148.00	147.00	156.00	184.00	165.00	154.00	174.00	112.00	118.00	1721.00	
	% Frekans	12.65	15.26	16.63	17.58	16.54	17.91	20.07	18.52	19.04	22.31	14.83	14.57	17.20	
W	Esmeye Sayısı	155.00	175.00	226.00	224.00	266.00	306.00	406.00	408.00	327.00	220.00	161.00	127.00	3001.00	
	% Frekans	18.67	23.03	26.46	26.60	29.92	35.13	44.27	45.79	40.42	28.21	21.32	15.68	29.99	
NW	Esmeye Sayısı	69.00	96.00	113.00	141.00	178.00	201.00	232.00	217.00	172.00	128.00	74.00	48.00	1669.00	
	% Frekans	8.31	12.63	13.23	16.75	20.02	23.08	25.30	24.35	21.26	16.41	9.80	5.93	16.68	
TOPLAM	Esmeye Sayısı	830.00	760.00	854.00	842.00	889.00	871.00	917.00	891.00	809.00	780.00	755.00	810.00	10008.00	
	% Frekans	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

Çizelge 7 Salihli'nin Rüzgâr Yönleri, Esmeye Sayıları ve % Frekansları



Şekil 18: Salihi Meteoroloji İstasyonu Günlük Rüzgar Verilerinden Yararlanarak Çizilmiş Muhtelif Hızdaki Rüzgarların Yıllık ve Mevsimlere Göre Durumu



Şekil 19: Salihi Meteoroloji İstasyonuna Ait "Hakim Rüzgar Yönlerini" Gösterir Diyagram

özellikleri belirleyen temel faktör, şüphesiz relief ve sahada o sırada etkili olan hava kütlelerinin özelliğidir.

2.3. Subuharı ve Nemlilik

2.3.1. Buharlaşma

Araştırma sahasında bulunan meteoroloji istasyonlarında buharlaşma ile ilgili gözlemler yapılmadığından, buharlaşma ile ilgili olarak aylara göre ve yıllık buharlaşma miktarları L. Turc formülünden yararlanılarak hesaplanmış ve bununla ilgili bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 8). Ancak formül uygulanırken Türkiye'nin coğrafi bölgelerine göre düzenlenmiş olan katsayılar kullanılmıştır. Böylece, nispeten gerçeğe yakın buharlaşma değerleri tespit edilmiştir. Manisa'nın buharlaşma gözlemleriyle L. Turc formülü ile elde edilen Salihli ve Turgutlu'nun buharlaşma verilerine göre çizilen şekil.....'da görüldüğü gibi hemen hemen benzer bir gidiş izlemektedir. Şekil incelendiğinde Ocak ayından itibaren buharlaşmanın arttığı, Mart'tan itibaren bu artışın hızlandığı, Temmuz'da en yüksek değere ulaştıktan sonra Ağustos'tan itibaren düşme eğilimine girerek Ocak'taki seviyeye gelmektedir. Bu eğilimi Manisa, Turgutlu ve Salihli'de de aynı biçimde görmek mümkündür.

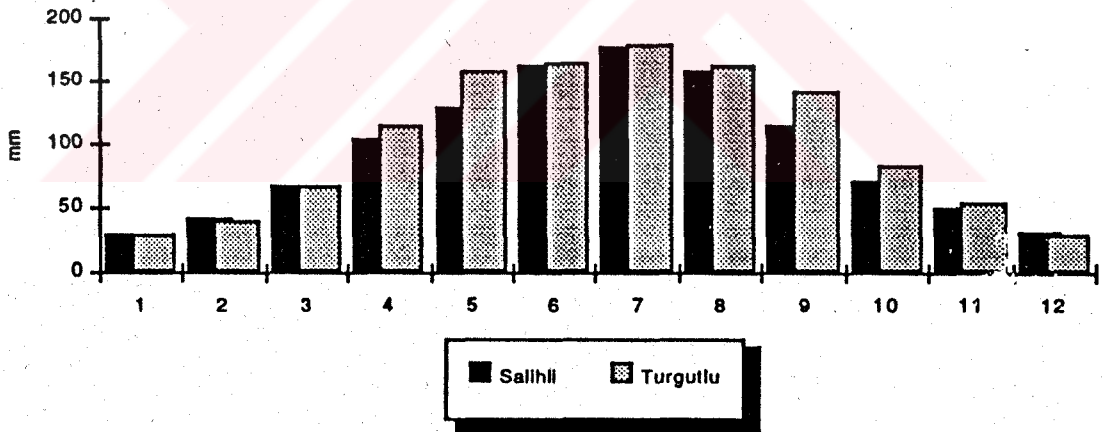
Buharlaşmanın artış ve azalışında etkili olan faktör kuşkusuz sıcaklıktır. Bunun yanında basınç şartları, mutlak nem, hava sirkülasyonu etkili olmaktadır. Gerçekten sıcaklığın artmasına bağlı olarak örneğin (Temmuz'da) sıcaklığın en yüksek olduğu dönemde, buharlaşma miktarıda en yüksek seviyeye ulaşmış durumdadır. Ortalama sıcaklığın yıl boyunca "0°C"ın altına düşmemesinden dolayı buharlaşma olayı kesintisiz sürmektedir. Aynı şekilde düşük basınç değerleri de buharlaşmayı artırmaktadır. İlbaharda sıcaklığın yükselmeye başlamasıyla basınç değerleri düşme eğilimine girdiğinden Nisan'dan Ekim'e kadar süren ortalama basınç değerlerinin altında değerlerin tespit edilmesi nedeniyle bu dönemde buharlaşma değerleri yüksektir.

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
S A L I H L I	Ortalama	30.40	42.00	67.00	105.00	129.00	163.00	176.90	159.00	114.00	71.90	49.90	31.20	1139.30
	Buharlaştırma (mm)													
	Ortalama Buhar Basıncı (mb)	7.20	8.00	8.30	10.00	12.40	14.30	16.10	15.80	13.50	11.80	9.60	7.90	11.24
	Ortalama Nispi Nem (%)	74.00	70.00	67.00	61.00	55.00	49.00	49.00	51.00	55.00	67.00	72.00	74.00	62.00
	En Düşük Nispi Nem (%)	19.00	16.00	16.00	12.00	11.00	11.00	13.00	14.00	12.00	13.00	10.00	18.00	10.00
	Ortalama Bulutluluk	6.40	5.30	5.70	4.90	3.60	2.70	1.20	1.10	2.00	3.20	4.50	6.30	3.90
T U R G U T L U	Ortalama	29.90	39.30	67.00	114.50	159.00	166.10	179.60	163.80	142.50	84.10	53.70	30.20	1229.70
	Buharlaştırma (mm)													
	Ortalama Buhar Basıncı (mb)													
	Ortalama Nispi Nem (%)	70.00	66.00	63.00	56.00	54.00	46.00	44.00	46.00	49.00	60.00	69.00	76.00	58.25
	En Düşük Nispi Nem (%)	18.00	14.00	13.00	9.00	6.00	8.00	2.00	11.00	8.00	11.00	15.00	12.00	2.00
	Ortalama Bulutluluk													

Çizelge 8: Buhar Basıncı ve Nisbi Nem Değerleri(L Turc Formülüne Göre)

2.3.2. Ortalama Subuharı Basıncı ve (Nisbi) Nemlilik

Orta Gediz Havzasında subuharı basıncıyla ilgili; Salihli'nin buhar basıncının yıllık değişimini gösterir grafiğe bakıldığında (Şekil 20 ve Çizelge 8) Ocakta en düşük seviyede Nisan'dan itibaren artış göstererek, Temmuz'da en yüksek seviyeye ulaşır. Ağustos'tan sonra tekrar azalmaya başlar. Subuharı basıncının bu şekilde bir seyir göstermesi, buharlaşmayı etkileyen faktörlere ve en önemlisi sıcaklığa bağlıdır. Dolayısıyla havanın nem tutma özelliği yada miktarı, sıcaklık artışıyla doğru orantılıdır. Bu özellik çalışma sahasına uyarlandığında; yükseltinin fazla olduğu sahalarda, ovalara oranla yükselti nedeniyle, sıcaklık değerlerinde düşme görüldüğünden, subuharı basıncında da benzer olay gerçekleşmektedir. Çalışma sahasında deniz seviyesinden fazla yüksek olmayan (60-150m.) alçak düzlüklerin geniş yer tutması ve rüzgar konusu işlenirken de değinildiği gibi batı sektörlerin sahada egemen (deniz üzerinden gelen nemli rüzgarların) olması yıllık ortalama subuharı basıncının 10 mb.den daha fazla olmasına neden olmaktadır. Aksine yüksek sahalarda sıcaklığın azalması, buharlaşma kaynaklarından uzaklaşılması gibi durumlarda subuharı basıncının düşebileceğini söylemek mümkündür.



Şekil 20: Turgutlu ve Salihli'nin Aylık Buharlaşma Durumu

Orta Gediz Havzasında nispi nemle ilgili olarak Salihli ve Turgutlu'nun ortalama nispi nem değerlerine bakıldığında (Çizelge 8 ve Şekil 21) da görüldüğü gibi kış aylarında ortalama % 70-75 gibi yüksek değerler kaydedilirken, bu değerler Temmuz'da en düşük (% 44-49) seviyeye

gelmektedir. Bu veriler sıcaklık ile nispi nem değerlerinin yıllık seyrinde ters orantı olduğunu göstermektedir. Batı sektörlü rüzgarların egemen olduğu, buna bağlı olarak bulutluğun arttığı kış aylarında bağıl nem değerleri artarken, basınç şartlarının değişmesi, atmosfer aktivitesinin ve dolayısıyla bulutluluğun azaldığı sıcak yaz aylarında bağıl nem değerleri düşmektedir. Örneğin bu dönemde (Haziran) Salihli'de %11, Turgutlu'da (Temmuz'da) %2 gibi oldukça düşük değerler kaydedilmektedir.

2.3.3. Bulutluluk ve Sisli Günler

Bulutluluk, atmosferde subuharı ve nemliliğin bir göstergesidir. Aynı zamanda yağış olasılığı ve gerçek güneşlenme süresini doğrudan etkileyen, buna bağlı olarak yeryüzünün ısınmasını, ya da geceleyin ışıma olayının seyrini belirleyen önemli bir iklim unsurudur (Koçman, 1989). Çizelge 8' e bakıldığında çalışma sahasında genel olarak bulutluluk değerleri düşüktür. Yıl içersinde genel seyrine bakıldığında kış aylarında 5.3 ile 6.4 arası, ilkbaharda 3.6- 5.3 arasında yer alan bulutluluk değerlerinden, yaz aylarında (Ağustos) 1.1 gibi oldukça düşük değerlere ulaşılır. Yaz döneminden sonra sonbaharda, ilkbahar dönemi kadar olmasada yükselme eğilimine girerek kış mevsiminin yüksek seviyelerine ulaşılır. Sonbaharın son çeyreğinden (Kasım) ilkbaharın ortalarına kadar süren dönemde bulutluluğun 5.0 ve üzerinde olmasının nedeni, bu dönemde sahada etkili olan frontal faaliyetlerle açıklanabilir. Mart sonu Mayıs başlarından itibaren basınç merkezlerinin değişmeye başlaması, sirkülasyon şartlarının değişmesi ve Ekim'e kadar süren dönemde kararlı, ısı değeri yüksek, nem oranı düşük rüzgarların etkili olması nedeniyle bulutluluk oranları son derece düşüktür.

Orta Gediz Havzası genelinde sisli günler pek fazla değildir. Örneğin Salihli meteoroloji istasyonu gözlemlerinden elde edilen 40 yıllık ortalamalar şöyledir: Ocak'ta 1.2, Şubat'ta 0.2, Mart ve Nisan'da 0.1 gün olup, Mayıs'tan Ağustos'a kadar ise sis olayı meydana gelmemiştir. Ekim'de 0.1, Kasım 0.9, Aralık'ta 1.1 güne kadar yükselir. Özetle yıllık ortalama 3.6 gün olarak bir değer belirtilirse, sis olayının sahada fazla yoğun olmadığı ortaya konmuş olur. İnceleme alanında genel olarak kış aylarında



Şekil 21: Salihi ve Turgutu Meteoroloji İstasyonlarının Ortalama Nispi Nem Durumu

gerçekleşen kısa süreli sislerin oluşumu şöyledir: Sahada genellikle kış aylarında batı sektörlü rüzgarlar egemendir. Havzaya giren hava kütleleri çalışma alanını kuzey ve güneyden sınırlayan yüksek kütleler tarafından yönlendirilir. Aynı zamanda nemli hava kütleleri yavaş yavaş yükselme durumunda olduklarından, soğumaya uğrarlar. Böylece yamaçlarda grabenin kuzey ve güney kenarları boyunca yoğunlaşmaya başlayan havadaki nem hafif sislerin oluşmasına neden olur.

2.4. Yağış Şartları ve Nemlilik Derecesi

2.4.1. Yıllık Yağış Tutarları ve Yağış Rejimi

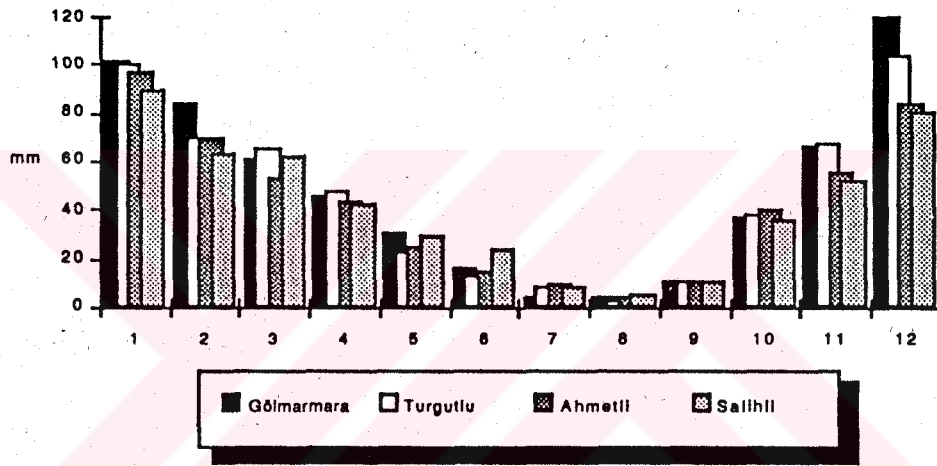
Çalışma sahasında bulunana ovalık alanlarla bunların hemen yakınında yükselen relief arasında sıcaklık, rüzgar ve nem bakımından gözlenen farklılık yağış konusunda da belirgindir. Yıllık yağış miktarlarının dağılışında yükselti, bakı, orografik özellikler etkili olmaktadır. Bununla birlikte yıl içersindeki toplam yağış miktarının mevsimlere, aylara göre dağılışında, şiddet ve etkinliğinde ise hava kütlelerine bağlı cephe sistemlerinin oluşumu ve hareketleri etkilidir (Koçman, 1989).

Plünetar faktörler konusu incelenirken de değinildiği gibi sahada kış aylarında (kutupsal ve tropikal hava kütleleri arasında) Akdeniz üzerinde oluşan cephe tüm Ege Bölgesini, dolayısıyla Orta Gediz'i de etkisi altına alır. Cephenin kış mevsimi boyunca sahadaki hareketleri frontal yağışlara neden olmaktadır. Yıl içersinde kaydedilen toplam yağışın önemli bir kısmının kış mevsiminde gerçekleşmesinin bir nedeni de budur. İlkbaharda bu özellik yavaş yavaş ortadan kalkmaya başlar ve yağış miktarı da önemli ölçüde azalır. Yaza girildiğinde bölgeyi kuru ve daha stabil hava kütleleri etkisi altına alır. Böylece kurak bir dönem yaşanır. Sonbaharda zaman zaman görülen kısa süreli yağışlar basınç şartlarının ve sahayı etkileyen hava kütlelerinin özelliğinin değıştiğini, yeniden kışa, yağışlı döneme girildiğini gösterir.

Bu genel açıklamadan sonra araştırma sahasıyla ilgili yağış tutarları ve yağış dağılışı Turgutlu, Gölarmara ve Salihli istasyonları verilerinden yararlanılarak ortaya konmuştur. Yağışın yükseltiye bağlı dağılışı için de

Schreiber formülü kullanılarak elde edilen değerlere göre çizilen haritalarda gösterilmiştir.

Çalışma sahasındaki meteoroloji istasyonlarının verilerine göre yıllık ortalama yağış 504 mm ile (Salihli) 573.9 mm (Gölmarmara) arasında değişmektedir (Çizelge 9), (Şekil 22). Ancak yıllık yağış miktarlarında yıldan yıla farklılıklar olmaktadır. Örneğin Salihli'de yağış tutarı maksimum 722 mm ile minimum 339.6 mm arasında değişmektedir. Yıllık yağış tutarlarındaki bu dalgalanma, yağış oynaklığının büyüklüğü ve çeşitli faaliyetler üzerindeki etkisi açısından önemli bir özelliktir.



Şekil 22: Çalışma Sahasındaki Meteoroloji İstasyonlarına Ait Aylık Ortalama Yağış Değerleri

Yıllık yağış miktarı, orografik özellikler nedeniyle yükseltiye bağlı olarak artış gösterir. Çalışma sahasının kuzeyinde Çaldağ - Dibekdağ ve güneyinde yer alan Bozdağlar kütlelerinin 400-500m. ye kadar olan yükseltilerinde 600-700 mm arası yağış düşmektedir. Yükselti arttıkça yağışın dahada arttığı bir gerçektir (Çizelge 10). Örneğin Bozdağlar üzerinde yaklaşık 2000 m. yükseltide olası yağış 1500 mm. dolayındadır. Yağışın arttığı, toprak ve bitki örtüsünde gözlenen farklılaşmalar da ortaya koymaktadır. Örneğin Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	Aylar												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Turgutlu (1965 - 1985)	Yağış	100.60	70.10	65.90	47.60	23.00	13.10	8.30	2.70	10.70	38.10	67.20	103.60	550.90
	Yıllık Yağ. Oranı	18.26	12.72	11.96	8.64	4.17	2.38	1.51	0.49	1.94	6.92	12.20	18.81	100.00
Ahmetli (1966 - 1986)	Yağış	96.70	70.00	53.30	43.90	24.90	15.10	9.80	4.20	11.00	40.00	55.80	84.30	509.00
	Yıllık Yağ. Oranı	19.00	13.75	10.47	8.62	4.89	2.97	1.93	0.83	2.16	7.86	10.96	16.56	100.00
Gölmarmara (1967 - 1987)	Yağış	101.60	83.70	61.40	45.70	30.60	16.50	4.30	4.00	10.90	37.00	66.30	119.90	581.90
	Yıllık Yağ. Oranı	17.46	14.38	10.55	7.85	5.26	2.84	0.74	0.69	1.87	6.36	11.39	20.60	100.00
Salihi (1966 - 1985)	Yağış	89.60	63.00	62.10	42.40	29.70	24.30	8.40	5.00	10.70	36.20	52.20	80.40	504.00
	Yıllık Yağ. Oranı	17.78	12.50	12.32	8.41	5.89	4.82	1.67	0.99	2.12	7.18	10.36	15.95	100.00

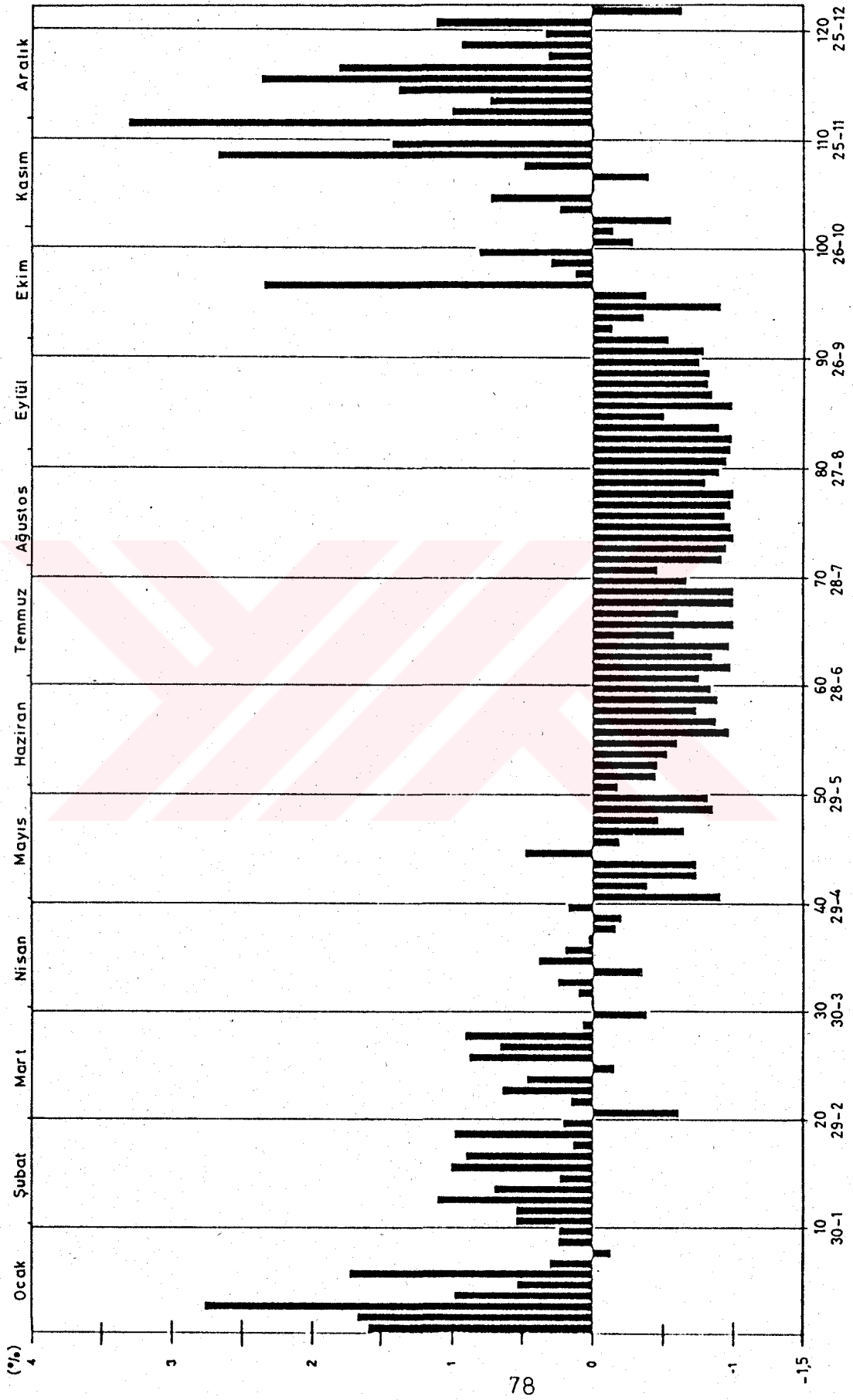
Çizelge 9: Ortalama Aylık Yağış Miktarları ve Yıllık Yağış Oranları

inceleme alanımızda sekonder bir formasyon olan maki topluluğu incelendiğinde; alçak kesimlerde kuraklığa son derece dayanıklı kermez meşesi (*Quercus coccifera*) yaygın olarak bulunurken, yükselti, buna bağlı olarak yağışın artmasıyla sandal (*Arbutus andrachne*) gözlenir.

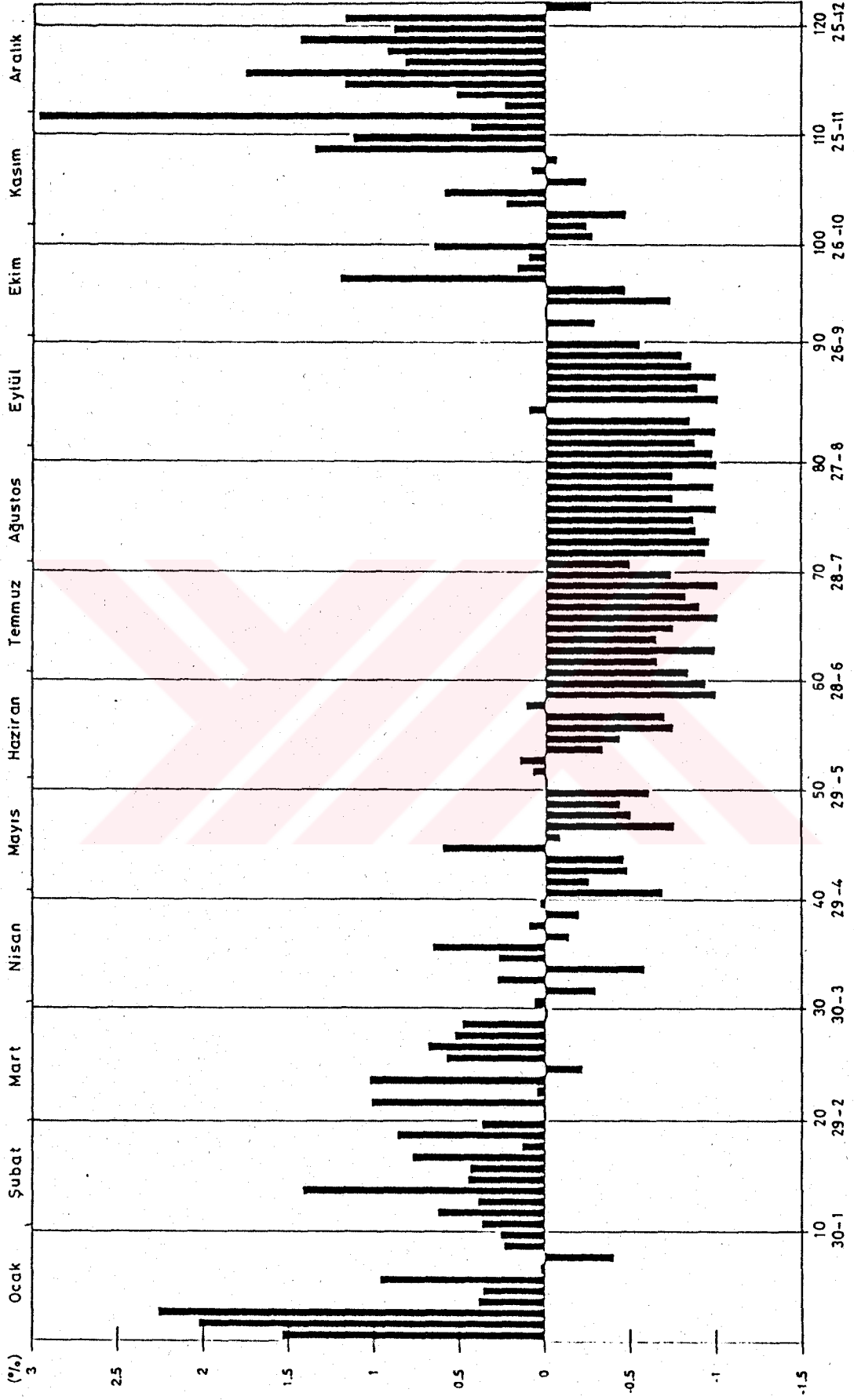
Yükselti	Yıllık Ortalama Yağış	Ocak Ayı Ortalama Yağış	Temmuz Ayı Ortalama Yağış
250	579.10	95.90	14.70
500	714.10	107.10	25.90
750	849.10	118.40	37.20
1000	984.10	129.60	48.40
1250	1119.10	140.90	59.70
1500	1254.10	152.10	70.90
1750	1389.10	163.40	82.20
2000	1524.10	174.60	93.40

Çizelge 10: Yükselti Basamaklarına Göre Yağış Değerleri.(Schreiber Formülüne Göre)

Aylık ve mevsimlik yağış miktarlarının yıl içersindeki dağılışına gelince; yağış miktarının yıl içindeki dağılışını vermek için üç günlük mutlak yağış toplamlarının, üç günlük ortalamaya bölünmesiyle, ortalamadan sapmaları ve bu şekilde yağışın yıl içersindeki seyri ortaya konmaya çalışılmıştır (Şekil 23 , 24). Çizelge 9'da da görüldüğü gibi aylık ve mevsimlik yağış miktarlarının yıl içersindeki dağılışına gelince; yağış miktarının yıl içindeki dağılışını vermek için üç günlük mutlak yağış toplamlarının, üç günlük ortalamaya bölünmesiyle, ortalamadan sapmaları ve bu şekilde yağışın yıl içersindeki seyri ortaya konmaya çalışılmıştır (Şekil 23 , 24). Çizelge 9'da da görüldüğü gibi yıl içersinde aylara göre dağılışın düzensiz olduğudur. Yine çizelgeye göre en yağışlı aylar (Turgutlu ve Göl marmara'da) Aralık ve (Ahmetli ve Salihli'de) Ocak aylarıdır. En kurak ay ise bütün istasyonlarda Ağustos'tur. Mevsimlere göre düşünüldüğünde yağışların yaklaşık yarısı ya da daha fazlası kış mevsimi etrafında toplanmıştır. Örneğin kış mevsimindeki yağışların yıllık toplam yağışa oranı Salihli'de % 46.3, Ahmetli'de % 49.3, Turgutlu'da % 49.8 ve Göl marmara'da % 51.8 'dir. Yaz aylarında bu oranlar Göl marmara'da % 4.3 ve Salihli'de % 7.4 gibi değerler arasında değişmektedir (Çizelge11),(Şekil 25)



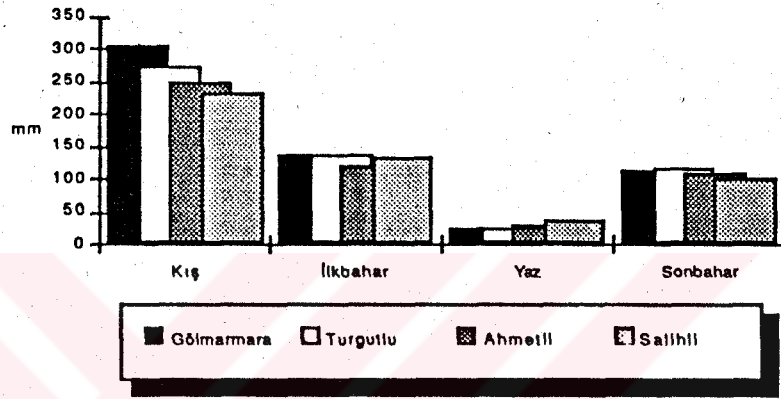
Şekil 23: Turgutlu'da Üç Günlük Yağış Toplamlarının Ortalamadan Sapma Oranları



Şekil 24: Salihiye Turgutlu'da Üç Günlük Yağış Toplamlarının Ortalamasının Sapma Oranları

Meteoroloji İstasyonu	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar	
	%	Yağış	%	Yağış	%	Yağış	%	Yağış
Turgutlu	49.79	274.30	24.78	136.50	4.37	24.10	21.06	116.00
Ahmetli	49.31	251.00	23.99	122.10	5.72	29.10	20.98	106.80
Gölmarmara	52.45	305.20	23.66	137.70	4.26	24.80	19.63	114.20
Salihli	46.23	233.00	26.63	134.20	7.48	37.70	19.66	99.10

Çizelge 11: Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı



Şekil 25: Araştırma Sahasında Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı

Kış mevsiminde kaydedilen yağış miktarlarının batıdan doğuya doğru giderek azaldığı gözlenmektedir. Bunun nedeni relief şartları yanında Salihli'nin yağış gölgesinde kalarak daha az yağış alması, ayrıca bu mevsimde sık sık doğudan gelerek Gediz depresyonuna giren ve az nemli doğu sektörlü rüzgarların etkili olmasıdır. Kış mevsiminden sonra en yağışlı mevsim ilkbahardır (% 24-% 26.6). Bu mevsimde cephe sistemlerinin Kıyı Ege'den uzaklaşmaya başlamış olmasına karşın aralıklı olarak etkileri sürmektedir. Cephe kalktıktan sonra da konveksiyonel hareketlerle hafif sağanak yağışlar meydana gelir. Belirtilen nedenle örneğin sahanın doğusunda yer alan Salihli'de ilkbahar yağışlarının yıllık toplam yağış miktarına oranı % 26.6'dır. Yaz mevsiminde düşen yağışların oranı ise % 4.3 ile % 7.4 arasında değişmektedir. Salihli'de yaz yağışlarının fazla olmasının nedeni İç Batı Anadolu'ya yakınlıkla açıklamak mümkündür (Koçman, 1989). Yaz mevsimi sahanın genelinde yağışın en az kaydedildiği

dönemdir. Sonbaharda ise sahayı etkileyen basınç ve hava kütlelerinin özelliğinin değişmesi nedeniyle frontal faaliyetler meydana gelerek yağışların artmasına neden olurlar. Bu özellikleriyle Orta Gediz Havzasında etkili olan yağış rejim tipini kolaylıkla "Akdeniz Tipi" olarak ayırt etmek mümkündür (Ardel, 1969; Erol, 1991; Koçman, 1989).

Sahada yükseltiye bağlı olarak ve yukarıda belirtilen özellikler dikkate alınarak; yağışın sahadaki dağılışını gösterir harita yapılmıştır (Şekil 26). Sözü edilen haritadan da görülebileceği gibi 250 m. izohipsinin geçtiği sahadan 600 mm. izohyeti geçmektedir. 1000 m. izohipsinin geçtiği sahalarda ise 900 mm.nin üzerinde yağış düşmektedir. Verilen bu rakamlar ortalama değerler olup, reliefin özelliği ve sahada etkili olan hava kütlelerinin özelliğine bağlı olarak farklılaşmalar doğaldır. Örneğin kış aylarında sahada egemen olan batı sektörlü rüzgarların etkili olduğu grabende batıdan doğuya doğru hava sirkülasyonu yaşanır. Ancak bu yönlü hareketi ya da cepheleri oyalayacak ve daha fazla yağış bırakılmasını sağlayacak önemli bir engel olmadığından grabenin alçak kesimleri ve doğu- batı yönlü uzanış gösteren sahalarda pek fazla yağış almazlar. Bu nedenle Salihli'nin (504 mm) ve Ahmetli'nin (509 mm) yağışı düşüktür. Oysa Turgutlu'nun yağış miktarı 550.9 mm dir. Bunun nedeni; Gediz nehri koridoru boyunca kuzeybatıdan güneydoğuya Turgutlu'ya doğru gelen hava kütleleri ile, Kemalpaşa depresyonu boyunca batıdan doğuya hareket eden hava kütlelerinin Turgutlu yakınında birleşip, Çaldağı ve Bozdağı kütleleri arasında kanalize olmaya zorlanarak, burada oyalanması ve yağışın buraya bırakılmasıdır. Böylece nem itibariyle fakirleşen hava kütlelerinin Salihli'ye daha az yağış bırakması da doğal olmaktadır. Gölarmara'nın da yaklaşık 574 mm yağış almasında kuzeybatıdan gelen hava kütlelerinin oluk şeklindeki depresyonda oyalanmaları, buradan geçerken, nispeten yükselmeleri ve buna bağlı olarak yağışı buraya bırakmasıyla ilgilidir.

Yağışın miktarı, aylara ve mevsimlere göre dağılışı ve bunda etkili olan faktörler açıklandıktan sonra, belirtilen yıllık miktarlardaki değişme ve bunların olasılığı hesaplanabilir. Bunun için yine Salihli'nin verilerinden yararlanılmıştır. Bu istasyonda tespit edilen en düşük yıllık yağış 339.6 mm.

ve en yüksek yıllık yağış ise 722 mm. dir. Bu verilere göre; yıllık yağış miktarının 722 mm.ye çıkma olasılığı % 47, ve 339.6 mm.ye düşme olasılığı ise % 2.5'tur. Gelecekte yağışın 339.6 mm. ile 722 mm. arasında olma olasılığı; % 97.45'tir. Bu değerlerin dışına çıkma olasılığı ise % 2.55'tir. Öyleyse, inceleme sahasında yağış miktarı büyük bir olasılıkla 339.6 mm. ile 722 mm. arasında gerçekleşecektir.

2.4.2. YAĞIŞLI GÜNLER SAYISI VE YAĞIŞ ŞİDDETI

Yağış karakterlerinin ortalaya konmasında, miktarı kadar yağışlı günler sayısı ve yağış şiddetinde incelenerek yağış ile ilgi yorumların yapılması daha uygun olacaktır. Yıllık toplam yağışlı günlerin sayısı her istasyonda aynı değildir. Örneğin Salihli'de en yüksek yağılı gün sayısı 104 gün (1968) ve en düşük 58 gün (1964) gibi değerlere sahiptir. Ortalama yağışlı gün ise 83.3 gündür. Turgutlu'nun verilerine bakıldığında maksimum yağışlı gün 81 (1978) ve minimum yağışlı gün ise 25 gün (1973) olup ortalama 49.7 gündür. Aylık yağışlı gün sayısı değerlerine bakıldığında da, en fazla yağışlı günlerin kış aylarında toplandığı gözlenir (Çizelge 12 ve 13). Günlük yağış tutarlarının ve bunların frekanslarıyla ilgili olarak verilen rakamlar ortalama değerlerdir. Bununla birlikte yıllar içerisinde dalgalanmanın nasıl olduğu, 2,3,10,50 ve 100 yılda bu yağışlı günlerin sayılarının ne olabileceği, bu değerlerin olasılığının ne olacağı düşünülerek istatistiki metotlara (GUMBEL) başvurulmuştur. Çizelge 14 ve 15'de yer aldığı şekilde hesaplamalar sonucu elde edilen veriler GUMBEL abağında yerine konularak; belli yıllara ve günlük yağış tutarlarına göre (0.1-10, 10.1-25 gibi) kaç gün "yağışlı gün" olacağı ve bunların olasılığının ne olabileceği abaktan okunabilir duruma getirilmiştir (Şekil 27 ve 28). Bu abaklara göre örneğin Salihli'de 0.1-10 mm arası normal yağışları ele alırsak; iki yılda bir bu tür yağışlar 64 gün kaydedilebilecek ve gerçekleşme olasılığı %50'dir. Ya da 25 yıllık bir period içerisinde yılda 84 gün gerçekleşebilecek bu yağışların gerçekleşme olasılığı %96'dır. Yine şekilde görüldüğü gibi 50.1-100 mm (şiddetli sağanakların) on yılda birgün gerçekleşebileceği ve bunun olasılığının %90 olduğu görülmektedir. 50 yılda iki gün gerçekleşebilecek bu yağışların gerçekleşme olasılığı %98'dir. Öyleyse 50 yıl gibi uzun bir

Yağış Kademeleri ve Frekansları	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1-10mm	98.00	91.00	76.00	83.00	59.00	36.00	8.00	11.00	23.00	49.00	74.00	103.00
% Fr.	68.06	70.54	69.09	80.58	81.94	92.31	61.54	84.62	79.31	68.06	63.79	67.32
10.1-25.0mm	37.00	31.00	30.00	18.00	13.00	3.00	4.00	2.00	6.00	16.00	30.00	37.00
% Fr.	25.69	24.03	27.27	17.48	18.06	7.69	30.77	15.38	20.69	22.22	25.86	24.18
25.1-50.0mm	7.00	7.00	3.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	5.00	11.00	11.00
% Fr.	4.86	5.43	2.73	0.97	0.00	0.00	7.69	0.00	0.00	6.94	9.48	7.19
50.1-100.0mm	2.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00
% Fr.	1.39	0.00	0.91	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	0.86	1.31
100.1-<	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% Fr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00
Toplam	144.00	129.00	110.00	103.00	72.00	39.00	13.00	13.00	29.00	72.00	116.00	153.00
% Fr.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

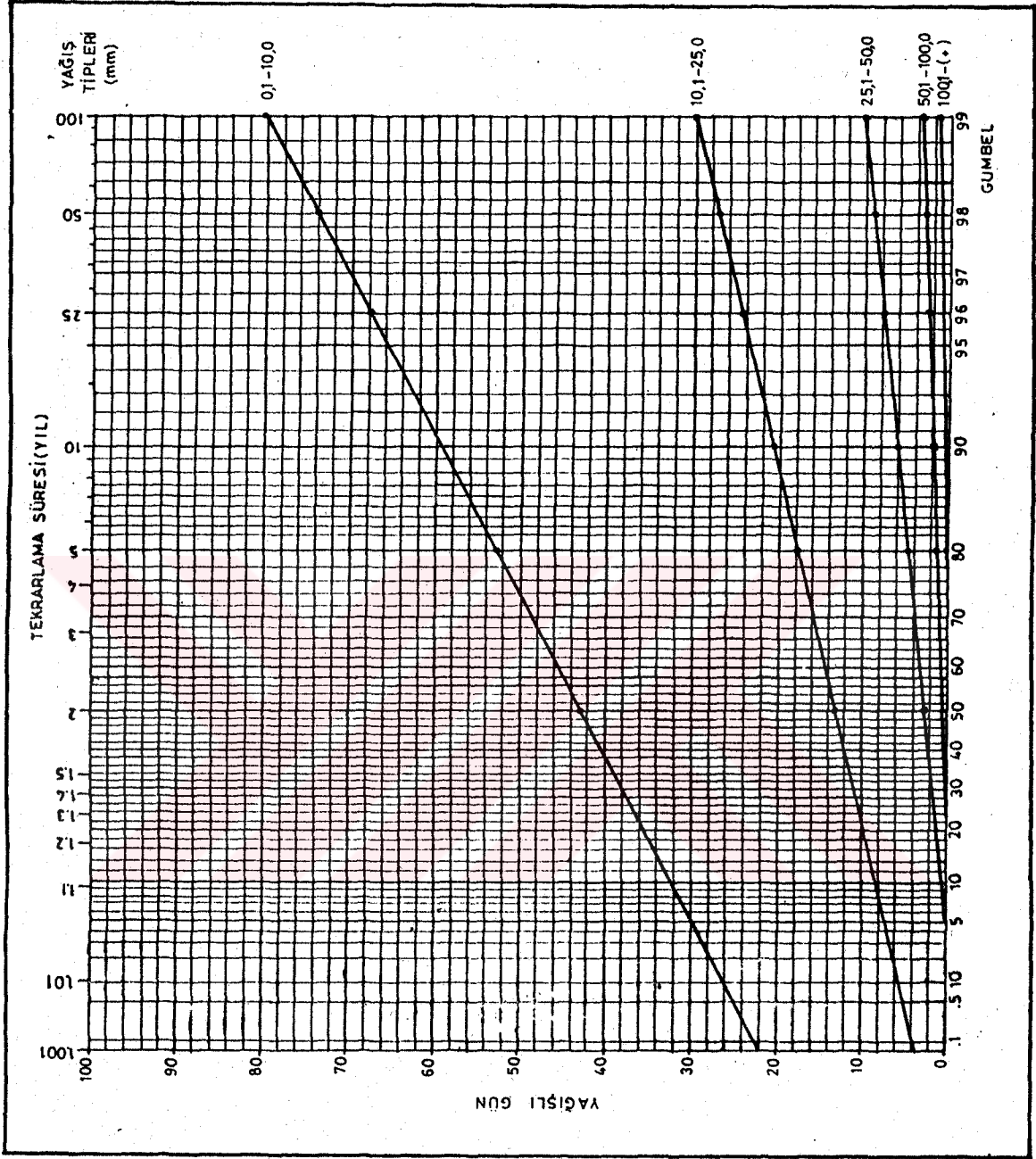
Çizelge 12: Turgutlu'nun Günlük Yağış Verilerinin Yağış Şiddetine Göre Grup ve Oranları

Yağış Kademeleri ve Frekansları	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1-10mm	171.00	153.00	157.00	167.00	129.00	67.00	21.00	22.00	30.00	103.00	120.00	154.00
% Fr.	78.80	79.69	80.51	87.89	90.21	83.75	80.77	84.62	76.92	83.74	73.62	71.63
10.1-25.0mm	37.00	35.00	31.00	21.00	12.00	12.00	5.00	3.00	8.00	14.00	32.00	48.00
% Fr.	17.05	18.23	15.90	11.05	8.39	15.00	19.23	11.54	20.51	11.38	19.63	22.33
25.1-50.0mm	8.00	4.00	7.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	0.00	5.00	11.00	13.00
% Fr.	3.69	2.08	3.59	1.05	1.40	0.00	0.00	3.85	0.00	4.07	6.75	6.05
50.1-100.0mm	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
% Fr.	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	2.56	0.81	0.00	0.00
100.1<	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% Fr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Toplam	217.00	192.00	195.00	190.00	143.00	80.00	26.00	26.00	39.00	123.00	163.00	215.00
% Fr.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Çizelge 13: Salihli'nin Günlük Yağış Verilerinin Yağış Şiddetine Göre Grup ve Oranları

Sıra	Yapılacak İşlem	(0.1-10mm) Yağışlı Gün	(10.1-25mm) Yağışlı Gün	(25.1-50mm) Yağışlı Gün	(50.1-100mm) Yağışlı Gün	(100.1 < mm) Yağışlı Gün
1	ΣX	716	225	52	8	1
2	n	16	16	16	16	16
3	(1 : 2)	44.75	14.0625	3.25	0.5	0.0625
4	ΣX^2	33512	3435	224	14	1
5	(1 * 3)	32041	3164.0625	169	4	0.0625
6	(4 - 5)	1471	270.9375	55	10	0.9375
7	(6 / n - 1)	98.07	18.06	3.67	0.67	0.06
8	$\sqrt{7}$	9.90	4.25	1.91	0.82	0.25
9	Sn	1.1193	1.1193	1.1193	1.1193	1.1193
10	Yn	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
11	(8 / 9)	8.78	3.13	0.80	0.73	0.22
12	(10 * 11)	4.73	1.68	0.43	0.39	0.12
13	(3 - 12)	40.02	12.38	2.82	0.11	-0.06
14	(11 * 0.3665)	3.22	1.15	0.29	0.27	0.08
15	(11 * 1.4994)	13.17	4.69	1.19	1.09	0.33
16	(11 * 2.502)	21.98	7.83	1.99	1.83	0.56
17	(11 * 3.1985)	28.09	10.01	2.54	2.33	0.71
18	(11 * 3.9015)	34.27	12.21	3.10	2.85	0.87
19	(11 * 4.6001)	40.41	14.40	3.66	3.36	1.03
20	X2 (13 + 14)	43	14	3	0	0
21	X5 (13 + 15)	53	17	4	1	0
22	X10 (13 + 16)	62	20	5	2	1
23	X25 (13 + 17)	68	22	5	2	1
24	X50 (13 + 18)	74	25	6	3	1
25	X100 (13 + 19)	80	27	6	3	1

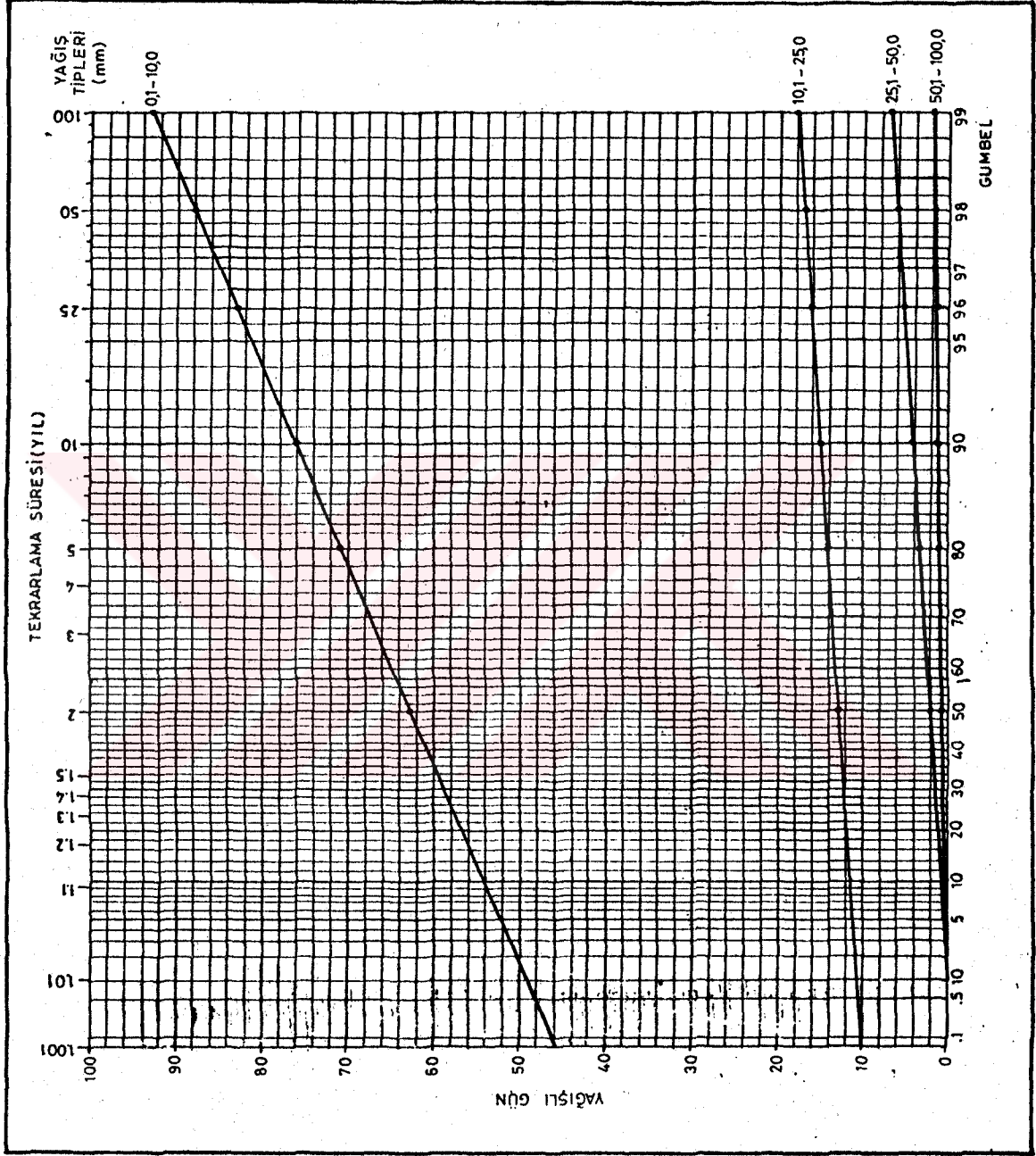
Çizelge 14: Turgutlu Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre; Yağışlı Gün Sayılarının Belirli Yıllara Göre Frekansı ve Olasılığı (GUMBEL)



Şekil:27 Turgutlu meteoroloji istasyonunun "Yağış Etkinliği"ne göre; yağışlı günlerin frekansı ve gerçekleşme olasılığı.

Sıra	Yapılacak İşlem	(0.1-10mm) Yağışlı Gün	(10.1-25mm) Yağışlı Gün	(25.1-50mm) Yağışlı Gün	(50.1-100mm) Yağışlı Gün	(100.1 < mm) Yağışlı Gün
1	ΣX	1294	258	53	6	0
2	n	20	20	20	20	20
3	(1 : 2)	64.7	12.9	2.65	0.3	0
4	ΣX^2	84977	3433	223	6	0
5	(1 * 3)	83721.8	3328.2	140.45	1.8	0
6	(4 - 5)	1255.2	104.8	82.55	4.2	0
7	(6 / n - 1)	66.06	5.52	4.34	0.22	0.00
8	$\sqrt{7}$	8.13	2.35	2.08	0.47	0.00
9	S_n	1.1193	1.1193	1.1193	1.1193	1.1193
10	Y_n	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
11	(8 / 9)	7.01	1.23	0.97	0.42	0.00
12	(10 * 11)	3.77	0.66	0.52	0.23	0.00
13	(3 - 12)	60.93	12.24	2.13	0.07	0.00
14	(11 * 0.3665)	2.57	0.45	0.35	0.15	0.00
15	(11 * 1.4994)	10.51	1.84	1.45	0.63	0.00
16	(11 * 2.502)	17.54	3.08	2.41	1.05	0.00
17	(11 * 3.1985)	22.42	3.93	3.09	1.34	0.00
18	(11 * 3.9015)	27.34	4.80	3.77	1.64	0.00
19	(11 * 4.6001)	32.24	5.65	4.44	1.93	0.00
20	$X^2 (13 + 14)$	63	13	2	0	0
21	$X^5 (13 + 15)$	71	14	4	1	0
22	$X^{10} (13 + 16)$	78	15	5	1	0
23	$X^{25} (13 + 17)$	83	16	5	1	0
24	$X^{50} (13 + 18)$	88	17	6	2	0
25	$X^{100} (13 + 19)$	93	18	7	2	0

Çizelge 15: Salfihli Meteoroloji İstasyonunun Yağış Etkinliğine Göre; Yağışlı Gün Sayılarının Belli Yıllara Göre Frekansı ve Olasılığı (GUMBEL)

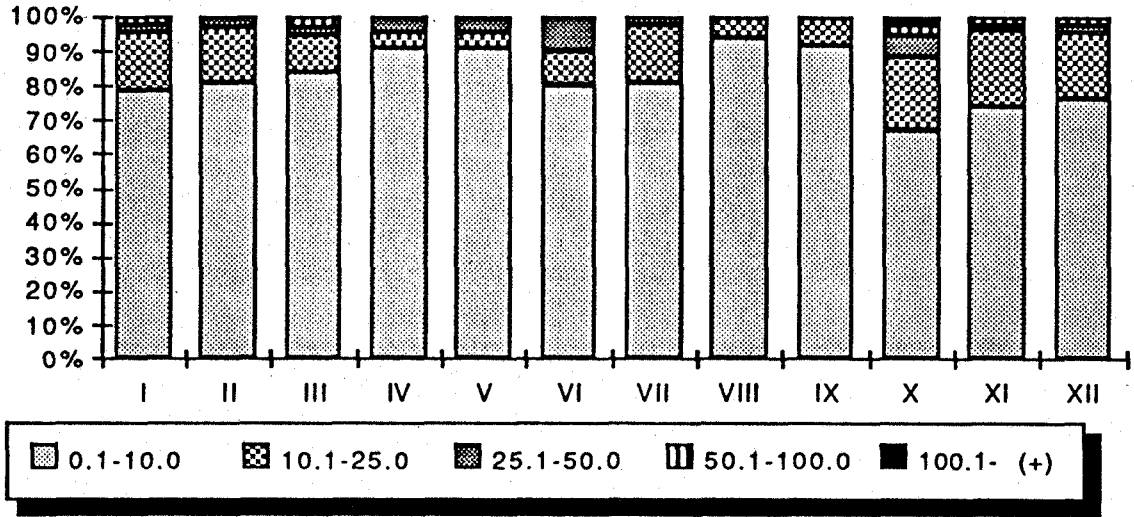


Şekil:28 Salihli meteoroloji istasyonunun "Yağış Etkinliğine göre; yağışlı günlerin frekansı ve gerçekleşme olasılığı.

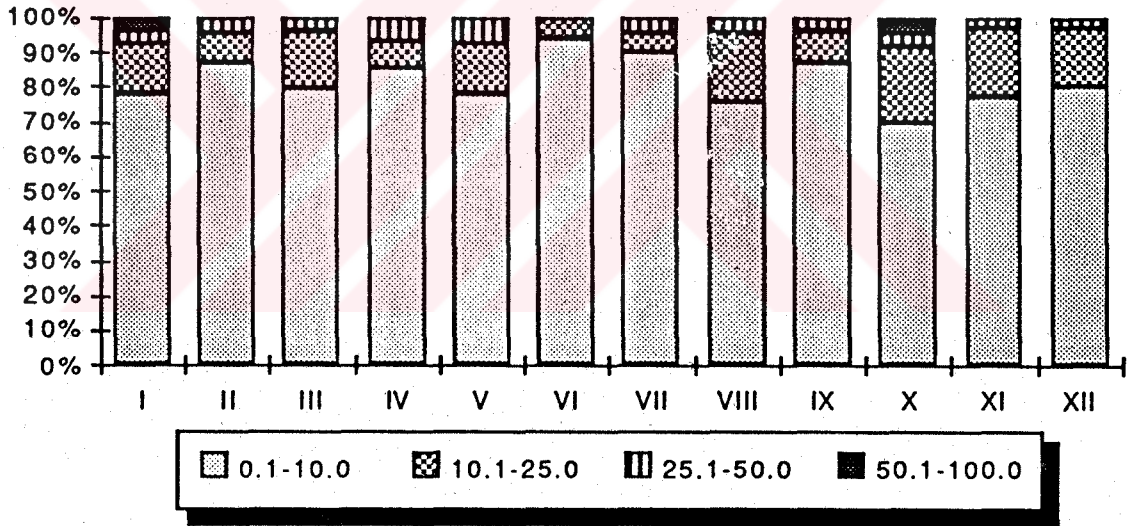
periyotda bu yağışların iki gün gibi çok az bir değer taşınması, bu yağışların sahada etkin olmadığını gösterir. Oysa, elli yıllık dönemde 0.1-10 mm yağışlar 89 gün gibi yüksek bir değere ulaşmaktadır. 100 mm ve fazlası (çok şiddetli sağanak) yağışlar Salihli'de kaydedilmemiştir. Turgutlu'ya baktığımızda normal yağışlar iki yıllık dönemde 43 gün gerçekleşirken, 25 yıllık periyotda 68 gündür. (50.1-100 mm) şiddetli sağanaklara bakıldığında Turgutlu'da 10 yıllık dönemde 6 gün bu tür yağışların kaydedildiği ve bunların olasılığının %90 olduğu şekilde görülmektedir. Yine Turgutlu'da Salihli'de hiç kaydedilmeyen 100 mm den fazla (çok şiddetli sağanak) yağışlı günlerin nadiren de olsa görüldüğü (100 yıllık dönemde 1 gün) ve bunun olasılığının %90 olduğu şekilde görülmektedir. Bu verilere göre Salihli'de normal yağışlar Turgutlu'ya göre daha fazla iken, şiddetli yağışların Turgutlu'da daha çok kaydedildiği görülmektedir. Bunun nedeni, batı ve kuzeybatı yönlü hava kütlelerinin Turgutlu ve çevresinde oyalanarak frontal yağışların burada gerçekleşmesiyle ilgilidir. Ortalama yağışlı günler Aralık, Ocak, Şubat aylarında maksimum seviyede iken, Temmuz, Ağustos aylarında minimum seviyeye inmektedir. Yağış şiddetine göre değerlendirme yapılması gerekirse, şiddetli (sağanak karakterli) yağışlar, kış aylarında ve sonbahar gibi geçiş mevsiminde, frontal faaliyetlerin arttığı dönemde. bu tür yağışların frekansı artmaktadır.

Günlük yağış tutarlarının sınıflandırılması ve bunlara ait frekanslar çizelge 12 ve 13' de yer almaktadır. Sahanın genelinde 0.1-10 mm arası günlük yağışların yıllık yağışlara oranı %60'ın üzerindedir. 0.1-25 mm arası yağışların yıllık yağışlara oranı %90'nın üzerindedir. 25.1-50 mm (hafif sağanak yağışlar), 50.1-100 mm (şiddetli sağanaklar) ve 100.1 mm'den fazla (çok şiddetli sağanaklar) yağışların oranı son derece düşüktür (Şekil 29 ve 30).

Sonuç olarak Orta Gediz Havzasında normal yağışlar yılın her ayında baskın durumdadır. Sağanak yağışların ise oranı çok düşük olmakla birlikte Temmuz ya da Ağustos ayı dışında her ay gözlenebilir.



Şekil 29: Turgutlu'nun Yağış Kademelerine Göre Aylık Yağış Oranları (%)



Şekil 30: Salihli'nin Yağış Kademelerine Göre Aylık Yağış Oranları (%)

Orta Gediz Havzasında kar yağışları ile ilgili olarak söylenebilecek özellikler kısaca şöyledir: Kar yağışlı günler yıl içinde önemli bir yer tutmadığı gibi, yerde kalma süresi de son derece sınırlıdır. Yüksek relief alanları dışında alçak kesimlerde kar yağışlı ve karla örtülü günlerin sayısı

bir günü bulmadığı halde, Salihli ve doğu kesimlerinde 2-3 gün kadardır. Bunun yanında Bozdağ'lar kütlesinin yüksek ve kuzeye bakan yamaçlarında 15 ile 30 gün arasında kar örtüsü yerde kalabilmektedir. Kar yağışları daha çok, Aralık, Ocak gibi kış aylarında ve doğu sekörlü (kuru-soğuk karakterli) rüzgarların etkili olduğu dönemde gerçekleşir. Kar yağışlı günlerin sayısı her yıl hüküm süren hava şartlarının etkisi altında farklılık gösterir.

2.4.3. Yağış Etkinliği

Araştırma sahasında yağışların, sıcaklık ve buharlaşma ilişkilerini, yani yağış etkinliğini belirlemek amacıyla Thornthwaite ve Erinç'in yağış etkinliği metodları kullanılmıştır.

Thornthwaite metoduna göre elde edilen sonuçlar; Orta Gediz Havzasında bulunan istasyonların tümü kurak- yarınemli, mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve deniz etkili iklim bölgesinde bulunmaktadır. Örneğin Salihli "C1, B'3, sb3" harfleriyle ifade edilen ve kışın orta derecede su fazlası olan bir iklim tipine sahiptir. Yine elde edilen sonuçlara göre çalışma sahasında Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında su noksanı vardır. Mayıs'tan Ekim'e kadar süren dönemde yağışlar (PE) Potansiyel Evapotranspirasyon'dan azdır. Mayıs'ta yağış PE'den az olduğu halde toprakta henüz birikmiş su bulunduğu için pek fazla kuraklık hissedilmez. Ancak Haziran'dan itibaren Ekim'e kadar yağış PE'nin çok altında olduğundan, toprakta da birikmiş su yoktur. Bu nedenle belirtilen aylarda kuraklık şartları hüküm sürer. Aynı gerekçeyle tarım alanlarında sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak Ekim'de yağışla sıcaklık arasında az bir farkla yağış PE'yi karşılayamadığından ve sıcaklıklar nispeten düşük olduğundan kuraklık Temmuz ve Ağustos'ta olduğu kadar şiddetli değildir (Çizelge 16, 17 ve 18), (Şekil 31).

Özetle, Thornthwaite metoduna göre; çalışma sahasında bulunan meteoroloji istasyonlarının sıcaklık ve yağış verilerine göre oluşturulan 16, 17 ve 18 numaralı çizelgelerde Mayıs'tan Ekim'e kadar süren dönemde mutlak kurak bir dönem gözlenmektedir.

Kasım - Nisan arası ise yağışın fazla, sıcaklığın yazıya göre düşük olması nedeniyle PE'de düştüğünden bu aylarda toprakta su mevcuttur. Aralık

Unsur	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sıcaklık	7.00	7.50	10.20	16.00	20.50	24.80	27.20	26.80	23.30	16.70	11.60	7.60	16.60
Sıcaklık İndisi	1.66	1.85	2.94	5.82	8.47	11.30	12.99	12.70	10.28	6.21	3.58	1.89	79.70
Düzeltilmemiş PE	13.00	14.00	24.00	46.00	82.00	115.00	140.00	136.00	102.00	50.00	28.00	15.00	
Düzeltilmiş PE	11.10	11.80	24.70	50.60	100.90	142.60	175.00	159.10	106.10	48.00	23.50	12.50	865.90
Yağış	100.60	70.10	65.90	47.60	23.00	13.10	8.30	2.70	10.70	38.10	67.20	103.60	550.90
Bir. Suyun Aylık Değ.	0.00	0.00	0.00	-3.00	-77.90	-19.10	0.00	0.00	0.00	0.00	43.70	56.30	
Birikmiş Su	100.00	100.00	100.00	97.00	19.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.70	100.00	
Gerçek E.	11.10	11.80	24.70	50.60	100.90	32.20	8.30	2.70	10.70	38.10	23.50	12.50	327.10
Su Noksanı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.40	166.70	156.40	95.40	9.90	0.00	0.00	538.80
Su Fazlası	89.50	58.30	41.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.80	223.80
Akış	62.20	73.80	49.80	20.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.40	223.80
Nemlilik Oranı	8.06	4.94	1.66	-0.05	-0.77	-0.90	-0.95	-0.98	-0.90	-0.20	1.85	7.30	

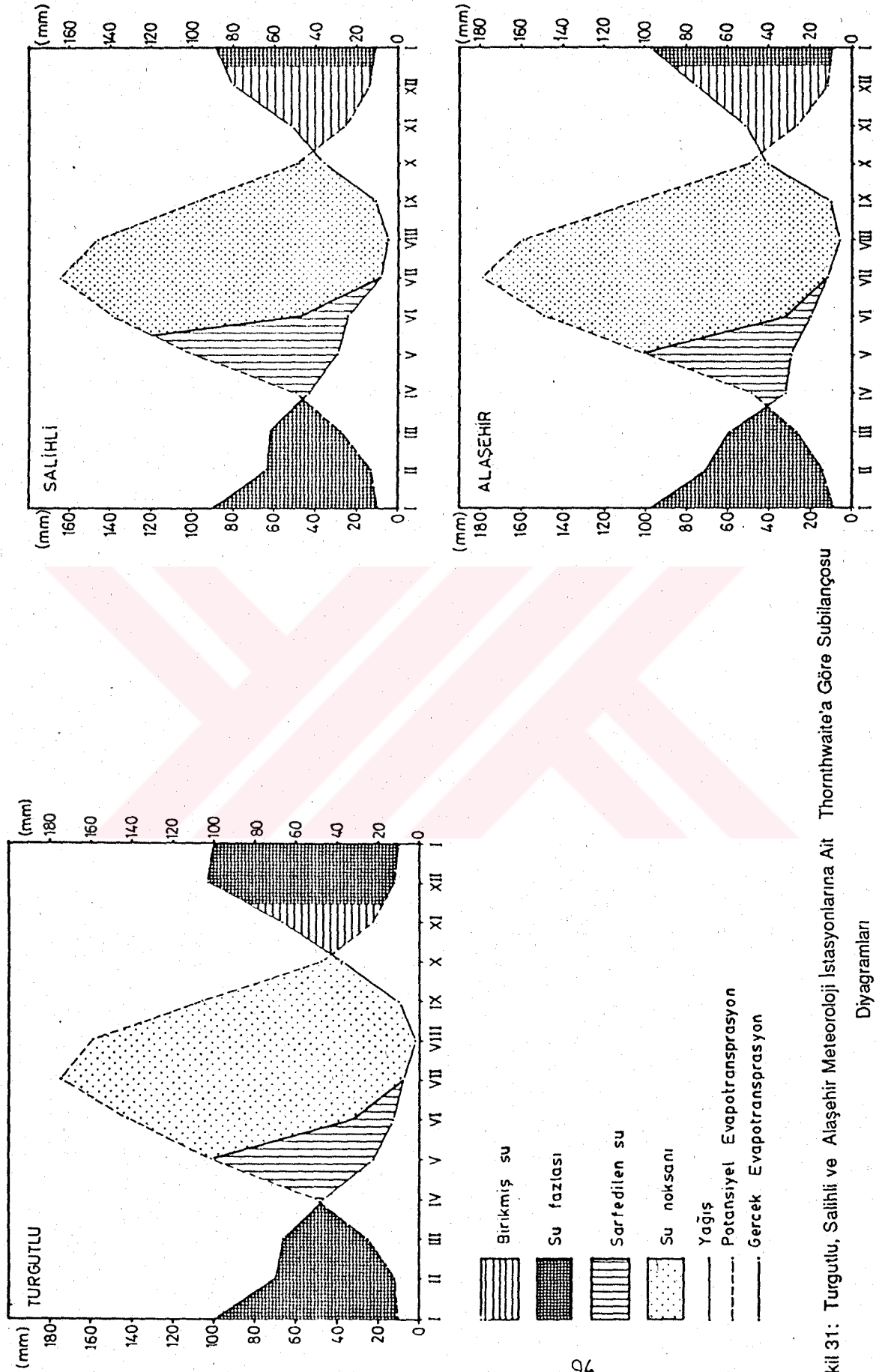
Çizelge 16: Tuzluluğunun Su Bilançosu

Unsur	Aylar											Yıllık	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Sıcaklık	6.40	7.60	10.50	15.20	20.50	24.50	26.40	25.70	21.90	16.30	11.30	7.90	16.18
Sıcaklık İndisi	1.45	1.89	3.08	5.38	8.47	11.09	12.42	11.92	9.36	5.98	3.44	2.00	76.48
Düzeltilmemiş PE	12.00	16.00	27.00	45.00	81.00	112.00	131.00	125.00	94.00	51.00	30.00	17.00	
Düzeltilmiş PE	10.20	13.40	28.00	49.50	99.60	138.90	163.80	146.30	97.50	49.00	25.20	14.10	835.50
Yağış	89.60	63.00	62.10	42.40	29.70	24.30	8.40	5.00	10.70	36.20	52.20	80.40	504.00
Bir. Suyun Aylık Değ.	6.70	0.00	0.00	-7.10	-69.90	-23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	66.30	
Birikmiş Su	100.00	100.00	100.00	92.90	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	93.30	
Gerçek E.	10.20	13.40	28.00	49.50	99.60	47.30	8.40	5.00	10.70	36.20	25.20	14.10	347.60
Su Noksanı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.60	155.40	141.30	87.10	12.80	0.00	0.00	488.20
Su Fazlası	72.70	49.60	34.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	156.40
Akış	36.40	61.20	41.80	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	156.40
Nemlilik Oranı	7.78	3.70	1.21	-0.14	-0.70	-0.82	-0.94	-0.96	-0.89	-0.26	1.80	4.70	

Çizelge 17: Salihlinin Su Bilançosu

Unsur	Aylar											Yıllık	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		
Sıcaklık	6.40	8.10	10.70	15.40	20.80	24.90	27.40	26.60	22.90	16.70	12.10	7.80	16.65
Sıcaklık İndisi	1.45	2.08	3.16	5.49	8.66	11.37	13.14	12.56	10.01	6.21	3.81	1.96	79.90
Düzeltilmemiş PE	11.00	17.00	26.00	44.00	82.00	120.00	143.00	136.00	100.00	51.00	31.00	14.00	
Düzeltilmiş PE	9.40	14.30	26.80	48.40	100.90	148.80	178.80	159.10	104.00	49.00	26.00	11.60	877.10
Yağış	96.90	71.00	59.50	32.20	29.20	19.80	12.60	6.70	10.30	40.80	51.60	74.80	505.40
Bir. Suyun Aylık Değ.	11.20	0.00	0.00	-16.20	-71.70	-12.10	0.00	0.00	0.00	0.00	25.60	63.20	
Birleşmiş Su	100.00	100.00	100.00	83.80	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.60	88.80	
Gerçek E.	9.40	14.30	26.80	48.40	100.90	31.90	12.60	6.70	10.30	40.80	26.00	11.60	339.70
Su Noksanı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.90	166.20	152.40	93.70	8.20	0.00	0.00	537.40
Su Fazlası	76.40	56.70	32.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.80
Akış	38.20	66.50	44.70	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.80
Nemlilik Oranı	9.30	3.96	1.22	-0.33	-0.71	-0.86	-0.92	-0.95	-0.90	-0.16	0.98	5.44	

Çizelge 18: Alaşehir'in Su Bilançosu



Şekil 31: Turgutlu, Salihli ve Alaşehir Meteoroloji İstasyonlarına Ait Thornthwaite'a Göre Subbilançosu Diyagramları

(Salihli hariç) Ocak ve Şubat aylarında ise toprak su ile doygun durumdadır. Mayıs'tan Eylül'e kadar süren su açığı, inceleme alanındaki tarımsal faaliyetler için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorun uygun olan yerlerde sulama ile giderilir.






Aylar	Salihli İm (Aylık İndis)	Alaşehir İm(Aylıkİndis)
I	91.7ÇokNemli	85.6 ÇokNemli
II	62.6Çok Nemli	67.1 Çok Nemli
III	43.6 Nemli	43.9 Nemlii
IV	21.5 Yarı Kurak	18.3 Yarı Kurak
V	15.9 Yarı Kurak	16.7 Yarı Kurak
VI	10.9 Kurak	3 Tam Kurak
VII	1.9 Tam Kurak	3.2 Tam Kurak
VIII	1.9Tam Kurak	2.8 Tam Kurak
IX	6.3 Tam Kurak	4.0 Tam Kurak
X	22.1 Yarı Kurak	16.1 Yarı Kurak
XI	33.4 Yarı Nemli	33.2 Yarı Nemli
XII	79.8 Çok Nemli	84.0 Çok Nemli
Yıllık	22.8 Yarı Kurak	22.0 Yarı Kurak

Çizelge 19: Erineğin İndis Formülüne Göre; Salihli ve Alaşehir'in İndis Değerleri

Araştırma sahasında bulunan Salihli (İm= 22.8) ve inceleme alanının doğusunda bulunan Alaşehir (İm= 22.0) kurak step sahasının sınırında kalmaktadır (Çizelge 19, Şekil 32). Ancak formülden yararlanarak hesaplanan indis değerleri, araştırma sahasının tamamının yağış etkinliğini tam olarak ortaya koymaz. Konum, bakı, yükselti ve orografik doğrultu gibi özelliklerin etkili olduğu yağış, sıcaklık, rüzgar ve nispi nem değerlerinde ortaya çıkan farklılaşma, yağış etkinliği açısından da değişikliklere neden olur. Örneğin, bütün faktörlerin karşılıklı etkisi sonucu Bozdağların kuzey yamaçlarında, sahanın kuzeyinde yer alan güney yamaçlara göre çok daha nemli olup, gür bir bitki örtüsüne sahiptir. Ancak yağış gölgesinde yer alan ve özellikle Ocak ayında doğu sektörlü ve az nemli rüzgarların etkili

olması nedeniyle Salihli ve Alaşehir'de yağış tutarları azalmaktadır. Bu nedenle bu sahalarda, tahribin de etkisi altında son derece cılız maki-garig toplulukları yer alır. Ancak Bozdağların diğer kuzey yamaçları da uygun şartlara sahip olduğundan yukarıda belirtildiği gibi gür bitik örtüsü ile kaplıdır. Yağış etkinliğinde bu türden farklılaşmalar olması nedeniyle Erinç'in Salihli ve Alaşehir için hesaplanan yağış indisi, sahanın genelini temsil eder nitelikte değildir.

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SALİHLİ	Çok nemli	Nemli	Yarı nemli	Yarı kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı kurak	Yarı nemli	Çok nemli
ALAŞEHİR	Çok nemli	Nemli	Yarı nemli	Yarı kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı kurak	Yarı nemli	Çok nemli

 Çok nemli
  Nemli
  Yarı nemli
  Yarı kurak
  Kurak

Şekil 32: Erinç'in Indis Formülüne Göre Araştırma Sahasında Yağış Etkinliğinin Aylık Durumu

3. İKLİM ÖZELLİKLERİNE TOPLU BAKIŞ ve SONUÇ

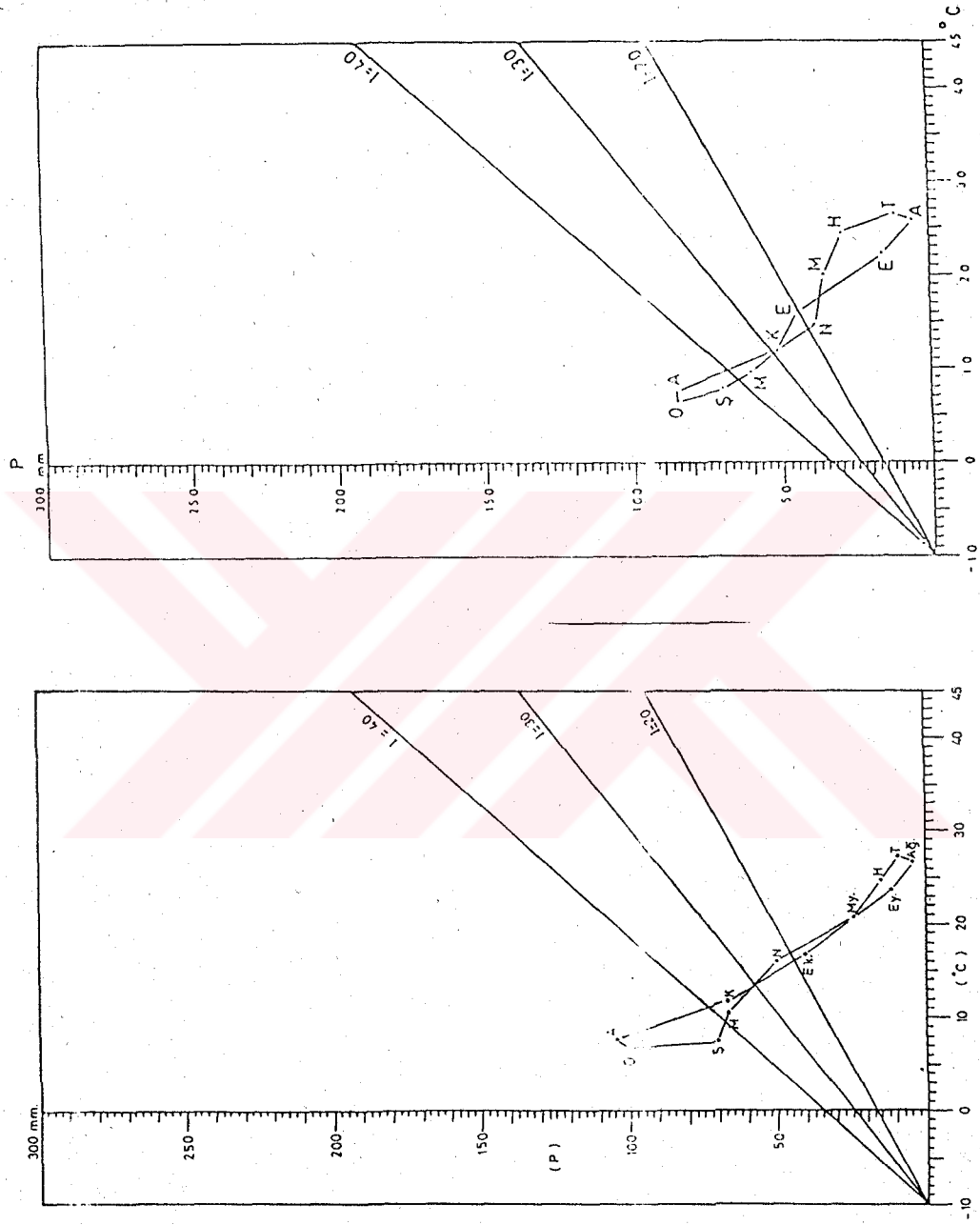
Orta Gediz Havzasında etkili olan iklim elamanlarının özelliklerini belirleyen temel faktör şüphesiz hava kütleleridir. Atlas Okyanusu'nun kuzeybatı kesiminden, Orta ve Doğu Avrupa'dan kaynaklanan (mP ve cP) Kuzey Atlantik Maksimumu veya Kuzey Afrika üzerinden kaynaklanan Tropikal (mT ve cT) hava kütleleri Anadolu'nun batısında ve dolayısıyla sahamızda da etkili olmaktadır. Kış aylarında bunların karşılaşmasıyla Akdeni Tali Cephesi oluşur. Bu cephe, Ege Denizi'nden doğu yönünde iç kesimlere sokulan gezici siklonlarla birlikte sahamızda etkili olmaktadır. Bu dönemde cephelerin neden olduğu yoğun yağışlar gerçekleşir. Ayrıca kış aylarında doğudan graben alanına sokulan cP hava kütleleri sıcaklıkların aşırı düşmesine ve donlara neden olur. Yaz aylarında Akdeniz Tali Cephesi ortadan kalkarak, saha cT ve mT hava kütlelerinin etkisi altında kalır. Böylece yağış miktarı son derece azalır, yüksek sıcaklıklar da gerçekleştiğinden bu dönemde kuraklık görülür.

Hava kütlelerinin yanında yükselti, bakı, orografik özellikler ve denize

göre konumu da iklim özelliklerinde etkili olmaktadır. Orta Gediz Havzasının doğu- batı yönlü uzanışı, beraberinde batı sektörlü rüzgarların sahada etkili olmasını sağlamıştır. Bu durum denizin ılıtıcı etkisinin daha belirgin olmasını sağlamıştır. Topografya ve yükseltinin özelliği sonucu alçak sahalarla, yüksek kesimler arasında sıcaklık ve yağış farklarının olması gayet doğaldır. Ancak bu farklılıkların iklimdeki birliği değiştirmedeği de belirtilmelidir.

Yağış etkinliği açısından konuya bakıldığında inceleme alanı Thornthwaite metoduna göre kurak- yarınemli bir bölgede yer almaktadır. Erinç'in yıllık indis değerine göre Salihli ve inceleme alanı doğusunda kalan Alşehir yarıkurak- step sahasında bulunmaktadır. Oysa, doğal bitki örtüsü işlenirken de değinildiği gibi adı geçen sahada step değil, maki ve garig toplulukları vardır. Öyleyse burada Akdeniz iklim özellikleri egemendir. Araştırma sahasında nemli ve kurak geçen ayları tespit etmek amacıyla Salihli ve Turgutlu'nun klimogramları yapılmıştır(Şekil 32). Bu klimogramlara göre; sıcaklık bakımından büyük farklar olmamakla birlikte (amplitut 20.2- 20.9) yağışın yıl içindeki dağılışında önemli değişmeler görölmektedir. Yağış tutarları bakımından yaz ile kış arasındaki farklar yüksektir. Yağış etkinliğini, klimogramlar üzerine oturtulan kuraklık indis abağı, yağış etkinliğini net olarak ortaya koymaktadır. Yılın 4-5 ayı 30 indisini gösteren çizginin üstünde olup, nemli, bir iki ayı 20-30 indis çizgileri arasında yarınemli ve Mayıs- Ekim ayları 20 indis çizgisinin altında kurak aylara rastlamaktadırlar (Şekil 33).

Sonuç olarak, yukarıda kısaca ve konular işlenirken değinilen metodlardan elde edilen sonuçlara göre; Orta Gediz Havzası yazları sıcak, kışları pek soğuk olmayan orta derecede yağışlı, yağışlar genellikle kış aylarında ve çevresinde toplanan iklim şartlarına sahiptir.



Şekil 33: Turgutlu ve Salihli'nin Klimogramları

HİDROGRAFYA

1. ORTA GEDİZ HAVZASININ HİDROGRAFYASI

Doğal ortamda bulunan su; toprak oluşumunda, vejetasyon ve faunanın dağılışında, insanın yerleşmesi, ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesi ve çeşitlenmesinde etkili olmaktadır. Ortamdaki suyun hareketi canlı ortama etkileri yanında, cansız ortam olarak belirtilen anamateryal üzerinde aşındırma, taşıma, biriktirme faaliyetlerini gerçekleştirmesi sonucu morfolojik görünümü de etkilemiştir.

Çalışma sahasında hidrografik özelliklerden önce, akarsuların akım-rejim şartları incelenecek ve daha sonra yeraltısuyu, hareketleri ve drenaj ağının kuruluşu ile drenaj tipleri ele alınıp incelenecektir.

1.1. Akarsular ve Akım - Rejim Özellikleri

Araştırma sahasının büyük bir bölümünün suları Gediz akarsuyu ve kolları [Gördes Çayı ve Ilıcak Çayı (Kumçayı)] tarafından Ege Denizine ulaştırılmaktadır. Ayrıca, araştırma alanının bir bölümünde küçük bir kapalı havza durumunda olan Marmara Gölü yer almaktadır.

Sahanın orta kesiminde bulunan ve doğu- batı doğrultusunda uzanan Gediz akarsuyunun, kaynağını Bozdağlardan alan; Nif Çayı, Irlamaz Dere, Ahmetli Çayı, Tabak Çayı, Kurşunlu Dere, Gümüş Deresi gibi sürekli akış gösteren kolları vardır. Bunların dışında yaz aylarında kuruyan pekçok geçici akarsu Bozdağlardan ve kuzeydeki yüksek kütlelerden gelerek Gediz akarsuyuna ulaşmaktadır (Şekil 34).

Gediz akarsuyunun ova tabanındaki yatak genişliği 150- 200 m. arasında değişme gösterir. Yatak derinliği ise 2-3 m. kadardır. Akdeniz akarsu rejimine giren (Erinç, 1961) Gediz, Demirköprü barajı yapılmadan önce; kışın şubat ayı içersinde maksimum debiye sahip olduğunda 500- 600 m. genişliğinde bir taşkın yatağı oluşturmaktaydı. Baraj yapımından sonra akışı kontrol altına alınan Gediz'in eski taşkın yatağı, bugün kum ocağı

olarak değerlendirilmektedir. Gediz akarsuyu çevresinde alüviyal dolgu üzerinde terkedilmiş yatak izlerine rastlanmaktadır.

Gediz akarsuyu İç Batı Anadolu'da Gediz ilçesinin (Kütahya) 26 km. doğusundaki Murat Dağından doğmaktadır. Gediz'e bağlanan akarsuları doğudan batıya doğru sırasıyla incelersek; Demirköprü barajından sonra nehrin ovaya açıldığı yerde Salihli yakınlarında Alaşehir Çayı bağlanmaktadır. Bu akarsu Güre (Denizli) ilçesinin kuzeybatısındaki Çaldağından doğup, Kocaçay adıyla Sarıgöl vadisini geçtikten sonra Derbent Çayı ile de birleşir ve Salihli'nin kuzeybatısında Gediz nehrine ulaşır.

Bozdağlar kütlesi üzerinde Bozdağ yerleşim alanının alüviyal tabanlı ovasından doğan Kurşunlu Çayı Bozdağların kuzey yamaçlarını katettikten sonra Kurşunlu kaplıcaları önünde, yamaç depolarını yarıp, geniş bir birikinti konisi oluşturduktan sonra Gediz'e ulaşır.

Biraz daha batıda Tabak Çayı, Gölcük Gölü vadisinde Kocaçay adıyla sahayı drene etmektedir. Salihli güneyinde Çamurhamamı köyüne kadar Bozdağ kuzey yamaçlarında yörede "Kapuz" olarak adlandırılan 300- 400 m. derinliğindeki dar derin bir vadi içinde akarak, Kapancı köyü kuzeyinde Gediz'e bağlanmaktadır.

Bozdağların yüksek kesimlerinde (Keldağ 1372 m.) Çamyayla köyünden doğduktan sonra Kocaçay adıyla orta çığırında yarıdığı derin vadisinde aktıktan sonra Ahmetli ilçesi yakınlarında geniş bir birikinti konisi ile ovaya açılır. Ahmetli Çayı yerleşim alanına varmadan önce Bozdağ yamaç depolarının bulunduğu kesimde yaklaşık 4 km. lik geniş tabanlı bir vadiye sahiptir. Ahmetli Çayı kuzeye doğru akışını sürdürerek, Gediz akarsuyuna bağlanır. Çayın taşkınlarla ovaya zarar vermesini önlemek için yatağında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bunun yanında kurak geçen yaz aylarında tarım sahalarının sulanmasına katkıda bulunmak için suları, sulama kanallarına yöneltilmektedir.

Çalışma sahasında önemli yerleşim alanlarından Turgutlu'nun bulunduğu geniş yelpazeyi oluşturan Irlamaz Dere'nin Çatmadağdan (1337 m.) kuzeye doğru akış gösteren önemli kolları; Tekke Dere,

Karakuz Dere, Kesköy Dere'dir. Bu kollarin birleşmesiyle oluşan Irlamaz Derenin Çatalköprü köyünden itibaren ovaya girerken oluşturduğu yelpazeye ulaşincaya kadar, geniş tabanlı bir vadi içersinde akış gösterir. Irlamaz Dere kuzeyde Nif Çayı ile birleştiği yere kadar (özellikle kış ve ilkbahar aylarında) taşkınlarla ovaya zarar vermesini önlemek için kanallarla kontrol altına alınmış durumdadır.

Çalışma sahasının batısında kalan Mahmut Dağı ve Kemalpaşa (Nif) dağının kuzey yamaçları boyunca derin vadiler içersinde akarak, Kemalpaşa ovasına ulaşan; Sinancılar Dere, Yiğitler Dere, Armutlu Dere, Savanda Çayı ve Değirmendere, Uluçay ovaya indikten sonra birleşerek, Nif Çayını oluştururlar. Çalışma sahasında kalan kısmı ile dış bükey bir yay çizerek kuzeye yönelen Nif Çayı Irlamaz Dere de olduğu gibi taşkınlarla ovaya zarar vermesini önlemek amacıyla kanallar içersine alınmıştır.

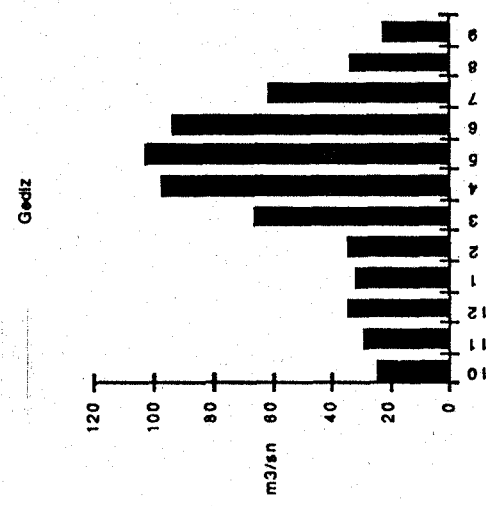
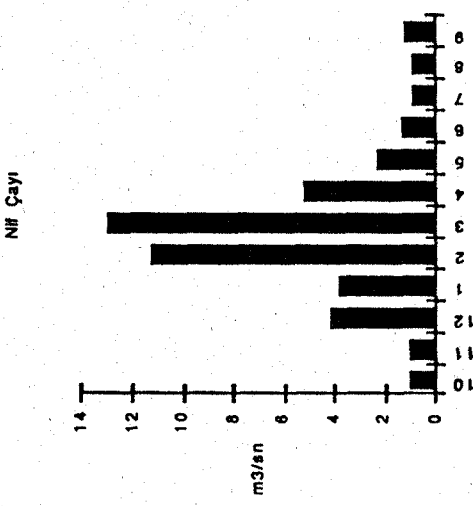
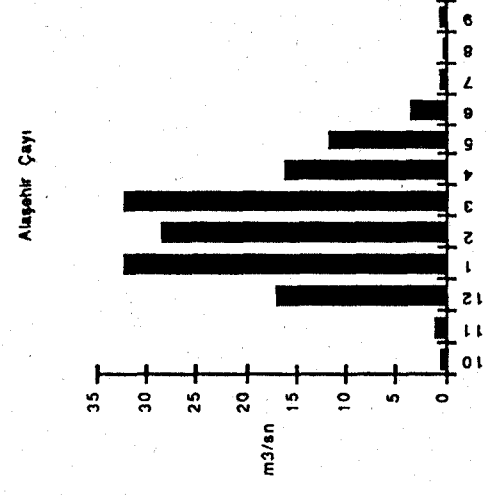
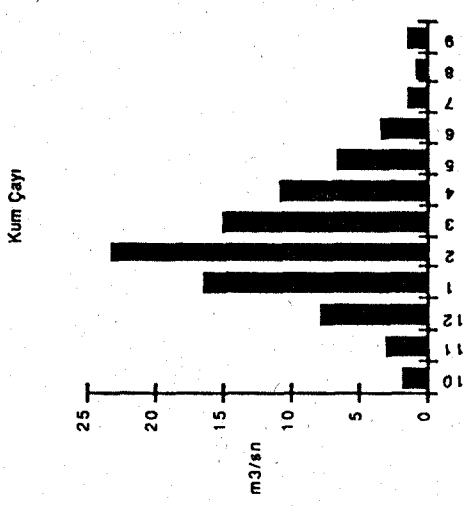
Gediz akarsuyunun kuzeyinde kalan alanda sürekli akış gösteren önemli akarsular yoktur. Bunun nedeni fazla yüksek olmayan relief ve baki nedeniyle az yağış alması etkili olmaktadır. Bir başka önemli etken de sahanın kuzeyinden graben tabanına doğru yönelen akarsuların doğal ya da sonradan alınan önlemlerle Marmara Gölü'ne akıtılması söz konusudur. Bunun yanında Dibek Dağının doğusundaki kısa boylu pekçok akarsu Demirköprü baraj gölüne akmaktadır.

Marmara Gölü'ne gelince; Tektonik kökenli olan, batısında Çaldağ, kuzey ve kuzeydoğusunda Dibekdağ, güneyinde Neojen (Bintepeler) tepelikleri ile çevrili olan bu gölün doğu batı uzunluğu 10-11 km., eni ise 3-5 km dolayında olup, yaklaşık alanı 45-50 km² 'dir. Derinliği 3-5 m. olan gölün deniz seviyesinden yüksekliği 120 m. dir. Genel hatlarıyla yeri ve özellikleri verilen göle çevreden geçici, kısa boylu dereler kış dönemin de akış gösterip, yazın hemen hepsi kurumaktadır. Çalışma sahasının kuzeyinde yer alan Gördes Çayı Gölarmara ovasına açıldıktan sonra Kumçayı olarak kuzeybatıya yönelip, Beşgöz Kaynağı sularına da toplayarak, akış göstermekte iken, 1951 yılında DSİ'nin yaptığı çalışma ile Gördes Çayı oluşturulan kanallarla Marmara Gölü'ne akıtılmıştır. Bu nedenle Beşgöz kaynağından sularını alan Ilıcak Çayı daha sonra Kumçayı olarak kuzeybatı

yönünde akmaktadır. Gördes Çayı ve Kayacık kolu tektonizma sonucu seviyedeki alçalmaya bağlı olarak eski temele saplanmış, derin bir boğaz oluşturmuştur. Belirtilen bu boğazdan Gölarmara ovasına açıldığı yerden itibaren kanallarla Marmara Gölü'ne akıtılmaktadır. Gördes Çayı ve Kayacık kolu Demirci Dağları'ndan kaynaklanarak, Selendi ovasına kadar uzanmaktadır. Bu akarsuların yanında Akpınar kaynağı ve Kepekli kaynağı gibi kaynak suları tarafından beslenen dereler de Marmara Gölü'ne akmaktadır.

Çalışma sahasında yer alan ve ana hatlarıyla değinilen akarsuların akım- rejim özelliklerine bakıldığında; bu konuda en büyük etkiyi iklimin yaptığı ortaya çıkar (Şekil 35). İklimin yanında litoloji (anamateryalin gözenekliliği, geçirgenliği vb.), morfoloji (eğim, yükselti) ve bitki örtüsü (gür ya da seyrek ve ağaç, çalı, ot formunda olması gibi) etkin rol oynamaktadır. Ayrıca inşa edilen bentlerle, kanallarla, barajlarla insanın doğal ortama etkisi söz konusudur. Gediz akarsuyu örnek olarak alınırsa; Akdeniz ikliminin etkisine bağlı olarak yağmurlu Akdeniz rejimine sahiptir. Ama bunun yanında Gediz'in üzerinde kurulu olan Demirköprü barajı doğal rejimi etkileyici rol oynamaktadır. 15 616,4 km²'lik bir yağış alanına sahip olan Gediz akarsuyu, baraj kurulmadan önce kış ve ilkbahar aylarında ova tabanında çok geniş sahayı su altında bırakıyordu. Yaz döneminde ise, yataktaki su seviyesi çekilerek akım son derece azalıyordu. Barajın yapımından sonra bu olumsuzluk ortadan kalkmış, rejimi eskiye oranla oldukça düzenli sayılabilecek bir duruma gelmiştir. Barajdan sonra Gediz'e katılan akarsuların varlığı, yağmurlu Akdeniz rejimi özelliklerini yine yansıtır niteliktedir. Örnek olarak Manisa'nın 2 km. doğusundaki rasat yerinde 16 yıllık ölçümler süresince maksimum debi 812 m³/sn. (31.01.1963) ile minimum debi 3.8 m³/sn. (25.06.1977)'dir. Ortalama debi ise 59.405 m³/sn. olarak kaydedilmiştir (EİE,1981). Bu da, Gediz akarsuyu üzerinde Demirköprü barajının varlığına rağmen akarsuyun akım - rejim özelliklerinin ne denli değişken olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Gediz akarsuyunun önemli kollarından Alaşehir Çayı'na gelince; sekiz yıllık rasat süresince maksimum akım 404 m³/sn. (08.02.1974) ile minimum



Şekil 35: Orta Gediz Havzasında Bulunan Önemli Akarsuların Akım-Rejim Özellikleri

akım " kuru " durumda (01.10.1970) ve ortalama akım ise 1.640 m³/sn'dir. Bu veriler de bize Alaşehir Çayının "Yağmurlu Akdeniz Rejimi"ne dahil olduğunu göstermektedir.

Gediz'in bir diğer önemli kolu olan Nif (Kemalpaşa) Çayı da aynı karakterde akım - rejimi özelliğine sahip olup, bakı, yükselti ve konumundan kaynaklanan uygun morfolojik şartlara bağlı olarak nispeten fazla yağış alan bir havzaya sahiptir. Nif Çayı'nın bazı kolları (Değirmindere, Savanda Çayı, Armutlu Dere gibi) kireçtaşlarının yaygın olduğu Mahmut Dağı ve çevresinden başlayarak, havzayı drene ettiklerinden Mahmut Dağındaki karstik kaynaklardan da beslenmektedirler. Bu nedenle yaz aylarında da belli miktarda su taşıdıklarından rejimleri daha düzenlidir. Örnek olarak Nif Çayı'nın Yiğitler koluyla ilgili akım değerlerini verecek olursak; maksimum akımın 34 m³/sn. (19.12.1975) ile minimum akım 0.010 m³/sn (07.09.1977) ve ortalama akım 0.863 m³/sn.'dir. Görüldüğü gibi bu çayın yaz aylarında minimum akım göstermesine rağmen, Alaşehir Çayı gibi belirtilen aynı dönemde kurumaması, karstik kaynaklarla beslenmesinin sağladığı bir avantajdır.

Günümüzde sularını Gediz akarsuyuna değil de 1951'de DSİ'nin yaptığı Çömlekçi regülatörü sayesinde Marmara Gölü'ne akıtan Gördes Çayının akım rejimi ile ilgili bir iki örnek verirsek; regülatörün 500 m. yakınında yapılan ölçümlerde akarsuyun maksimum akımının 514 m³/sn. (03.01.1970) ile minimum akımın "kuru" olarak nitelendirildiği (0.8.06.1969) ve ortalama akımın 5.103 m³/sn. olarak tespit edildiği belirtilmektedir (EİE, 1981). Bu verilerden de anlaşıldığı üzere Gördes Çayı "Yağmurlu Akdeniz Rejimi" ne sahip özellikler taşımaktadır. Bu rejim şartlarının Marmara Gölü su seviyesini doğrudan etkilemesi olağandır. Bunun yanında gölün; Kepekli, Akpınar gibi kaynaklardan beslenmesinin de su seviyesindeki istikrarı artırıcı bir rol oynadığını belirtmek mümkündür. Ancak, bunun yanında göl suyunun özellikle yaz aylarında (gölü besleyen akarsuların debilerinin azaldığı dönemde) tarımsal sahaları sulama amacıyla sulama kanallarına su aktarılması göl seviyesinin istikrarlı olmasını

engelelemektedir. Bu da gölde yapılan balıkçılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir (Şekil 35).

1.2. Yeraltısuyu

Yüzeze düşen yağmur, ya da eriyen kar sularının yüzeysel akışa geçmeden, toprak ya da anamateryal tarafından infiltre edilmesi için; eğimin çok fazla olmaması, toprak ya da anamateryalin geçirgenliğinin iyi olması, bitki örtüsü ile örtülü olan yüzeyin yüzeysel akışa geçen suları engelleyip hızını azaltarak infiltrasyona yardımcı olması gerekir. Belirtilen şartlarla belli derinliğe kadar sızan suları toplayan bir rezervuara geçirimsiz yüzeze ihtiyaç vardır.

Materyal	Gözeneklilik(%)
Toprak	50
Kil	45-55
Mil	40-50
Orta-iri kum karışımı	35-40
Kum	30-40
İnce-orta kum karışımı	30-35
Çakıl	30-40
Çakıl ve kum	20-35
Kumtaşı	10-20
Şeyl	1-10
Kireçtaşı	1-10
Şist	1-10
Granit	0.02-1.5
Jips	4
Bazalt	0.1-2.9
Tebeşir	14-44
Dolomit	2.4

Kaynak: İ. Atalay, 1986

Çizelge 20: Seçilmiş Materyallerin Gözeneklilik Oranları

Akiferlerin oluşumunda yapıyı oluşturan materyalin gözenekliliğinin son derece önemli olduğu bir gerçektir. Öyleyse hangi materyalin gözenekliliğinin ne olduğu ve akifer oluşumuna ne derece elverişli olduğunu ortaya koymak açısından yukarıdaki çizelge verilmiştir (çizelge20).

Gözeneklilik veya porozite taş ya da materyalin içindeki boşlukların toplam materyalin hacmine oranıdır. Bu formül olarak ifade edilmek istenirse,

$$X = (100 \cdot W) / V$$

W: Materyalin bütün boşluklarını dolduran suyun hacmi

V: Materyalin toplam hacmi

X: Gözeneklilik oranı

Yukarıda belirtilen şartların az ya da çok bulunmasına göre yeraltı su kapasitesinde değişimler olmaktadır.

Belirtilen bu özellikle ilgili olarak çalışma sahası için şunlar söylenebilir: Saha genelde doğu- batı uzanışlı horstlar ve bunların ortasında yer alan Gediz grabeni ve tali grabenlerden oluşur. Güneydeki yüksek kütleyi meydana getiren Bozdağların kuzey yamaçlarında genellikle metamorfik kaya birimlerinden çeşitli şistler, Üst Paleozoik yaşlı mermerler yer alırken, graben tabanına doğru 300- 400 m.den başlayıp, ova tabanına kadar Bozdağ yamaç depoları, sonra koni ve yelpazelerden oluşan kolüviyal malzemeler, onu takip eden alüviyal örtü yer alır. Muhtemelen bu örtülerin altında Neojen birimleri yer almaktadır. Litoloji ve onun oluşturduğu morfolojik birimlerin yeraltısuyuna etkisi değerlendirildiğinde; örtü şistleri üzerinde çok sık bir toprağın olması, diaklazlı yapı göstermesi, eğimin fazla olması ve yüksek kesimlerde ot formundaki dağ çayırlarının yer alması ya da bitki örtüsünün tahribi gibi olumsuz şartlar akifer özelliğinde yapı olsa bile, suyun birikmesini önemli ölçüde engellemektedir Kaldı ki, sözü edilen sahalardaki metamorfik şistler, akifer özelliği taşımamaktadır. İklimin bu olaya etkisini incelersek;

yükseltinin fazla olması, graben sahasına göre fazla yağış almasını sağlar. Yağışlar genellikle yağmur şeklinde olup, kar yağışı ve yerde kalma süresi son derece azdır (15- 30 gün). Böyle olunca yağmur suları eğimin fazlalığıyla da yüzeysel akışa geçmekte ve ortamdan uzaklaşmaktadır. Bunun yanında şistlerin ayrışma ürünü olarak kumlu - killi toprak vermesi, suyun ortamdan çok kısa sürede uzaklaşmasına neden olmaktadır.

Bozdağ yamaç depolarına ve koni- yelpazelerin bulunduğu sahaya gelince; gerek yamaç depolarının ve gerekse yelpazelerin detritik unsurlardan oluşması, kohezyonun son derece zayıf olması geçirgen bir ortam oluşturur. Ancak burası graben tabanına göre yukarıda kaldığından, yeraltı suyu seviyesi ya çok aşağıda ya da graben tabanına doğru yönelme eğilimindedir. Muhtemelen tabanda Neojen birimlerinin yer alması geçirimsiz yüzey oluşturmaktadır ve bu nedenle de derin akiferler meydana getirmektedir.

Gediz'in kuzeyinde yer alan Çaldağ ve Dibek Dağının oluşturduğu horst ve güneye bakan yamaçlara gelince; Çaldağ güney yamaçlarında genelde Mesozoik kireçtaşları, daha alçak kesimlerde bunları Neojen oluşukları çevreler. Dibek Dağında ise şist ve onun altında gnaysların yer alması son derece sığ toprağa sahip olması nedeniyle bitki örtüsü de gür değildir. Ayrıca tahriplerle bitki örtüsü önemli ölçüde ortadan kaldırılmış ve seyrekleşmiştir. Ova tabanı ile yamaçların kesiştiği sahada Neojen birimleri ve daha alçak kesimlerde kolüviyal ve alüviyal dolgular sırayla yer alırlar. Belirtilen litoloji ve morfolojinin yeraltı suyuna etkilerine gelince; Çaldağ'daki Mesozoik kireçtaşları ve Neojen formasyonları akiferler için uygun ortam oluştururlar. Ancak yeraltı suyu tablası oldukça derindedir. Dibekdağı gnays ve şistlerin üzerinde sığ kahverengi orman toprağının olması, şistlerin diaklazlı yapısı ancak çatlaklar boyunca çıkan "çatlak kaynakları"nı oluşturmaktadır.

Ova tabanına inildiğinde kolüviyal ve alüviyal örtünün geçirimli yapısı graben tabanının geniş bir tekne görünümüne sahip olması, altta muhtemel Neojen (killi marnlı) oluşukların geçirimsiz yüze oluşturmaları

nedeniyle burası akiferler açısından son derece zengindir. Yeraltı suyu tablası yer yer oldukça yüzeye yakındır (5- 6 m.).

Horst sahalarının aşırı geçirimli ve suyu tutacak yüzeylerden yoksun olması graben tabanındaki akiferlerin daha iyi beslenmesin neden olmuş ve akifer tablalarının yüzeye oldukça yakın olmalarını sağlamıştır. Bu değerlendirmeyi örneklerle pekiştirirsek; Bozdağların kuzey yamaçlarında yer alan Kurşunlu Dere'nin plio-kuakerner depolarından akifer kaynaklarının akarsuya karıştığını, Nif Çayı'nın kollarında da aynı durumun görüldüğünü söylemek mümkündür. Sahanın kuzeyinde Kepekli, Akpınar, Beşgöz kaynaklarının varlığı çatlak kaynaklarının ne derece zengin olduğunun bir göstergesidir. Kaynakların çok sayıda olmasının bir nedeni de sahanın kuzey ve güneyinin doğu- batı yönlü faylarla sınırlanmış olması ve tali (kuzey- güney) fayların yer almasından ileri gelmiştir. Bunların yanında özellikle "Yağmurlu Akdeniz Rejimine" sahip akarsuların Temmuz , Ağustos aylarında çekik seviyede , hatta kurumuş olmaları nedeniyle, yöre insanının içme, kullanma ve tarımsal sahalarda sulama amacıyla yoğun olarak yeraltı suyundan yararlanması, graben ve etek depolarının akiferler yönünden zengin olduğunun kanıtıdır.

2. AKARSU AĞININ KURULUŞU, GELİŞMESİ VE DRENAJ TİPLERİ

Orta Gediz Havzası'nın bugünkü morfolojik görünümüne sahip olması, sahada meydana gelen tektonizmanın bir sonucudur. Bu nedenle ortaya çıkan topoğrafyanın üzerinde bulunan ve sahayı drene eden akarsuların kuruluşları ve gelişimleri de tektonizma ve jeomorfolojik evrimle yakından ilgilidir. Akarsu drenaj tipleri de yapı ve litolojiye bağlı olarak şekil almıştır.

Jeomorfoloji bölümünde üzerinde durulduğu gibi çalışma sahasında kuzey- güney yönlü gerilme ve doğu- batı yönlü horst- graben sistemleri Orta- Üst Miosen'deki tektonik hareketlerle meydana gelmiştir. Bu dönemde Neojen gölüne doğru bir drenaj olması mümkündür. Pliosen- Pleistosen'de devam eden tektonik hareketler, Ege Karası'nın çökmesi, bunu bağlı yeni seviyeye göre akarsular yataklarını kazmışlar, geriye doğru

aşındırmayla birbirlerini kaparak, uzun boylu akarsular meydana getirmişlerdir. Yatakları derinleştirme, geriye doğru aşındırmayla havza dış drenaja bağlanmıştır. Pleistosen'e kadar ve Pleistosen boyunca süren bu tektonik faaliyetler sonunda Çaldağ- Dibekdağ ve Bozdağlardan oluşan horstlar sistemi, bu ikisi arasında Gediz grabeni oluşmuştur, Bu morfolojik şartlarda doğudan batıya (Ege Denizine) akış gösteren Gediz akarsuyu yerleşerek, sahayı drene etmiştir. Gediz nehri sahadaki konumuna uygun olarak; "boyuna akarsu" özelliğindedir. Grabeni kuzey ve güneyden sınırlayan yamaçlardan Gediz'e doğru inen "enine akarsular" gelişme göstermiştir. Aynı şekilde kuzeybatı - güneydoğu uzanışlı Alaşehir Havzası'na yerleşen akarsu "boyuna", Alaşehir Çayı'na yamaçlardan eğim yönündeki yataklarda akıp, boyuna (ana) akarsuya bağlananlara ise "enine akarsular" olarak nitelendirilmektedir (Şekil 34).

Uzunlukları çok farklı olan enine akarsular, boyuna akarsulara dik ya da dike yakın bir açı ile bağlanmaktadır. Enine akarsuların aktığı vadilerin yamaçlarında ise inekant kollardan oluşan zayıf bir "dandiritik ağ" gelişmektedir. Bunlar paralel, enine akarsulardan sonra oluşan genç akarsu ağıdır.

Çalışma sahasında küçük bir kapalı havza niteliğindeki Marmara Gölü çevresinden göle doğru geçici, yazın kuruyan derelerin varlığı "sentripetal drenaj" ağına güzel bir örnektir (Şekil 34)

Sahanın kuzeyinde Gördes Çayı inekant ve inekant kollarıyla birlikte düşünüldüğünde dandiritik bir drenaj ağından söz edilebilir.

Sahanın kuzeybatısında bulunan Çaldağ kütlesi elipsvari, kubbemsi bir şekil gösterir. Bu kütle üzerinde ışınsal (Radyal) bir drenaj ağı (paterni) oluşmuş bulunmaktadır.

Özetle Türkiye'de tespit edilen drenaj tiplerinden (Erinç, Bilgin, 1956) bir bölümünün (paralel, subparalel, sentripetal, radyal ve zayıf dandiritik drenaj gibi) çalışma sahasında yer aldığı söylenebilir.

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, çalışma sahasında yer alan drenaj ağının kuruluşu ve drenaj tiplerinin belirmesi neotektonik

hareketlerin bir sonucudur. Örnek olarak Bozdağların yüksek kesimlerinde Gölcük, Bozdağ, Küçük ve Büyük Çavdar yaylaları ve çevresinde yer alan akarsuların en yukarı çıgırları olgun bir yatağa sahipken, orta çıgırlarında genç vadi şekillerinin olması sahanın morfolojik ve tektonik gelişmesiyle yakından ilgilidir. Benzer durum Dibekdağı ve Çaldağında da gözlenir. Özellikle Dibekdağı üzerinde yukarı kesimlerde olgun vadilerin bulunmasına karşılık, Alt ve Üst Pleistosen'deki tektonik hareketlere bağlı olarak grabende gerçekleşen çökme ile, akarsular yeni seviyeye göre yataklarını aşındırdıklarından Pliosen yüzeylerini kazıp, genç, derin "V"profilli vadiler oluşturmuşlardır. Gördes Çayı da aynı nedenle yatağını aşındırarak bir boğaz durumuna getirmiştir.

Aynı durum Bozdağlarda Orta Miosen yüzeylerinde olgun vadiler varken, Pliosendeki tektonik hareketlerle akarsular Pliosen yüzeylerini dar, derin vadilerle kazmıştır. Daha aşağıda yer alan Pleistosen aşınım dolgu yüzeylerini derince yararak, Gediz grabenine açılıp, ova tabanında Gediz ile birleşirler.

Öyleyse akarsu ağının kuruluşu Orta- Üst Miosen'de başlamış ve graben alanındaki muhtemel Neojen gölüne göre saha drene edilmiştir. Daha sonra, bu akarsular Alt ve Üst Pliosen'de grabendeki alçalmaya bağlı olarak yataklarını derinleştirmişlerdir. Pliosen sonu, Pleistosen başlarında Ege Karası'nın çökmesi yeni taban seviyesine göre akarsu ağının organize olmasıyla Gediz depresyonu Ege Denizi'ne bağlanmıştır. Böylece organize bir akarsu paterni meydana gelmiştir.

TOPRAK

1. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Orta Gediz Havzası'nın toprakları, bu çevrede egemen olan iklim koşulları altında, anakaya, jeomorfolojik özellikler ve biyotik faktörlerin etkisiyle gelişme göstermiş olup belirli bazı toprak grupları meydana gelmiştir. Bu sahanın toprak özellikleri üzerinde yaptığımız gözlemlerle birlikte, bugüne kadar yapılan bazı araştırmalardan yararlanılarak toprak tipleri belirlenmiş ve toprak oluşumu üzerinde etkili faktörler açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmaya eklenen 1 / 100000 ölçekli toprak haritasının (Şekil 36) hazırlanmasında, Manisa İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu (1974)'undaki harita esas alınmış, çalışma alanı ile ilgili daha önceki araştırmalardan da geniş ölçüde yararlanılmıştır. Konuyla ilgili olarak Atalay'ın (1989) Toprak Coğrafyası adlı eserindeki eski (klasik) sisteme göre ve 7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre çalışma sahasındaki topraklar sınıflandırılmıştır. Ayrıca konuyla ilgili olarak yine Atalay (1980)'ın çalışma sahasının önemli bir bölümünü içeren "Gediz Nehri Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri Üzerine Bir Araştırma" adlı makalesinden yararlanmak suretiyle sahadaki toprakların erozyonal özellikleri gözönünde tutularak, gerekli açıklamaların yapılması yoluna gidilmiştir.

1.1. Zonal Topraklar

Araştırma sahasında zonal topraklar, Akdeniz ikliminin etkisine bağlı olarak kızılçam, karaçam ve maki topluluğu altında az eğimli ve drenajı iyi olan sahalarda gelişme göstermekte olup, inceleme alanında 1661 km² lik bir alan kaplamaktadır. Bu takıma dahil edilen toprakların genel profil yapısı, fiziksel ve kimyasal özellikleri şöyledir:

1.1.1. Kahverengi Orman Toprakları

Çalışma sahasında kahverengi orman toprakları; Akdeniz ikliminin klimaks bitkisi olan kızılçam ve makiler (*Arbutus unedo*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera* gibi türler) den oluşan toplulukların altında oluşmuştur. Kahverengi orman toprakları Bozdağ kütlesinin yüksek

düzlüklerinden (1400- 1500 m.lerden) başlar, kuzey yamaçları boyunca 400-500 m.ye kadar inen alanda gözlenmektedir. Morfoloji bölümünde belirtildiği gibi, eğimin fazla olması, yarı kurak iklim şartları ve sağanak karakterli yağışlar yapıyı oluşturan malzemelerin kohezyonunun zayıflığı, sonucu aşınmaya elverişli olması gibi nedenlerle şiddetli erozyona uğramış sahalarda olgun toprak tipini görmek mümkün değildir. Ayrıca bitki örtüsünün tahrip edildiği sahalarda da bu topraklar gözlenmemektedir. Bunun dışında orta derecede eğimli (%8-20) sahalarda, orta derecede derin, yer yer sığ bir profile sahip olan bu topraklar Bozdağların yüksek kesimlerinde kuzeye bakan yamaçlarda yer alır. Çalışma sahasının kuzeyinde; Çaldağ kütesinin güney, güneydoğu kesimlerinde 300- 400 m. ile 800- 1000 m. ye kadar yükseltilerde yayılış göstermektedir. Biraz daha doğuda Dibekdağı'nın güney ve batı kesimi hariç, çok geniş bir sahada kahverengi orman toprakları oluşmuş bulunmaktadır.

Belirtilen sahalardaki kahverengi orman toprakları; gnays, mikaşist, kuvarsitşist, kalker, konglomera, kumtaşı gibi anakayalar üzerinde gelişim gösterir. Bu topraklar orta derecede sığ olmakla beraber yer yer yükselti ve eğim arttıkça toprak profili incelmektedir.

Yukarıda belirtilen çeşitli faktörlere rağmen bu toprakların oluşumunda iklim hakim damgasını vurduğuna göre zonal topraklar kategorisinde incelenmektedir. Bu toprakların bulunduğu yerlerde; kış sıcaklıkları (-6)-(4)°C, yaz sıcaklıkları 19-23°C arasında değerler göstermektedir. Yıllık yağış, bu toprakların bulunduğu yerler genellikle yüksek sahalarda olduğu için graben tabanına göre daha fazla yağış (700-900 mm.) almaktadır (Koçman, 1989). Bu yağış ve sıcaklık şartları yanında, alçak kesimlerde maki- kızılçam, yükseklerde karaçam toplulukları altında yükselti ve bakı nedeniyle daha nemli serin ortamda organik madde yönünden nispeten zengin ve yağışlı olması nedeniyle yeterince yıkanmıştır. Madensel tuzlar yıkanmış, "B" horizonunda kil birikmesi meydana gelmiştir. "A" horizonunda bazların yıkanmasıyla OH iyonlarının yerini H iyonları almış olduğundan toprağın pH'ı düşerek hafif asidik reaksiyon göstermektedir.

Bu toprakların tekstürüne bakıldığında; genellikle granüler yapıda, organik madde yönünden zengin ve kumlu- tın, tın tekstüründedir (Koçman, 1989). Genelde toprakların A+B horizonları dikkate alınarak profil kalınlığının 40- 45 cm. olduğu belirtilebilir.

Yükselti azaldıkça yağış miktarları düşmekte, sıcaklık ve evapotransprasyonun artmaktadır. Seyrek bir bitki topluluğunun varlığı, organik madde yönünden toprağın fakirleşmesine neden olmaktadır. Ayrıca düşük yağış şartları, toprağın yeterince yıkanamamasına yol açmakta, bu da yukarıdaki toprak özelliklerinin aksine, alkalin reaksiyon gösteren madensel tuzların topraktan uzaklaştırılmadığı pH'ın 7 (nötr) ve daha da yüksek olduğu bir toprak özelliğini karşımıza çıkartmaktadır. Bu türden topraklar kireçli, kahverengi orman toprakları grubuna girmektedirler. Bu toprakları Bozdağ kütlesi kuzeyindeki alçak kesimlerde bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde ve kuzeyde Çaldağ, Dibekdağı güney yamaçları boyunca görmek mümkündür. Ayrıca sahanın litolojisinde yer alan kalker veya karbonatlı anakayadan dolayı topraktaki kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) oranı artmaktadır.

7. toprak sınıflandırma sistemine göre bu topraklar Inceptisoller ordosuna girmektedir. Bunlar entisollere nazaran ayrışmanın ilerlediği, başlangıç safhasının aşıldığı, horizonlaşmanın gözlemlendiği topraklardır. Sahadaki kahverengi orman toprakları Inceptisollerin Umm brepler alt ordosu içerisinde incelenebilir.

1.1.2. Kırmızı Akdeniz Toprakları (Terra-Rossa'lar)/Alfisoller

Çalışma sahasında Akdeniz iklim şartları ve buna bağlı kızılçam, özellikle maki topluluğu altında gelişme gösteren bu topraklar iyi oksitlenmeden dolayı demir seski oksitler (Fe_2O_3) bakımından zengin olduğundan kırmızımsı, kırmızımsı kahve rengindedir. Toprağın alt (genellikle B) horizonunda demir ve alüminyum bileşiklerinden ibaret killi olan bir horizon yer alır (Atalay, 1992). Yağışın fazla olduğu yerlerde, topraktaki karbonatların yıkanarak uzaklaştırılması yükselti, bakı gibi faktörlerle yağışın fazla olduğu yerler yanında, genelde taban ve tabana

yakın kesimlerde yetersiz yağış şartları altında karbonatlar topraktan ancak A'dan B horizonuna kadar yıkanabilmekte ve biriktirilebilmektedir. Bu tür zonal topraklarda pedojenez sürecinde anakayadan çok iklim etkilidir. Bu nedenle sözü edilen topraklar çok çeşitli anakaya üzerinde (ama ön şart Akdeniz iklim şartları altında) gelişme gösterebilir. Çalışma sahasında bu topraklar genellikle Mesozoik ve Neojen (kireçtaşı, kalkerli- marnlı göl sedimentleri, kumtaşı, konglomera vb) anamateryalleri üzerinde gelişme göstermiştir (Koçman, 1989). Kireçtaşı üzerinde gelişen kırmızı Akdeniz topraklarının aşırı killi olduğu gözlenmektedir. Bunun nedeni; kireçtaşları $CaCO_3$ ile artık maddelerden oluştuğundan bu anakaya üzerindeki toprak, karbonik asitli sular tarafından yıkanınca $CaCO_3$ topraktan veya en azından A horizonundan uzaklaşınca üst toprak katında kil kalmasından dolayıdır. Araziye yapılan çalışmalarda toprak profilleri incelendiğinde kireç miktarının "B" horizonunda, "A" horizonundan fazla olması yıkanma olayıyla ilgili olup, yukarıda belirtilen görüşü de doğrular niteliktedir. Çalışma sahasındaki bu toprakların "A" horizonundaki organik madde miktarı % 5.58-6.85 arasında olmakla birlikte "B" horizonunda % 1.73-4.50 ve serbest demir oksitlerin % 10'a kadar ulaşması; "B" katının daha açık kırmızı, "A" horizonunun "B"ye göre daha koyu kırmızı renk almasına neden olmuştur (Altınbaş'a göre Koçman, 1989). Sahada yağış şartlarına bağlı olarak bu topraklar, yeterince yıkanamadığından bazlar topraktan aşırı şekilde yıkanıp uzaklaştırılmadığından hafif alkali reaksiyon göstermektedir (pH 7.0-8.85 arası).

Anahatlarıyla özellikleri verilmeye çalışılan bu toprakların sahadaki dağılışına gelince; batıda Gediz akarsuyu güneyinde Çambel köyü çevresinde, Bağyurdu kuzeyi, Irlamaz köyünün batısında, Armutlu köyünün güneyinde bu topraklar görülür. Gediz akarsuyunun kuzeyinde Çaldağın kuzey kısmında, Büyükbelen'in güneydoğusunda, kuzeyde Şahinkaya tepesi çevresinde, Gördes Çayı güneyinde rekristalize kireçtaşları üzerinde, Taşkuyucak köyü ve çevresinde bu topraklar gözlenmektedir. (Şekil34).

Bu topraklar 7.Toprak Sınıflandırma Sistemine göre Alfisoller ordosuna girmektedir. Bu topraklarda kil "A" horizonundan yıkanıp, "B" horizonunda birikme gösterir ve topraklarda alüminyum, demir bileşikleri önemli yer tutar. Eski toprak sınıflandırma sistemine göre adlandırıldığında Terra-Rossa ile ilgili olarak belirtilen özellikler ile Alfisollerin özelliklerine uygun düşmektedir.

1.2. İntrazonal Topraklar

Zonal toprakların gelişiminde ve dağılışında iklim önemli bir faktör olarak karşımıza çıkarken, intrazonal topraklarda etkili olan faktörler çeşitlilik göstermektedir. Bu topraklarda anakaya, jeomorfolojik şartlar (yükselti, eğim, bakı gibi) ve arazi degradasyonuna bağlı olarak farklı özelliklere sahip çeşitli toprak tipleri meydana gelmektedir. Bunlar, zonal topraklara göre biraz daha elverişsiz şartlarda, eğimin, yükseltinin fazla olduğu, bu nedenle pedojenezin çok ağır geliştiği, aşındırma, biriktirme faaliyetleriyle kesintiye uğradığı sahalarda bulunmaktadır. Bu elverişsiz şartların yanında bitki örtüsünün tahribi, aşırı hayvan otlatılması, arazi kabiliyetini dikkate almadan yapılan tarımsal faaliyetler gibi biyotik faktörlerin etkisi ile sığ ve orta derecede derin genellikle zayıf bir profil gelişmesi gösteren topraklar inceleme alanında 740 km²'lik yer kaplamaktadır. karşımıza çıkmaktadır. Toprağın gelişmesi için yeterli zamanın geçmediği ya da pedojenik sürecinin sıklıkla kesintiye uğraması sonucu toprakta birikim katı olan "B" horizonu gelişmemiştir. Sahada bu özellikleri yansıtan toprakların ele alınarak incelenmesi yoluna gidilecektir.

1.2.1. Rendzinalar (Mollisoller)

Bu topraklar genel olarak yumuşak kireçtaşları üzerinde gelişme göstermekle birlikte bunun yanında Neojen killi kireçli ve yumuşak kireçtaşından ibaret arazilerde de gelişme göstermektedir. Topraklar "A", "C" horizonlu olup, "A" horizonunda organik madde yönünden zengin olmasından dolayı koyu renkli olmasına rağmen "C" horizonunda kireç taşlarının parçalanması sonucu toprakta bol miktarda çakıl bulunmaktadır (Atalay, 1992).

Çalışma sahasında fazla ayrıntıya girmeden kireçtaşı veya karbonatlı anakaya etkisinin baskın olduğu ve olgun bir toprağın meydana gelmesi için yeterli zamanın geçmediği, zaman sürecinin kesintiye uğradığı ve bu nedenle pedojenezin ağır seyrettiği, "A", "C" horizonlu kalsimorfik bütün topraklar Rendzina olarak kabul edilmiş ve bu şekilde incelenmiştir.

Bu toprakların sahadaki dağılışını incelediğimizde genellikle Neojen yaşlı yumuşak kireçtaşları, marnlar üzerinde oluşan bu topraklar Kemalpaşa ovasının Gediz depresyonuna açıldığı Turgutlu yakınlarına kadar uzanan, sahanın güneybatısında Karaoğlanlı'da, Ahmetli yakınlarında Alahıdır köyü güneyinde yayılış göstermektedirler. Gediz akarsuyunun kuzeyinde ise Çaldağ'ın güney yamaçlarında, Büyükbelen'in kuzeyi, Gölarmara ilçesi merkez olmak üzere kuzeybatı-güneydoğu yönlü eksen boyunca yayılış gösteren bu topraklar, Marmara Gölü güneyinde de bulunmaktadır. Dibekdağı güneyinde de ova tabanına doğru yayılış gösterir. Ayrıca Demirköprü barajından güneye doğru, Alaşehir Çayı'nın kuzeyine kadar geniş bir sahada bu toprakların yayılış gösterdiğini belirtmek mümkündür.

Arazide yapılan çalışmalarda açılan toprak profillerinden alınan örneklerin analiz sonuçları incelendiğinde tekstürlerin; killi kum veya kili tın olduğu, kalsiyum karbonat oranlarının yüksek olduğu belirtilmektedir (Koçman, 1989). Açılan profillerde, toprağın açık renkli gözlenmesi, iri kireçtaşı parçalarının varlığı pedojenezin gelişmesi için yeterli zamanın geçmediğini, bunların genç topraklar grubuna girdiği fikrine varılması mümkündür. "A", "C" horizonunun ayırt edildiği kesimlerde toprak tekstürü killi tın, veya kili kum olması, anakaya ayrışma ürünlerinin bu özellikte olmasından dolayıdır. Kalsiyum karbonat miktarı profil derinliklerine doğru artmaktadır. pH değerleri 7.20 ile 7.90 arası olması, bu toprakların nötr ya da hafif alkalin reaksiyon gösteren topraklar olduğunu gösterir.(Koçman, 1989).

7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre bu topraklar Mollisoller ordosunun Rendoller alt grubuna girmektedir. Mollisollerde gözlenen özellikler klasik sınıflandırma sistemine göre Rendzina dediğimiz

toprakların özellikleri ile birleşmektedir. Örneğin mollisollerde yıkanma az olduğundan toprakta bulunan katyonlar topraktan uzaklaştırılmamakta ve katyonlar yönünden zengin bir toprak olması üst zonun organik madde yönünden zengin olması gibi (Atalay, 1992). Bu toprakların katyonlar yönünden zengin, yumuşak olması, tarımsal faaliyetlerin buralarda yoğun olarak yapılmasına neden olmuştur.

1.2.2. Yüksek Dağ Stebi Toprakları (Inceptisoller)

Bu topraklar yüksek, eğimli, şist ve çok çatlaklı anakayalar üzerinde gelişme göstermektedirler. Toprakların bulunduğu kesimlerin oldukça yüksek olması, sıcaklığın 3- 4 ay boyunca düşük olması pedojenezi kesintiye uğratmakta, ayrıca gece gündüz arasındaki sıcaklık farkı (amplitud'u) yüksek olduğundan fiziksel parçalanma yoğun olarak meydana gelmekte, anakaya şist olduğundan toprağın aşırı taneli, geçirgen bir yapı kazanmasında rol oynamaktadır. Bu olay yağış sonucu yüzeydeki suların hızla topraktan sızarak uzaklaşması, toprağın kısa zamanda kurummasına ve dolayısıyla pedojenez için gerekli olan kimyasal ayrışma ve çözülme olaylarının çok yavaş seyretmesine neden olmaktadır. Bir de bunlara bitki örtüsünün tahribi gibi biyotik faktörler ve eğimin fazla olması, anakayanın da yapısı gereği etkili olan erozyon olayı pedojenezin çok ağır işlemlerini, hatta kesintiye uğramasına yol açmaktadır. Seyrek bir bitki örtüsü altında fazla gelişmemiş bir profile sahip "A", "C" horizonlu sığ, taşlı topraklar olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Üst toprak koyu kahve renginde ve ince bir yapı gösterir (Koçman, 1989). Ayrıca bu toprakların yüksek kesimlerde bulunması, nispeten yeterli yağış aldığından aşırı yıkanmaya uğramakta hidroliz olayından dolayı bazlar topraktan uzaklaşarak OH⁻ iyonlarının yerini H⁺ alarak pH derecesi düşmekte, böylece bu topraklar asidik reaksiyon gösteren topraklar haline gelmektedirler. Tekstürleri kumlu tındır. Bu topraklar üzerinde doğal bitki örtüsü aşırı otlatma ile tahribe uğramış, yüksek dağ stepleridir.

Özelliklerini kısaca verdiğimiz bu topraklar çalışma sahasında; çok yüksek yerlere sahip Bozdağ kütlesinin oldukça yüksek kesimlerinde bulunmaktadır. Örneğin Bozdağ Tepe (2159), Ayrıca Tepe (1862) ve Bozdağ

Tepesi ile Karadağ Tepesi arasında kalan yüksek sahada bu topraklar yayılış göstermektedir.

7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre, yüksek dağ stebi toprakları Inceptisoller ordosuna girmektedir. Bu ordodaki toprakların özellikleri Entisollere oranla pedojenezin biraz daha ilerlemiş olduğu, toprakta horizonlaşmanın başladığı, aşınmanın yavaşladığı sahalarda olan topraklardır.

1.2.3. Degrade Kahverengi Topraklar (Inceptisoller)

Bu topraklar kahverengi orman topraklarının bozulmuş şeklidir. Sahada çok az yer işgal etmektedir. Genellikle Bozdağ kütlesi yüksek düzlüklerinden Küçük Menderes grabenine doğru güneye bakan yamaçlarda geniş sahalara işgal ederek uzanmaktadır. Çok sığ olan bu toprakların "A", "C" horizonu 20 cm. yi geçmeyen ince, kaba ufalanmış bir materyal örtüsünden oluşmaktadır (Koçman, 1989). Bu topraklar üzerinde bozulmaya (degradasyona) neden olan; kızılçamın tahribi, onun yerine gelen makinin de tahribi, ayrıca sahada arazi kabiliyetini dikkate almadan yapılan tarımsal faaliyetler, ormandan yakacak- yapacak ihtiyacını sağlamak için bitki örtüsünün aşırı tahribi neden olarak gösterilebilir. Ayrıca şistlerin çok kolay parçalanması, flüviyal faaliyetler sonucu oluşan erozyonu son derece kolaylaştırıcı etki yapması belirtilebilir.

Bu toprakların maki, garig gibi formasyonlar altında gelişme göstermesi organik madde yönünden zayıf topraklar olmasına ve yıkanmanın zayıflığına rağmen, kireçli anakaya üzerinde oluşmadığı için kalsiyum karbonatın bulunmamasına neden olmaktadır.

Bu toprakların yayılış gösterdiği alanlar çalışma sahasında geniş yer tutmamakla birlikte Bozdağ kütesinin güneye bakan yamaçlarında ve çok miktarda Ahmetli'nin güneybatısında kuzeydoğu- güneybatı uzanışlı Sarıkaya Tepesi (1219) 'ne kadar uzanış gösterir. Bu toprakları Gediz akarsuyunun kuzeyinde pek görmemekteyiz. Bunun nedeni sahanın güneyinde olduğu gibi yoğun yerleşme ve nüfuslanmaya sahip olmaması ve dolayısıyla degradasyona maruz kalmamasıdır. Erozyon faaliyetleri de

güneye nazaran bu kesimde az olduğundan bu tür topraklara pek rastlanmamaktadır.

Belirtilen topraklar 7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre inceptisoller ordusuna girmektedir.

1.3. Azonal Topraklar (Entisoller)

Bu topraklar genellikle belli horizonu olmayan gençlik safhasındaki topraklardır. Aşınmanın ve birikme faaliyetlerinin sürekli olması, oluşmakta olan toprağın özellikle eğimin fazla olduğu yerlerde süpürülmesi ve eğimin az olduğu taban kesimlerinde mevcut toprağın üzerine taşınan malzemeler tarafından örtülmesi, pedojenezi sürekli kesintiye uğratmakta ya da yavaşlatmaktadır. Böylece bu topraklarda zonal topraklarda olduğu gibi bir horizonlaşma gözlenememektedir. Bu gruba giren topraklar; alüviyal, kolüviyal topraklar ile Regosoller ve litosollerdir.

Gediz graben sahasındaki ovalar, Kemalpaşa ovasının Gediz grabenine açılan kesimi, Gölarmara depresyonu veya Selendi ovası, Alaşehir ovasının Gediz grabeniyle birleştiği saha ve Bozdağ kütlesi üzerindeki tabanlı vadilerde, ayrıca grabeni sınırlayan yamaçlardan ova tabanına doğru uzanan koni ve yelpazelerde; alüviyal ve kolüviyal topraklar yer almaktadır. Turgutlu güneyinden başlayıp doğuya doğru Salihli doğusuna kadar uzanan kesimde Pliokuaterner depoları üzerinde Regosoller, dağlık alanlarda şiddetli aşınmanın olduğu yerlerde litosoller yer almaktadır. Bu toprakların tamamı 1527 km² olup genel sahaya oranları %37,6'dır.

Çalışma sahasında azonol kategoriye giren bu toprakların özellikleri ve dağılışları tek tek ele alınıp incelenecek ve 7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre de hangi ordoda yer aldıkları belirtilecektir.

1.3.1. Alüviyal Topraklar (Inceptisoller)

Bu topraklar akarsuların yüksek sahalardan taşıyarak getirdiği malzemelerin vadi veya havza tabanlarında birikmesiyle oluşmaktadır. Sürekli aşındırma, bunun sonucunda biriktirme faaliyetlerinin olması, toprak oluşumunu kesintiye uğratmaktadır. Ancak taşkın ve millenmenin

uzun süre olmadığı kesimlerde, anakaya ya da depo üzerinde "A" horizonu gelişebilmektedir. Alüviyal toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini (strüktür, tekstür, pH, organik madde miktarı, rengi vb.) belirleyen alüviyal malzemenin kaynaklandığı sahadaki anakaya ya da deponun fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlıdır. Toprağın fiziksel özelliğini tayin eden anakayanın özellikleri yanında aşınma- taşınma faaliyetlerinin seyri ve şiddeti önemli rol oynamaktadır. Ayrıca bu topraklar eğimin çok az (%2-3) olduğu sahalarda bulduklarından taban suyu seviyesi de toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını etkileyen önemli bir faktördür.

Alüviyal toprakları oluşturan unsurlar ; çakıl, kum, kil ve mil boyutundaki malzemelerdir. Sahada bu toprakların oluşması için kaynak durumunda olan gnays, mikaşist, fillat gibi anakaya, Neojen gölsel sedimentleridir.

Çalışma sahasında bu topraklar Gediz akarsuyu güneyinde Nif Çayı'nın Gediz'le birleştiği yerden başlar, Turgutlu kuzeyinden Ahmetli ve Salihli hattı boyunca Alaşehir Çayı güneyinden sahanın doğu sınırına kadar ulaşır. Bu topraklar kolüviyal topraklardan hemen sonra ova tabanına doğru geniş bir sahada yayılış gösterir. Ayrıca Bozdağ kütlelerinin yüksek kesimlerinde tabanlı vadi ve oluklarında (Gölcük, Bozdağ, Çamlıyayla olukları) yer almaktadır.

Gediz akarsuyunun kuzeyinde batıdan doğuya doğru Çaldağ'ın batı kesiminde kolüviyal topraklardan sonra Gediz akarsuyu yatağına kadar uzanan sahadan başlayarak daralan bir şerit halinde Çaldağ güneyinde ve Gölarmara güneyinde Rendzina topraklarının bulunduğu sahadan sonra tekrar geniş bir alanda bu topraklar Alaşehir Çayı kuzeyinde dar bir şerit halinde uzanış gösterir. Gölarmara depresyonu veya Selendi ovası graben tabanı boyunca geniş sahalarda alüviyal topraklar yer alır.

Dağılışı ve kısaca özellikleri verilmeye çalışılan bu topraklardan belli yerlerde alınan örneklerden elde edilen sonuçlara göre pH'ın 7.0 ile 8.85 olduğu, kalsiyum karbonat miktarının 3.30 ile 3.60 gibi değerler gösterdiği tespit edilmiştir. Bu alüviyal toprakların killi, marnlı Neojen depolarından

taşındığı, A horizonundaki organik maddenin tarımsal faaliyetler nedeniyle toprakta kalan bitki kökleri ve artıklarıyla ayrıca gübreleme ile ilgili olduğu, toprağın ince, kumlu, killi tın tekstüründe olduğu belirtilebilir (Altınbaşa göre Koçman, 1989). Daha çok açık gri, sarımsı gri rengin hakim olduğu bu toprakların kil içermesi, madensel tuzlar yönünden zengin olması, katyon değişme kapasitesinin yüksek olması nedeniyle tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı (bağ, meyve, sebze ve pamuk tarımı gibi) geniş alanlar halindedir.

Bu topraklar 7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre Entisol ordosunun Fluvent ve Psament alt ordolarına girmektedir.

1.3.2. Kolüviyal Topraklar (EEntisoller)

Dağlık sahalarda ve eğimli yamaçlarda, ayrışan çeşitli boyuttaki malzemenin dağ eteklerinde, graben tabanına geçiş sahalarında birikmesiyle oluşan depo veya topraklara kolüviyal topraklar denilmektedir (Atalay 1992) Bu toprakların detritik karakterde olması, profillerinin derin olmasına rağmen su tutma kapasitelerinin düşük olduğu söylenebilir. Malzemeler farklı boyutta olup, köşeli çakıllar mevcuttur. Bu tür toprakların geliştiği yerden ova tabanına doğru giderek küçülen malzemelerin yer alması bir derecelenmenin olduğu söylenebilir. Bu nedenle, arazide alüviyal topraklarla, kolüviyal topraklar arasında kesin bir sınır çizmek güçtür.

Kolüviyal topraklar sahamızda gnays, mikaşist yanında Neojen depolarından taşınan malzemelerle oluşmaktadır. Bu topraklar genelde "A", "C" horizonlu olmakla birlikte sürekli taşınma ve birikmenin gerçekleştiği koni ve yelpazelerde horizonlaşmanın meydana gelmesi güçleşmektedir.

Orta Gediz Havzası'nda bu toprakların dağılışına bakıldığında Gediz güneyinde Armutlu ve Bağyurdu çevresi, Turgutlu, Ahmetli, Salihli hattın da, koni ve yelpazelerin yer aldığı kesimlerde, bir başka deyişle Bozdağ yamaç depolarının hemen bitiminde mevcuttur. Çaldağ kütlesi ve çevresi, Büyükbelen ve kuzeybatı kesimi, Göl marmara- Şahinkaya Tepesi arasında, Dibekdağı batı ve güney yamaçlarının ova ile kesiştiği yerlerde bu topraklar

yer almaktadır (Şekil 36). Çalışma sahasında graben tabanına yakın kesimlerin fazla yağış almaması, topraktaki bazların pek fazla yıkanmamasına neden olmaktadır. Kış döneminde düşen yağışlarla nispeten yıkanan toprağın yaz döneminde kuraklık sonucu kapillarite ile tuzların tekrar yüzeye çıkması toprakların nötr, hafif alkali reaksiyon göstermesine neden olur.

Bu topraklar 7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre Entisoller'in Psament alt ordosuna girmektedir. Nitekim çok yakın geçmişte oluşmuş genç topraklar bu ordoda değerlendirilmektedir.

1.3.3. Regosoller (Entisoller)

Orta Gediz Havzasında yüzlerce metre kalınlığındaki pekişmemiş dolgu depoları üzerinde rastlanan Regosoller "A", "C" horizonludur. İnce unsurlu olan A horizonu bir mineral yığını olup, bu horizonun altında daha parçalı, çakıllı, iri unsurlardan oluşan depoya geçilir. A horizonu oldukça sığ olup, tekstürü killi kum veya kumlu- kil- tındır (Koçman, 1989). Bu toprakların gözenekliliği (porozite) ve geçirgenliğinin fazla olması nedeniyle toprak fazla miktarda su tutmaz. Belirtilen özellik topraktaki kimyasal olayların seyrini ağırlaştırmakta, bu nedenle pedojenez çok yavaş işlemektedir. Böylece Regosoller genç topraklar olarak uzun süre varlığını korumaktadır. Ayrıca kohezyonlarının zayıf olması sonucu erozyona karşı son derece duyarlı olan bu toprakların bulunduğu yerlerde piramidal tepeler ve engebeli bir topografya göze çarpar. Nötr ve hafif alkali reaksiyon gösteren bu topraklar granüler, ince granüler bir strüktür gösterirler (Koçman, 1989).

Regosoller çalışma sahasının güney kesiminde Bozdağ kütlesi önündeki Pliokuaterner yamaç depoları üzerinde Turgutlu'dan başlayarak, Salihli'nin doğusuna, hatta çalışma sahasının dışında kalan Alaşehir'e kadar uzanmaktadır (Şekil 36).

7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre bunlar Entisoller ordosuna girmektedir.

1.3.4. Litosoller (Entisoller)

Arızalı, eğimli sahalarda, akarsu yüzeysel akış ve yağmur damlası erozyonu sonucu ayrılmış olan kum, mil boyutundaki malzemeler ortamdan kolaylıkla uzaklaşır ve geriye iri malzemeler kalır. Bu olay sonucu eğimli, yüksek, arızalı alanlarda aşındırma faaliyetleri sonucunda, geriye kalan bu taşlı topraklara litosoller adı verilmektedir. Çoğunlukla bu topraklar kaba kum, çakıl ve yer yer kil gibi unsurlardan oluşmaktadır. Toprağın derinliği o ortamda etkili olan erozyonun şiddetine ve seyrine bağlıdır. Toprakların iri unsurlardan oluşması, çok geçirgen olması toprakta olması gereken kimyasal olayların yetersiz kalmasına neden olur. Erozyona elvirişli bir ortam oluşturması nedeniyle de üzerinde çok seyrek otsu bir bitki topluluğu vardır. Bitkilerin olduğu yerlerde üst toprak (A horizonu) organik madde bakımından nispeten zengin olması bu zonun renginin esmerleşmesine neden olmaktadır. "C" horizonu tamamıyla anakayanın özelliğini yansıtır niteliktedir.

Belirtilen topraklar çalışma sahasının güneyinde genel olarak eğimin % 15- 20'den fazla olduğu Çaldağ, Bozdağ, Karadağ, Karlık Tepe, sahanın kuzeyinde Çaldağ, Dibekdağı kütlesinin yüksek eğimli yerlerinde bulunmaktadır. Bu derece yüksek ve engebeli sahalarda litosollerin yayılış göstermesi, pekçok yerde "A" horizonunun aşındırılarak, ortamdan uzaklaşmasına neden olmuştur (Şekil 36).

7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre genç topraklar içerisinde yer alan Entisoller ordosunun Orthentler alt ordosuna girmektedir.

1.4. Taşlık Kayalık ve Kumluk Alanlar

Orta Gediz Havzası'nda yer alan zonal, intrazonal ve azonal toprak gruplarını tek tek ele alıp inceledikten sonra, bunların dışında eğimin % 40'tan fazla olduğu, aşırı erozyon ve kaba unsurların birikim sahalarında taşlık, kayalık ve kumluk sahalar olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

Şiddetli aşınmanın ve yamaç döküntülerinin meydana geldiği sahalara; Bozdağ kütlesi üzerinde Mahmut Dağı (1387 m.), Keldağ (1372 m.), Bozdağ (2159 m.), Karadağ çevresidir. Şiddetli aşındırma sonucunda Bozdağ yamaç

depolarına yakın kesimde yer alan derin vadiler içersinde biriktirilen kaba unsurlu malzemelerin olduğu yerler, Çatalköprü güneyinde Irlamaz Deresi yatağında, Karaçalı Deresi, Ahmetli Çayı'nın Bahçecik köyünün doğusundaki kesim, Sart Çayı'nın orta çığı, Kurşunlu Deresi'nin yamaç depolarından önceki kesimi, Gümüş Deresi'nin Ayrıca Tepe'nin aşığı kesimindeki yatağı, Karadağı her iki taraftan kollarıyla kuşatan Ozan Deresi'nin yukarı ve orta çığında kaba unsurlu çakıl, kum boyutundaki malzeme ve yamaç döküntülerini görmek mümkündür. Sahanın kuzeyinde Çaldağ kütlesinin Mesozoik kireçtaşlarının hakim olduğu taşlık, kayalık kesimi, Dibekdağı'nın yine doruklarına yakın şistler üzerinde gelişmiş kaba bünyeli malzemelerin yer aldığı saha, Gördes Çayı kuzeyindeki yüksek saha belirtilebilir. Çalışma sahasının güney yarısını içine alan toprak erozyonu ile ilgili bir çalışmada sahanın % 81.4'ü aktif erozyon sahası içinde olduğu bildirilmektedir (Atalay, 1980). Bu değerler bize sahada erozyonun ne kadar önemli boyutlarda olduğunu ve verimli tarım sahalarının ne kadar büyük tehdit (sel baskını tehlikesi) altında kaldığını, taşlık, kumluk sahaların bu ölçüde geniş yer tutmasının rakamsal bir ifadesidir. Belirtilen sahalar ancak uygun yerlerde kum deposu ve kireç ocağı olarak kullanılması durumunda ekonomik bir değer taşıyabilir.

2. SONUÇ

Orta Gediz Havzası'nda, anamateryal, relief, vejetasyon ve insanın ortamdaki etkisiyle ortaya çıkmış çeşitli toprak tipleri yer almaktadır. Sahanın morfolojik özellikleri incelenirken değinildiği gibi; güneyde yüksek Bozdağlar platosu, kuzeyde ise Çaldağ- Dibekdağı yüksek kütlelerinden, bunların arasında doğu - batı doğrultulu uzanan Orta Gediz ovalarına doğru sürekli bir aşındırma - biriktirme faaliyeti mevcuttur. Bu nedenle yüksek kesimlerdeki toprak sürekli aşındırıldığından, alçak kesimlerde oluşmakta olan toprağın üzerine ise sürekli, taşınan sedimentler biriktirildiğinden, topraklar genç yada gençlik safhasında kalarak olgunlaşmamaktadırlar. Bunun yanında bitki örtüsünün tahribi, uygun olmayan yerlerde tarım yapma, 30 - 40 dereceden fazla eğimli yamaçların varlığı, anakaya veya anamateryalin düşük kohezyonlu, aşırı

çatlaklı olması erozyona, toprak degradasyonuna yol açmaktadır. Toprağın olgunlaşması, iklimin etkisini yansıtan özelliklere sahip olmasını engelleyen şartlar olmakla birlikte; genellikle şistli anakaya üzerinde kahverengi orman toprakları (Mollisol) ve kalkerli anakaya üzerinde kırmızı Akdeniz (Terra - Rossa) veya Alfisol toprakları maki - garig ve kızılçam toplulukları altında, Akdeniz iklim şartları etkisiyle oluşmuş zonal topraklardır.

Yukarıda değinilen pedojenik süreç açısından birtakım olumsuzlukların sahada yer alması nedeniyle intrazonal topraklar grubuna giren toprak tipleri de bulunmaktadır. Kireçtaşı veya kalkerli materyaller üzerinde pedojenik sürecin kesintiye uğraması, ya da yeterli zamanın geçmemesi veya toprağın olgunlaşması için yetersiz şartların bulunmasıyla, Rendzina (Mollisol) toprakları yer almaktadır. Bu topraklar daha çok Çaldağ çevresi, Marmara Gölü güneyi, Dibekdağı güneyinde bulunmaktadır. Yüksek dağ-stebi toprakları ise 1300 m.'den daha yüksek sahalarda, subalpin dağ stepleri altında gelişme göstermiştir. Degrade kahverengi orman toprakları ise, degradasyon şartlarının yoğun olduğu alanlarda gelişme göstermekte olup, sahada yaygın değildir. Bozdağ kütlesinin daha çok güney yamaçlarında ve az miktarda Turgutlu - Ahmetli arasında bulunan Gökkaya Köyü çevresinde yer alır.

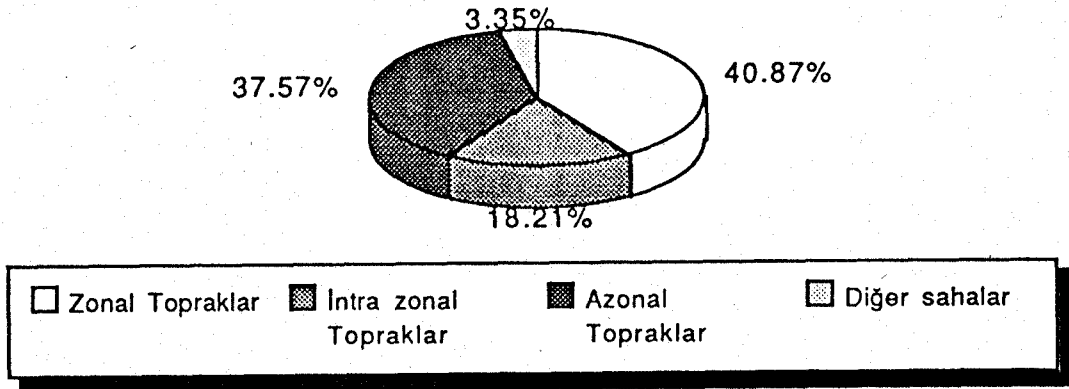
Azonal gruba giren toprakların önemli bir kısmını Orta Gediz Havzası boyunca uzanan, Turgutlu - Salihli ovalarını oluşturan alüviyal (Fluvent) ve kolüviyal (Entisol) topraklar uzanmaktadır. İnceleme alanında tarımsal faaliyetlerin en yoğun biçimde yapıldığı sahalarda buralarıdır.

Azonal gruba giren bir diğer toprak tipi de Regosoller (Entisoller)' dir. Turgutlu - Salihli arasında, hatta doğuda Alaşehir'e kadar uzanan Plio - kuaterner yamaç depoları üzerinde gelişme göstermişlerdir. Toprağın oluştuğu anamateryal taneli, kohezyonu düşük olduğundan, erozyona son derece elverişlidir. Ayrıca su tutma özelliği yetersiz olduğundan topraktaki kimyasal olaylar yeterince gerçekleşemediğinden genç topraklar olarak kalmaktadırlar. Dağlık ve çok eğimli yerlerde kaba kum, küçük çakıl, silt gibi unsurların baskın olduğu litosoller (Entisoller) de sahamızda yer almaktadır.

Kategori	Toprak Grupları	Toprak Grubu Alanı (km ²)	Kategori Alanı (km ²)	% Oranı
Zonal Topraklar	Kah. Rengi Orman Toprakları	1481	1661	40.87
	Kırmızı Akdeniz Toprakları	180		
İntrazonal Topraklar	Rendzinalar	418	740	18.21
	Yük. Dağ Stebi Toprakları	57		
	Degrade K. Renkli Topraklar	265		
Azonal Topraklar	Alüviyal Topraklar	740	1527	37.57
	Kolüviyal Topraklar	360		
	Regosoller	182		
	Litosoller	245		
Diğerleri	Taşlık- Kayalık ve Göl Alanları	136	136	3.35

Çizelge 21: Orta Gediz Havzasında Toprak Gruplarının Kapladığı Alan ve Bunların Genel Sahaya Oranları

Sonuç olarak Çizelge 21 ve Şekil 37'de yer aldığı gibi inceleme alanında bulunan toprakların önemli bir kısmını zonal topraklardan olan kahverengi orman toprakları ve kırmızı Akdeniz topraklarının oluşturduğu görülmektedir.



Şekil 37: Araştırma Sahasında Bulunan Toprakların Genel Sahaya Oranları

Araştırma sahasının %40.9'unu zonal topraklar oluşturur. Azonal topraklar grubunda incelenen; alüviyal, kolüviyal topraklar ile regosoller ve litosoller toplamının sahaya oranı ise % 37.57'dir. İntrazonal topraklar ise % 18.21 oranında olup, bu oran içersinde rendzina, yüksek dağ - çayır topraklarıyla degrade kahverengi orman toprakları yer alır. Ayrıca sahada taşlık, kayalık alanlar ile, Marmara Gölü ve Demirköprü baraj gölünün inceleme alanı içinde kalan kısmının, toplam sahaya oranı da %3.35'tir.

DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

Doğal bitki örtüsünün dağılışı ve özellikleri ile ilgili olarak çeşitli dönemlerde, değişik amaçlarla sahamızı da kapsayan çalışmalar yapılmıştır. İnandık (1965) Atalay (1983, 1990, 1992) ve Koçman(1987,1989)'nın çalışmalarından edindiğimiz bilgilere göre, 1930'lu yıllardan itibaren Louis (1939), Walter (1962), Gökmen (1962), Regel (1963), Davis (1965), Peşmen (1971), Seçmen (1980, 1982), Gemici (1981), Seçmen ve diğerleri (1986), tarafından sahamızı da içine alan vejetasyon ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Bütün bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalar sonucunda pek çoğunun kabul ettiği görüş; Batı Anadolu'da kışları ılık-nemli, yazları sıcak ve kurak Akdeniz iklimi etkisi altında Doğu Akdeniz rejyonuna ait kserofit karakterde bitki formasyonlarının yaygın olduğudur. Bilindiği gibi çeşitli bitki topluluklarının dağılışında, iklim (sıcaklık, yağış, nem), topografya (yüksekti, eğim, bakı), toprak (fiziksel ve kimyasal özellikleri) ve biotik faktörler önemli rol oynar ve bu (bitkiler arasındaki rekabet, orman yangını, otlak ve ormandan aşırı faydalanmak vb.) faktörlerin etkisi altında bitki toplulukları gelişim gösterir. Bu çalışmada iklim yerşekilleri ve toprak konuları ayrı bölümler halinde incelendiğinden burada sadece bu faktörlerin bitki örtüsüne etkileri ele alınacaktır. Ancak, tüm bu faktörlerin yanında, insanın ortama etkisi göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir faktör olduğundan bu bölümde üzerinde durulacaktır.

Sahamızın klimaks bitkisi kızılçam (*Pinus brutia*) dır. Bu elementin oluşturduğu topluluklar çoğunlukla insanların ulaşip tahrip edemediği sahalarda bulunmaktadır. Çeşitli medeniyetlerin kurulup geliştiği Ege Bölümünde yüzyıllar boyu süren tahripler, bugünkü bitki topluluklarının doğal yayılışını ve kompozisyonunu değiştirmiştir. Muhtelif vesilelerle belirtildiği gibi veya daha önceki bölümlerde de değinildiği gibi araştırma sahasında iklim şartlarını da bakı, yükseklik ve arazinin yarılma durumu değişmelere neden olduğundan, bitki tür ve topluluklarında da önemli sayılacak değişmeler görülmektedir. Sahada, ova tabanından yüksek

kesimlere doğru bitki örtüsü; garik ve maki formasyonu, Kızılçam, Karaçam ormanları ile subalpin dağ steplerine geçilmektedir.

Bu çalışma yapılırken topografya haritasından bitki örtüsünün dikey olarak en iyi kesitini verebilecek hatlar tespit edilmiş, bu hatlara genelde sadık kalınarak arazi gözlemleri yapılmış, gerekli notlar alınmıştır. Yükseltiye göre hangi bitki topluluklarının, hangi yükseltilere kadar devam ettiğinin saptanması yoluna gidilmiştir. Konuyla ilgili yapılan tüm çalışmalar taranmış, bunlardan edinilen bilgiler, arazideki gözlemlerimiz de eklenerek, haritalanmış ve gerekli açıklamalar yapılmıştır (Şekil38).

Yukarıda kısaca belirtmeye çalıştığımız metot çerçevesinde Orta Gediz havzasının doğal bitki örtüsünde, ayırt edilen farklı formasyonlar ayrı ayrı ele alınıp; yayılış alanı, tür kompozisyonu ve yetiştirme ortamının özellikleri incelenmiştir.

1. MAKİ VE GARİG TOPLULUĞU

Orta Gediz havzasının yüksek reliefini oluşturan güneyde Bozdağ silsilesi, Kuzeyde Çaldağ, Dibek Dağı yamaçlarında oldukça geniş sayılabilecek bir alanda Akdeniz ikliminin karakteristik bitki topluluğu maki-garig ve kızılçam formasyonları yer almaktadır. Bu topluluğun alt sınırı 200-250 metreden başlar. Hatta bu sınır yerleşim ve tarım alanları yakınında ise, yakacak, yapacak ihtiyaçları ve tarla açma gibi nedenlerle pekçok yerde daha da yukarı çıkmıştır. Alt kesimlerde tahribatın yoğun ve geçirimli ana materyal ya da depo üzerinde gariglerin yaygın olduğu, taban suyu seviyesi nispeten yüksek ve tahribatın azaldığı yerlerde Maki elementleri, kolayca ulaşılamayan sarp yerlerde, vadi yamaçlarında da Kızılçamların yerleştiği görülür. Maki ve garig toplulukları; Bozdağ kütesinin kuzey yamaçlarında 600 metreye kadar çıkarken, çalışma sahasının içine giren Manisa dağının doğu kesimi, Çaldağ, Dibekdağı güney yamaçlarında 800 metreye kadar çıkabilmektedir. Bitki topluluklarının üst sınırının farklı olmasında bakı şartları etkili olmaktadır. Doğuya bakan yamaçlarda üst sınır 400-500 metre dolayındadır. Maki ve garig formasyonuna ait elementler; kermez meşesi(*Quercus coccifera*), laden

(*Cistus creticus*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), sandal(*Arbutus andrachne*), adi koca yemiş (*Arbutus unedo*), delice zeytin (*Olea europaea*), funda(*Erica arborea*), akçakesme(*Phillyrea latifolia*), böğürtlen(*Rubus sp.*), apdest bozan (*Poteriun spinosium*) yaygın olarak görülmektedir.

Maki ve garig formasyonlarının oluşturduğu topluluklar Bozdağ'ların kuzey yamaçlarında; batı'da Kemalpaşa depresyonunun doğu kesiminde, Armutlu ve Bağyurdu çevresinde 400-500 metreye kadar yayılış göstermekle birlikte, daha çok doğal vejetasyon içerisinde yer alan Delice Zeytin (*Olea europaea*) 'e aşılama veya yeni dikim gibi tarımsal faaliyetlerin doğuda Ahmetli'ye kadar uzanan Bozdağ yamaç depolarının ovaya inen kesimlerinde yapılması nedeniyle yaygın olarak bulunur. Zeytin kuşağından sonra, ya da zeytin tarımı amacıyla bozulmamış doğal ortamda 400-500 m. lere kadar maki ve daha elverişsiz şartlar içeren ya da tahribe uğramış sahalarda garig (firiganalar) yer alır. Yine bu topluluklarla birlikte insanların kolaylıkla ulaşamadığı sarp yerlerde kızılçam (*Pinus brutia*) toplulukları da yer yer maki ve garig topluluğuna karışmaktadır. Maki ve garig topluluklarını oluşturan elementler yarı kurak bir iklimin varlığı, relief ve biotik faktörlerin de etkisiyle pek çok araştırmacı tarafından bu saha için sekonder olarak kabul edilmiştir.

Ahmetli - Salihli arasında 500-600 m. yüksekliklere kadar özellikle yamaç depoları üzerinde yaygın olarak maki- garig topluluğu yer alır. Ahmetli Çayı, Tabak Çayı ve Kurşunlu Dere arasında kalan bazı bölgelerde uygun bakı ve eğim şartlarına bağlı olarak kızılçamla karışık halde maki toplulukları görülür.

Grabenin kuzeyinde Çaldağ, Dibekdağı kütlesi ve ayrıca Gölarmara grabeni batı kesiminde kuzeybatı- güneydoğu yönlü uzanan Şahinkaya ve Kavlakepe çevresinde 500- 600 metrelere kadar maki ve daha yaygın olarak garig (frigana) topluluğu yer almaktadır. Ancak bakı nedeniyle burası Bozdağların kuzey yamaçlarına göre nispeten az nemli, sıcaklığın daha yüksek olması ve sığ toprak örtüsü garig formasyonunun daha yaygın olmasına neden olmuştur. Kserofit özelliği ağır basan elementler burada yer

almaktadır. Örnek olarak Bozdağların kuzey yamaçlarında, yükseltinin de artmasıyla Sandal (*Arbutus andrachne*) gözlenirken, Çaldağ güneyi ve çevresinde nispi bir kuraklık etkisine bağlı olarak nadiren sandallara rastlanır. Çaldağ güneyi, güneydoğu ve doğu yamaçları boyunca özellikle Büyükbelen ve çevresinde delice (*Olea europaea*)'nin aşılması ve dikim nedeniyle geniş sahalarda zeytinler gözlenir.

Şahinkaya tepesi ve Çaldağının da yüksek kesimlerinde maki ve kızılçam karışık halde bulunmaktadır. Çaldağın güneye bakan yamaçlarında kireçtaşları üzerinde 600- 700 m.'den sonra uygun eğim, toprak şartlarına ve tahribe uğramamış yerlerde kızılçam ormanlarının alt katını maki elementleri oluşturur.

Dibekdağının Gölarmara depresyonuna bakan yamaçları boyunca maki- garig topluluğu ve nispeten yüksek kesimlerde bu formasyona kızılçamlar karışmaktadır. Gölarmara depresyonundan Dibek Dağının 500- 600 m.ye kadar ulaşan çok geniş sahada maki ve garig toplulukları yer alır. Bu kütlenin güney yamaçları boyunca tarımsal amaçlı kullanılan sahanın 200- 300 m. lere kadar tırmanması nedeniyle çok dar bir şerit boyunca garig ve yer yer de maki elementlerine rastlanmaktadır. Dibekdağında güneyden kuzeye doğru bu dar garig- maki topluluğundan sonra özellikle 500- 550 m.lerden sonra karışık meşelerin yer aldığı görülür.

Maki ve gariglerin araştırma sahasında çok çeşitli anakaya ya da depolar ve bunlar üzerinde gelişen (terra- rossa, kahverengi orman toprağı, rendzinalar, alüviyal, kolüviyal topraklar, regosoller, litosoller gibi) topraklara göre seçici olmadığını belirtmek mümkündür.

İklim konusunda da belirtildiğı gibi sahada Akdeniz iklimi etkisi olduğuna göre bu iklim şartlarının klimaks bitkisi kızılçamın (*Pinus brutia*) geniş sahalarda yayılış göstermesi gerekir. Arazinin sarp, engebeli, ayrıca yerleşmenin ve tarım gibi ekonomik faaliyetlerin yoğun olmadığı sahalarda kızılçamlardan oluşan birlikler ve bunların altında maki topluluğu gözlenmektedir. Ancak; yerleşim alanları ve tarım sahaları çevresinde ise çeşitli (yakacak, yapacak ihtiyacı, tarla açma gibi) amaçlarla özellikle

kızılçamlardan oluşan doğal vejetasyonun tahribiyle sekonder konumda olan maki topluluğu, sahanın asli üyesi gibi ortamı işgal etmektedir. Maki topluluğu ortamı yoğun olarak örtünce, kızılçam tohumları direkt radyasyon alamadığı için çimlenme ortamı bulamamaktadır. Ortama insanın müdahalesi sona erdiğinde kızılçam rekabet sonucu ortamı kaplayacak, maki ikincil duruma gelecektir. Öyleyse makinin saha için sekonder bir topluluk dolduğu söylenebilir (Peşmen'e göre Atalay, 1983, Gemici, Walter ve Köseoğlu'na göre Koçman, 1989).

Garig ya da frigana topluluğu ise, kızılçam topluluklarında olduğu gibi aşırı tahribin eseridir. Tahrip ya da doğal ortamın son derece elverişsiz olduğu (aşırı geçirimli, su tutma özelliği az olan anakaya ve sığ toprak, düşük yağış) sahalarda makinin yerini garigler almaktadır.

Sahanın klimaks bitkisi olan kızılçamın tahrip sonucu yerini maki ve gariglerin alması hatta bunlarda bile bozulmanın olması, aşırı erozyona ve dolayısıyla arazi degradasyonuna neden olmaktadır. Bu süreç sonunda saha hiçbir ekonomik değer taşımayan VIII. sınıf araziye dönüşmektedir. Bunlarla ilgili örnekleri özellikle Salihli'nin doğusundan Alaşehir'e doğru uzanan Bozdağ'ın kuzey yamaçlarında, Çaldağ güneyi, Dibekdağı güneyinde yer yer görmek mümkündür.

Orta Gediz Havzasında akarsu boylarında taban suyu seviyesinin yüksek olduğu vadi tabanlarında, koni ve yelpazelerin üzerinde yukarıda belirtilen alanların çevresine göre nispeten daha zengin bir vejetasyon topluluğu tarafından örtüldüğü gözlenir. Hatta o kadar ki, çevrede iklimin etkisi ile kserofit karakterli kuraklığa uyum sağlamış türler bulunurken, belirtilen sahalarda mezofil karakterli türler sahada yer alır. Örneğin çınar (*Platanus orientalis*), ılgın (*Tamarix sp.*), kavak (*Populus alba*), hayıt (*Vitex agnus-castus*) gibi türler bulunur. Salihli güneybatısında yer alan Kurşunlu Dere vadisinde bunların örnekleri bulunduğu gibi doğu çınarı (*Platanetum Orientalis*) birlikleri gözlenmektedir. Bunların dışında benzer özelliklere sahip olanların daha yüksek kesimlerinde nispeten düşük sıcaklık ve yüksek yağış, nem şartları altında mezofil karakterli bitki türlerinin yoğunluğunun arttığı görülür. Örneğin yukarıda belirtilen türler

yanında kestane (*Castanea sativa*), ceviz (*Juglans regia*) gibi nem ve yüksek yağış isteyen türler yer almaktadır. Ancak bunlar kuzeye bakan yamaçları üzerinde özellikle Bozdağların kuzey yamaçlarındaki akarsu boyları için tipiktir. Aynı özellikler Çaldağ ve Dibekdağının güneye bakan yamaçlarında gözlenmez. Sahada bir diğer önemli özellik Delice (*Olea europaea*)'nin aşılınıp zeytin tarımında önemli yer almasıdır. Buna zeytin ekim alanları da eklenince grabenin kuzey ve güney her iki yamacı boyunca nispeten eğimli sahalarda yaygın olarak zeytin plantasyonlarını görmek mümkündür.

2. KIZILÇAM (*Pinus brutia*) ORMANLARI

Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları çalışma sahasında etkin olan Akdeniz iklim şartları altında gelişmiş klimaks bir bitki olmasına rağmen çok uzun dönemden bu yana tahribe uğradığından çok yerde yayılış sahasını makilere terk etmiştir. Belirtilen nedenle kızılçam ormanları 400- 500 m.'lere kadar ulaşan maki topluluğundan sonra başlayıp, 800- 900 m. 'lere kadar çıkabilir.

Kızılçam ormanları güneş ışınlarının dik ya da dike yakın geldiği, sıcaklık şartlarının yüksek olduğu genellikle güney yamaçlarda daha yaygındır.

Kızılçam ormanlarının dağılışına baktığımızda sahanın batısındaki Manisa Dağı'nın doğusunda Bozdağların batı kesiminde Mahmut Dağı, Çaldağı ve Çatma Dağı'nın yamaçlarında Irlamaz Deresinin doğusu, Karaçatı Dere kolları arasında kalan arızalı sahanın yamaçları, Ahmetli, Tabak ve Kurşunlu Dere vadileri tarafından parçalanmış sahanın yamaçları, Çamur Hamamı ve çevresinde Gümüş Dere batısındaki eğimli sahalarda kızılçam ormanlarına rastlanmaktadır. Salihli'den itibaren güneydoğuya yönelen Alaşehir depresyonunun güneyinde aşırı tahrip nedeniyle maki ve gariglerden sonra yer alması gereken kızılçamlar burada görülmemektedir.

Çalışma sahasının kuzey kesiminde Çaldağ ve Dibek Dağı kütlelerine baktığımızda; Çaldağının güneye bakan yamaçlarında 500- 600 m.'lerden itibaren 800- 900 m.'lere kadar kızılçam ormanları görülür. Dibek Dağının

batı ve güneye bakan yamaçlarında kızılçamlar maki ile karışık halde bulunur. Gördes Çayı boğazında 500- 600 m. yüksekliklerde kızılçam- maki topluluğundan sonra karışık meşe topluluklarından ibaret sahalalar yer alır. Ancak burada genelde Çaldağı ve Dibekdağı kütlesi bakı şartları nedeniyle Bozdağların kuzeye bakan yamaçlarına oranla az yağış alması ve yine aynı nedenle daha sıcak olması bitki örtüsünün tahriplerden sonra Bozdağ kütlesine oranla, daha seyrek olmasına yol açmıştır.

Çaldağ kütlesi doğusundaki Şahinkaya tepesi ve Kavlak Tepe, Dibek Dağı kütlesinin önemli bir kesiminde yer yer gnays ve şistler üzerinde katyon değişme kapasitesi düşük, kaba bünyeli kumlu toprakların gelişmiş olması da bitki örtüsünün özellikle kızılçamların seyrekleşmesinde etkili olmuştur.

Maki ve kızılçamın birlikte olduğu sahalarda maki elementlerinden kermez meşesi (*Quercus coccifera*) çok yaygındır. Bunların yanında menengiç (*Pistacia terebinthus*) sakız (*Pistacia lentiscus*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), ağaç fundası (*Erica arborea*), delice (*Olea europaea*), karaçalı (*Paliurus aculeatus*), ahlat (*Pirus elagnifolia*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*) ve küçük çalı formunda beyaz çiçekli laden (*Cistus creticus*), mor çiçekli laden (*Cistus salvifolius*), geven (*Astragalus*), sumak (*Rhus coriaria*, *R. aceulatus*) ve ayrıca graminaller vb. yer alır. Ayrıca belirtilmesi gereken bir diğer özellik de kızılçam ormanlarının süreklilik göstermemesidir.

3. KARAÇAM (*Pinus nigra*) ORMANLARI

Karaçam ormanları nemli, yarınemli iklim şartları altında ve kuzeye bakan yamaçlarda yayılış gösterir. Dağlık sahanın yüksek kesimlerinde düşük sıcaklık şartlarında gelişme göstermektedir. Belirtilen koşullar çalışma sahasında, yükseltisi fazla olan eğimli sahalarda ve kuzeye bakan yamaçlarda gözlenir. Bu nedenle Gediz'in kuzeyindeki sahada karaçam ormanlarına yaygın olarak rastlanmaz. Gediz'in güneyinde Bozdağlar kütlesinin kuzey yamaçlarında 800- 900 m.lerden sonra kızılçamlarla karışık olarak başlar ve 1400- 1500 m.lere kadar çıkar.

Bozdağ kütlesi üzerinde karaçam ormanları batıda Karlık Tepe, Sarıkaya Tepe, Çatmadağı, Keldağ'da, Çamlı Yayla'da, Gölcük Yaylasında, Çaldağtepe, Bozdağ çevresinde ve Ayrıca Tepe'nin kuzeye bakan yamaçlarında yoğun olarak yer alır. Karaçam (*Pinus nigra*) ormanları alt sınırında karışık olarak; kızılçam(*Pinus brutia*), Saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazı meşesi (*Q. infectoria*), Katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), palamut meşesi (*Q. ithaburensis* sp. *maerolepis*) ile birlikte bulunur. Ot ve çalı formundaki türler, orman altı örtüsünü oluştururlar.

Konunun başında belirtildiği gibi karaçam ormanları Akdeniz rejyonunun dağ katında yarı nemli sahada gelişme gösterir. Karaçam ormanının çalışma sahası güneyinde Bozdağların kuzey yamaçları ve genellikle 1400-1500 m. yükseklikteki sahalarda, vejetasyon döneminde ihtiyaç duyduğu sıcaklık ve nem şartları mevcuttur.

4. SUPALPIN VEJETASYON / YÜKSEK DAĞ STEBİ

Sahanın güney kesiminde Bozdağların 1400- 1500 m. den sonra genellikle karaçam ormanlarının üzerinde yer almaktadır. Sahanın kuzeyinde bulunan Çaldağ (1034 m.) ve Dibek Dağı (1100 m.) kütleleri fazla yüksek olmadığından subalpin vejetasyonun dağılışı gösterdiği yerler değildir.

Bozdağ kütlesi üzerinde yüksek dağ (subalpin) bitkileri kar örtüsünün uzun süre yerde kalmadığı (15-30 gün) nem, özellikle sıcaklık şartlarının yeterli olduğu Mart- Nisan dönemi ile Temmuz ayları arasında gelişme gösterirler.

Bozdağ kütlesi üzerinde özellikle; Bozdağ zirvesi, Büyük ve Küçük Çavdar, Gündalan yaylaları ve çevresinden toplanan bitki örnekleri arasında subalpin kuşağı karakterize eden türler: " *Festuca pinifolia*, *Minuartia juressi*, *Ornithogalum oligophyllum*, *Plosella hoppeana*, *Sideretis lanata*, *Scutellaria orientalis*, *Dianthus intricata*, *Stipa lagascea*, *Bromus cappadocicus*, *Thymus longicaulis*, *Anthemis cretea*, *Holosteum umbellatum*, *Myosotis* cf. *ramossissima*, *Crepis foetidon*, *Astragalus angustifolius*, *Ranunculus ficaria*, *Genista anatolica*, *Moenchia mantica* " yer almaktadır (Koçman, 1989).

Belirtilen türler arasında en yaygın olanlar ise; *Astragalus angustifolius*, *A. flavescens*, *Acantholimon acerosum*, sürüngen ardiç (*Juniperus communis sp. nana*)'dır (Koçman, 1989).

5. EKOLOJİK ŞARTLAR VE SONUÇ

Akdeniz iklim şartları altındaki Orta Gediz Havzasında Doğu Akdeniz Rejyonu'na ait elementlerden oluşan bitki toplulukları yer almaktadır. Ancak durum genelde böyle olmasına rağmen, litoloji, toprak, bakı, yükselti gibi etkilere bağlı olarak bitki örtüsünde çeşitlilik ortaya çıkmaktadır. Çalışma sahasında ova tabanından yüksek kesimlere doğru çıkıldıkça, bitki örtüsü sırasıyla; maki ve garig formasyonu, kızılçam ve karaçam ormanlarıyla subalpin topluluklar (Yüksek Dağ Stepleri) yer almaktadır.

Makiler ele alındığında; fiziki şartların yanında biotik faktörlerin de etkisi nedeniyle bu topluluk 200- 300 m.'lerden başlayıp, 600- 700 m.'lere kadar çıkabilir. Bu formasyon çalışma sahasında; grabeni sınırlayan faylı yamaçlar boyunca Neojen, Plio-Kuaterner dolgu depolarının meydana getirdiği çok aşınmış, parçalanmış, fazla yüksek olmayan morfolojik birimler üzerinde yer alır. Bu bitki topluluğunun yayılış gösterdiği sahadaki iklim şartları kısaca şöyledir: topluluğun alt sınırında yıllık ortalama sıcaklık 16.6 ile 17.5 °C arasında değişme gösterir ve üst sınırı olan 600- 700 m.lerde ise sıcaklık 14-15 °C civarındadır. Bir başka açıdan, topluluğun alt sınırında Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 27 °C civarında iken, üst sınırında Ocak ayı ortalama sıcaklığı 3-4 °C olabilmektedir. Yağış açısından maki- garig topluluğu incelenirse; alt sınırında ortalama 450- 500 mm. yağış alırken, üst sınırı (600- 700 m.) 700- 800 mm. yağış almaktadır. Ancak çalışma sahasında batı sektörlü rüzgarlar etkin olduğundan, bu yöne bakan yamaçlar nispeten daha fazla yağış almaktadır. Akdeniz ikliminin karakteristik özelliği çalışma sahasında da gözlenmekte olup, yağışlar genellikle kış mevsiminde gerçekleşmekte, 5-6 ay süren yaz döneminde kurak şartlar etkili olmaktadır.

Maki- garig topluluklarının bulunduğu ortamdaki topraklar; Akdeniz iklim şartlarının etkisi altında zonal topraklardan Terra-Rossa'ların, anakaya etkisinin henüz silinmediği killi- kireçli- marnlı Neojen depoları

ve kireçtaşları üzerinde Intrazonal grupta yer alan Rendzinalar, Plio-kuaterner depoları üzerinde Regosoller (7. Toprak Sınıflandırma Sistemine göre Entisoller), aşınım ve birikimin sürekli olduğu sahalarda Azonal gruba giren topraklar yer almıştır. İnsanın ortamdaki etkisi pedojenik faaliyetleri zaman zaman kesintiye uğratabilmektedir. Uygun olmayan sahalarda yapılan tarımsal faaliyetler erozyona, dolayısıyla pedojenez sürecinin kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Ya da aksi olarak toprağı doğal (organik maddelerle) gübreleme, toprağı işleyerek hava, su sirkülasyonunu temin ederek, pedojenez sürecini hızlandırmak şeklinde toprak oluşumuna etkide bulunmaktadır. Öyleyse maki ve garig topluluğunun bulunduğu sahada Tera- Rossa (Alfisol ordosu xeralf alt ordosu), Rendzina (Mollisol ordosu Rendoll alt ordosu) ve Regosol (Entisol) ler yer alır. Ayrıca kızılçam- maki topluluklarının bulunduğu sahada genelde kahverengi orman toprakları bulunmasına rağmen bitki örtüsünün tahribi ve erozyon sonucu degrade kahverengi orman toprakları bu bitki örtüsünün altında yer almıştır.

Sahanın asıl klimaks bitkisi kızılçam (*Pinus brutia*) olmasına rağmen, onun tahribiyle maki ve yer yer makinin de tahrip edilmesi sonucu sahada garig toplulukları da yer almıştır.

Orta Gediz Havzası orman formasyonunu kızılçam ve karaçam toplulukları oluşturur. Kızılçam ormanları 600- 700 m.'lerde maki ile karışık olarak başlayıp, 900- 1000 m.'ye kadar çıkar. Karaçam ise 800- 900 m.' lerde kızılçamlarla karışık halde başlar, 1400- 1500 m.'lere kadar uzanır. 1000 m.'den sonra saf birlikler oluşturur.

Kızılçam ve karaçam toplulukları 11-13 °C arası yıllık ortalama sıcaklık ve Temmuz ortalama sıcaklığı 20 °C ile Ocak ortalama sıcaklığı yaklaşık 4 ile (-2) °C arasındaki kesimlerde gelişme göstermektedir. Bu toplulukların bulunduğu saha 800- 900 mm. yağış alır. Yükseltinin maki ve gariglerin bulunduğu sahaya göre yüksek olması; nispeten düşük sıcaklık ve yüksek miktarda yağışın gerçekleşmesini sağlamış, bu da nemlilik şartlarının artmasına yol açmıştır. Bozdağların, kuzeye bakan yamaçlarda daha çok vadi yamaçlarında kestane (*Cestanea sativa*), ceviz (*Juglans regia*) gibi türlerin

olması bunu kanıtlar niteliktedir. Ancak sahanın kuzeyinde Çaldağ, Dibekdağın güneye bakan yamaçlarında sıcaklık isteği düşük olan karaçam ve nemli bir ortamda gelişen ceviz, kestane gibi türleri görmek mümkün değildir. Kızılçam ve karaçam ormanlık sahasında kahverengi orman toprakları gelişme göstermekte olup, alçak ekimlerde yağışın azalmasıyla yıkanmanın yeterince olmadığı sahalarda "kireçli kahverengi orman toprakları " yer almıştır. Aynı gerekçeyle, yağışın ve yıkanmanın fazla olduğu sahalarda ise asidik kahverengi orman toprakları yayagınlık göstermiştir. Bozdağların kuzeye bakan yamaçlarında 800- 1500 m. arası yüksekliklerde bulunan topraklar buna örnek gösterilebilir.

Çalışma sahasının kuzeyinde 1100 m. den daha yüksek alan olmamakla birlikte, güneyde Bozdağlar üzerinde 2159 m. yükseltiye rastlanır. Bozdağlarda 1500 m.den daha yüksek alanlarda yıllık ortalama sıcaklığın 5 - 6 °C, Temmuz ayı 19 °C, Ocak ayı sıcaklığının (-2 1) °C olması mevsimler ve gece gündüz arasındaki sıcaklık farkının yüksekliği fiziksel parçalanmayı, eğimin fazla olması da, şiddetli aşınmayı arttırmıştır. Belirtilen nedenlerle bu yerler; taşlık, kayalık sahalara olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca düşük sıcaklık nedeniyle kar yaklaşık bir ay süreyle yerde kalmaktadır. Bu sahaların taşlı, kumlu olması suyu yeterince tutma kabiliyetinin olmamasını ve litosolik toprakların, uygun eğim şartlarında ise yüksek dağ çayırı topraklarının bulunmasını sağlamıştır. Bitki örtüsü de doğal olarak bu noktada ot formundaki subalpin stepler olacaktır. Büyük - Küçük Çavdar, Gündalan, Bozdağ örneklerinde olduğu gibi (Şekil 38).

ORTAM - İNSAN İLİŞKİLERİ VE SONUÇ

Buraya kadar devam eden altı bölümde Orta Gediz Havzasının fiziki çevre yapısını belirleyen doğal faktörleri tek tek ele alıp olabildiğince incelemiş bulunuyoruz. Bu yedinci bölümde ise diğer bölümlerde verilen fiziki coğrafya şartları ile bu şartları etkileyen ve etkilenen insan faktörü üzerinde durulacaktır. İnsanın ortamdaki etkisi, yerleşim sürecinin uzunluğuna ve teknik gelişmeye paralel olarak artan bir ivme kazanmıştır. İnceleme sahası çok eski (2000-3000 yıl) dönemlerden bu yana tarımsal faaliyetlerin yapıldığı yerleşmelere sahne olmuştur (Roberts'e göre Atalay 1992). Çeşitli uygarlıkların etkisinde kalan, savaş ve istilalara uğrayan sahada, çok eski şehir kalıntılarının varlığı, tarihi eserlerin zenginliği uzun süreden beri yerleşim alanı olduğunu kanıtlar niteliktedir. Sahanın fiziki şartlar bakımından uygunluğu, insanları buraya çekmiştir. Buraya yerleşen insanların fiziki ortamla etkileşime girmiş, ancak ekolojik ilkelere ve sahanın kabiliyetini dikkate almadan, tarım alanları açmış, toprağı işlemiş yakacak yapacak ihtiyacını karşılamak maksadıyla doğal bitki örtüsünü tahrip etmiştir. Bunun yanında hayvancılık yaparak mera alanları yanında, ormanlık sahayı da aynı amaçla kullandığından bu kesimler de tahribe uğramıştır. Ancak insanın ortamda olumlu sayılabilecek etkisi de şüphesiz olmuştur. Örneğin bataklıkları kurutmak, taşkınları önlemek amacıyla bentler yapmak gibi. Doğal ortamın kullanılması ve ortamın sunduğu kaynaklardan yararlanmak şeklinde, kendini gösteren insan- ortam ilişkisi ve bu ilişkilerin zaman içersindeki seyrini ortaya koyabilmek için yerleşim tarihine bakmak gerekir. Yerleşim yanında, barındırdığı nüfus miktarı, yıllara göre seyrini vererek ortam üzerindeki nüfus baskısı ortaya konmaya çalışılacaktır. Çalışma sahasını içeren mevcut tarihi çalışmalardan edinildiğine göre, yerleşim faaliyetlerinin M.Ö. 3. binde ortaya çıkmıştır. Ancak sahadaki yerleşimin geçmişi ile ilgili bilgiler yeterli düzeyde değildir. Bununla birlikte inceleme alanı antik çağda Lidya uygarlığının sınırları içersinde kalmıştır. Lidya krallığının merkezi günümüzde Sart olarak isimlendirilmiş olan Sardes antik kentidir. Değişim aracı olarak paranın

ilk kez Lidya'lilarca kullanılması, ticarete verdikleri önemi ve ticaret yolları üzerinde bulduklarını göstermektedir. Ekonomik faaliyetler içerisinde ticaretin yanında tarım ve hayvancılıkla uğraşmışlardır. Bu ekonomik faaliyetler sırasında saha tahribe uğratılmıştır. Daha sonra önemli bir uygarlık olan Roma uygarlığını görmekteyiz. Romalıların ikiye bölünmesinden sonra ise Doğu Roma imparatorluğu sahada etkili olmuştur. Bu dönemde Orta Gediz Havzasının bulunduğu sahada şaraplık üzüm ve zeytin tarımının geliştiği bilinmektedir. Bu faaliyetler sonunda elde edilen şarap ve zeytin yağının depolanmasında pişmiş kilden yapılmış küplerden yararlanılması nedeniyle kilin pişirilmesinde, çevredeki doğal bitki örtüsünün enerji kaynağı olarak kullanılması, tahribi önemli ölçüde arttırmıştır. Tabii ki bu olay beraberinde toprağın erozyonunu, akarsuların taşıdığı sediment miktarının artmasını, dolayısıyla mevcut olgun toprağın elden çıkması, ayrıca sediment yükü fazla olan akarsuyun alçak düzlüklerde sel baskınlarında rizikosunun daha da yükselmesinde etkili olmaktadır. Selçuklular döneminde Kutalmışoğlu Süleyman tarafından 1076'dan sonra saha Türk egemenliğine girmiştir. Bu dönemde antik çağın kentleri gerilemiş, bunun yerine sahada Turgutlu, Salihli gibi yerleşmeler önemli yerleşme sahası olarak dikkati çekmeye başlamıştır. 19. yy. da ise Gediz Havzasının genelinde zeytin, tütün, pamuk gibi endüstri bitkileri yetiştirilmektedir. Bu dönemde sanayileşme sürecinde önemli yol kateden batılı ülkeler endüstrileri için gerekli hammaddeyi dünyanın çeşitli yerlerinden sağlama yoluna gitmişlerdir. Çalışma sahasında da yetiştirilen zeytin, tütün, pamuk gibi endüstri bitkilerinin de belirtilen ülkelere ihracı bu dönemde başlamıştır. Bunu kolaylaştırmak amacıyla İzmir- Aydın, İzmir- Kasaba (Turgutlu) demiryolları 1856 yılında inşa edilmiştir. Bu ulaşım ağı ve ticaret faaliyetleri yukarıda sözü edilen yerleşmelerin kısa zamanda gelişmelerini, etkinliklerinin daha da artmasını sağlamıştır.

Turgutlu, Salihli ve doğuda bulunana Alaşehir'in önemli merkez olarak ortaya çıkışı 17. yy.dan sonra gerçekleşmiştir. Bu merkezlerin kurulması ve hızla gelişmesinde, yukarıdaki faktörlerin yanında o dönemde çevrede bulunan göçebelerin yerleşik hayata geçmeleriyle ilgilidir.

Turgutlu, Salihli gibi yerleşmelerin batıda İzmir körfezinde İngilizler tarafından yaptırılan İzmir Limanına demiryollarıyla bağlanması yanında, daha doğuya uzanan yolların yapılması adı geçen merkezlerin endüstri bitkileri yetiştirilen tarımsal merkez yanında, ticari faaliyetler açısından da etkin olmaları yerleşmelerin önemini daha da arttırmıştır.

Fiziki şartların çekiciliği konumu ve konumu gereği (İzmir'in hinterlandı durumunda olması) burada ticaretin önem kazanması nedeniyle, sosyo-ekonomik açıdan saha cazip hale gelip göç aldığından nüfus hızlı denebilecek bir tempo ile artmıştır. Bu nedenle doğal ortamdaki nüfus baskısı önemli ölçüde belirgin hale gelmiştir.

Önceleri yerleşmelerin grabenin kuzey, güney yamaçları boyunca sel baskınları ve bataklıkların olması, ayrıca bunlara bağlı olarak olabilecek salgın hastalıklardan korunmak gibi nedenlerle günümüz yerleşmelerine göre nispeten yüksek kesimlerde kurulmuşlardır. Ancak Cumhuriyet'ten sonra konuyla ilgili çalışmaların yapılması (Sel karakterli akarsuların yataklarını düzenleyip, bentler yapmak, bataklıkları kurutmak, baraj, kanal kanalet gibi sulama sistemlerinin geliştirilmesi) sonucunda yerleşim alanları olarak ova tabanları da kullanılmaya başlanmıştır. Böylece Cumhuriyet öncesi savaş yıllarında ortamın aşırı zarar görmesi nedeniyle bu zararların ortadan kaldırılması ve mevcut alanlardan optimum şekilde yararlanma yoluna gidilmiştir. Nüfustaki bu gelişmeyle ilgili olarak nüfus sayımları gözden geçirilecek olursa; 1960'lı yıllardan başlayarak ülke genelinde olduğu gibi inceleme alanında da kırsal kesimden kent merkezlerine doğru bir göç olgusu yaşanmıştır. Yukarıda belirtilen nedenlerle ve sahanın çekiciliği sonucu 1965 yılında buradaki nüfus yaklaşık 200 bin dolayında iken 1990'da 386 492'ye ulaşarak 25 yılda % 92 oranında artmıştır (Çizelge 22). Bu yüksek orandaki artış, doğurganlık yanında, önemli ölçüde iç göç olgusuyla açıklanabilir. Bu olaylar sonucunda sahada yoğun yapılaşma ve sanayi tesisleri ova tabanında tarım alanları aleyhine geniş sahayı işgal etmişlerdir. Ayrıca sanayi faaliyetleri içerisinde özellikle toprak sanayiinin gelişmesi ve hammadde olarak killi malzemeye

gerek duymaları nedeniyle geçmiş yıllarda ova tabanından malzeme almaları tarımın aleyhine bir gelişme olmuştur. Aşırı nüfuslanma ile inceleme alanında çok katlı yüksek yapılaşmalar gözlenmektedir. Morfoloji bölümünde, sahanın bugünkü morfolojisine nasıl ulaştığı verilirken de değinildiği gibi belli jeolojik dönemlerde faylanmalarla birlikte çökme ve yükselmeler meydana geldiğinden saha birinci derecede deprem bölgesi içersinde kalmaktadır. Bu nedenle yapıların depremlere karşı dayanıklılığına özen gösterilmelidir.

Yerleşim Yerinin Adı	1985			1990			Artış Hızı %o
	Toplam Nüfus	Kent Nüfusu	Kır Nüfusu	Toplam Nüfus	Kent Nüfusu	Kır Nüfusu	
Turgutlu	91893	65740	26153	100697	73634	27063	18.30
Ahmetli	16548	8224	8324	19554	10190	9364	33.38
Gölmarmara	15985	10936	5049	16729	10976	5753	9.10
Selendi	25779	6168	19611	25415	6773	18642	-2.84
Salihli	123925	63759	60166	132735	70861	61874	13.74
Alaşehir	82593	29484	53109	91362	36649	54713	20.18

Çizelge 22: Orta Gediz Havzasında Nüfusun Yıllara Göre Değişimi

Ortaya koymaya çalıştığımız bu aşırı nüfus baskısı ortamdaki dengeyi (Jeosistemleri) alt üst etmiştir.

Örneğin Orta Gediz Havzasında, yerleşimin çok erken başlaması gibi nedenlerle bitki örtüsü tahribi de erken başlamıştır. Tarla açmak, hayvan otlatmak, yakacak- yapacak ihtiyacını karşılamak gibi nedenlerle doğal vejetasyon tahrip edilmiştir. Ormanların yayılış alanının alt sınırı yukarıya, üst sınırı aşağıya doğru hızla gerilemiştir. Bozdağlar üzerinde yayla yerleşmelerinin olması, 1600 m.'lere kadar çıkması gereken karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarının çok yerde 1200 m.'lerde kalmasını, orman alt sınırında ise maki- garig toplulukları 250- 300 m.ye kadar tırmanmasında alçak kesimlerden yamaçlara doğru çeşitli nedenlerle kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarının tahrip edilmesi etkili olmuştur. Diğer yandan Bozdağlar üzerinde Karaçamlar (*Pinus nigra*)'dan sonra yer alan Dağ çayırlarının bulunduğu sahada, otlakların kapasiteleri üzerinde aşırı hayvan otlatılması

klmaks ot kompozisyonunun bozulmasına, hayvanların sevmediği kozmopolit dikenli ve acı olan ot türleri egemen duruma geçmesine yol açmıştır. Örnek olarak geven (*Astragalus*), çoban yastığı (*Acantholimon sp.*), sığır kuyruğu (*Verbascum sp.*), sütleğen (*Euphorbia sp.*) türler sahada egemen duruma geçmektedir (Atalay, 1992).

Hangi nedenle olursa olsun doğal bitki örtüsünün tahribi, ya da tamamen ortadan kaldırılması, inceleme alanında yüksek relyefi oluşturan sahanın yamaç eğimlerinin fazla olması ve kış aylarında sağanak karakterli yağışlar nedeniyle yüzeysel akış son derece şiddetli olmaktadır. Bu olay sahanın kuzey ve güneyinde yükseltisi fazla şistli anakaya üzerindeki kayanın ve anamateryalin, güneyde yer alan plio-kuvaterner yamaç depolarının kohezyonlarının son derece düşük olması aşınmanın şiddetini artırmaktadır. Bunun yanında sahadaki toprakların kumlu veya kumlu-tın tekstüründe olması erozyonu kolaylaştırmaktadır. Ayrıca azonal gruba giren Litosolik (Entisoller) topraklar aşındırma- biriktirme faaliyetlerinin şiddetli olduğu yerlerle geniş yayılım gösterirler. Bu olay eğimin % 20 'den fazla olduğu Bozdağ üzerinde gözlenir.

Örneğin Bozdağların kuzey yamaçları ile Gediz akarsuyu ve Turgutlu-Salihli arasında kalan kesimde Atalay'ın (1980) yaptığı çalışmada sahanın % 36-40 dik eğimli sahaların belirtilen toplam sahaya oranı % 55.8, çok dik % 61'den fazla eğimli sahanın toplam sahaya oranı ise % 12.5, yani % 36'dan fazla eğime sahip alanlar 56 867 Ha. olup, bunun genel sahaya oranı ise % 68.3'tür. Eğim şartlarına (yukarıda belirtilen bitki örtüsü tahribi, aşırı otlatma, tarla açma, tarıma uygun olmayan alanlarda gerekli önlemleri almadan tarım yapmak gibi) arazi dagra dasyonu da eklenirse sahadaki erozyonun ne derece şiddetli olabileceği kolayca kestirilebilir. Yukarıda adı geçen çalışmaya göre erozyon sınıflaması şöyledir:

Erozyon Sınıfları	Kapladığı Alan (Ha)	Genel Alana Oranı (%)
Normal Erozyon	11854	14.0
Orta Şiddetli Erozyon	36887	44.4
Şiddetli Erozyon	27154	32.2
Oyuntu Erozyonu	4031	4.8
Heyelan	266	0.3
Kayalık	2529	3.1
Rüsubat	1015	1.2
Toplam	83736	100.0

Orta Gediz Havzasının güney kesimi ile ilgili bu çalışmanın da ortaya koyduğu gibi saha genelinde erozyonun gerçekleşmesi için son derece uygun şartlar vardır. Erozyon olayı, malzemenin aşındırılıp taşındığı sahada sorun yarattığı gibi, biriktirildiği sahada da verimli tarım alanlarının sellenme ile büyük zarar görmesine neden olmaktadır. Toprak erozyonunun inceleme alanında oldukça fazla görülmesinin nedenlerini şöyle sıralamak mümkündür: Toprağı açık bırakan kültür bitkilerinin yetiştirilmesi, tarlanın nadasa çıplak olarak bırakılması, üçüncü, dördüncü sınıf arazilerde gerekli önlemleri almadan tarım yapılması, toprağı açık olarak kış döneminde yağışlara terk etmek, ayrıca arazi kabiliyetine göre otlak olarak kullanılması gereken beş ve altıncı sınıf sahalarda, hatta orman alanı olarak kullanılması kaçınılmaz olan yedinci sınıf arazilerde tarım yapılması gibi gerekçeleri sıralamak mümkündür. Bozdağların kuzey yamaçlarında uygun olmayan yerlerde açılan tarım alanları belirtilen nedenle üzerindeki toprak süpürüldüğünden, 20-25 yıl içerisinde yöre sakinleri bu yerleri terk etmek zorunda kalmaktadırlar.

İnsanın doğal ortama yaptığı bir diğer olumsuz etki de; orman yangınlarıdır. Yangınlar sırasında topraktaki mikro- makro büyüklükteki flora ve faunanın zarar görmesi topraktaki besin zincirini kesintiye

uğratmaktadır. Bu nedenle yangın sonrası sahaya tekrar bitki örtüsünün gelmesi oldukça zorlaşmaktadır. Böylece uzun süre toprak yüzeyinin açık kalması erozyon için gerekli zemini oluşturur. Bir başka açıdan, toprak üzerindeki bitki örtüsü kalktığından kış aylarında toprağın donması çok daha kolay olduğundan, kimyasal olaylar kesintiye uğramaktadır. Bu nedenle de toprağın olgunlaşması gecikmektedir. Bitki örtüsünün tahribi toprağın su tutma kapasitesini düşürmektedir. İnceleme alanının İzmir'in hinterlandı durumunda olması birçok önemli özellik yanında birtakım olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Örneğin İzmir'in barındırdığı nüfus'un ihtiyaç duyduğu suyu hemen çevreden karşılayamaması nedeniyle, çevredeki diğer kaynaklara başvurmasına neden olmuştur. Bu nedenle araştırma sahasının kuzeyinde kalan Göl marmara'nın kuzeyinde bulunan yeraltı kaynakları motopomplarla çekilip İzmir'e içme suyu olarak ulaştırılmaktadır. Ayrıca tarım alanlarında da sulama amacıyla gereğinden fazla taban suyunun kullanılması, akifer tablası seviyesinin düşmesine ve yaz aylarında hissedilen kuraklığın artmasına neden olmaktadır. Tarım alanlarındaki tabansuyu israfının önlenemesinin bir yolu; Özellikle bağcılıkta ve meyve tarımında uygulanabilecek yöntem "Damlalıklı Sulama" metodudur. İlk planda bu yöntemin pahalı olabileceği bir olumsuzluk gibi görülürse de uzun dönemde, büyük yararlar sağlayacaktır. Örneğin 1992 yaz döneminde D.S.İ. 25 Temmuz'a kadar tarım alanlarının sulanması amacıyla Demirköprü barajından su vermeyeceğini açıklamıştır. Bu olay özellikle pamuk ve diğer tarımsal ürünler gözönünde bulundurulduğunda milyarlarca liralık maddi kayıp demektir. Bu olumsuzlukları birdaha yaşamamak için; suyu olabildiğince ekonomik kullanmak gerektiği gayet açıktır. Bu nedenle "Damlalıklı Sulama" yı bu konuda bir çözüm olarak düşünmek, özellikle önümüzdeki yıllar için kaçınılmazdır. Buraya kadar verilmeye çalışılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi; Orta Gediz Havzası çok uzun dönemden bu yana yerleşmeye açılmış ve kaynakları kesintisiz kullanılmıştır. Sahanın çekiciliği, sürekli çevreden göç alması ve doğal yollardan da artan nüfus, doğal ortamdaki baskıyı artırmıştır. Bunun sonucunda ortamdaki denge bozulmuştur. Mevcut sahadan optimum düzeyde yararlanabilmek için yukarıda kısaca değinilen, bozulan dengelerin kurulması, dengelerin bozulduğu yerlerde ise gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AKDENİZ, F. 1984. Olasılık ve İstatistik. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No 138 Ankara.
- ALTINBAŞ, Ü. 1982. Bozdağ (Ödemiş-İzmir) ve Çevresi Mikaşistler Üzerinde Oluşmuş Asidik Kahverengi Orman Topraklarının Kil Mineralleri Bileşimi. Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir.
- ALTUĞLU, B. 1972. Ege Bölgesi Havzalarında Yağış Analizleri ve Yağış Tekerrür Tahminleri. Topraksu Genel Müdürlüğü Menemen tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, İzmir.
- ARDEL, A. 1973. Klimatoloji. İstanbul Üniv. Yayınları No.146, Coğrafya Enst. Yayınları No.7, İstanbul.
- ARDEL, A. 1975. Hidroğrafya. İstanbul Üniv. Yayınları No.720, Coğrafya Enst. Yayın No. 19 İstanbul.
- ARDOS, M. 1979. Türkiye Jeomorfoljisinde Neotektonik. İstanbul Üniv. Yayın No 2621, Coğrafya Enstitüsü Yayın No 113 İstanbul.
- ARDOS, M. Aşınım Satırları ve Peneplenlerle Münasebeti. Jeomorfoloji Dergisi No 3 Sayfa 44-53 Ankara.
- ATALAY, İ. 1973-1974. Yüzeysel Akışa Geçen Su Miktarının Tayin Edilmesi. Türk Coğrafya Dergisi Cumhuriyetin 50. Yılı Özel Sayısı Sayı No 26 Ankara, Milli Eğitim Basımevi 1975 İstanbul.
- ATALAY, İ. 1980. Gediz Nehri Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri Üzerine Bir Araştırma. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 9 , Sayfa 61-81 Ankara.
- ATALAY, İ. 1980 Türkiye ve Dünyanın Ana Akarsularında Taşınan Yüzer Haldeki Sediment Miktarları. Ormancılık Araştırma Enst. Dergisi. Cilt 26 No 52 Ankara.
- ATALAY, İ. 1983. Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın No 19 İzmir.
- ATALAY, İ. 1986. Uygulamalı Hidroğrafya. Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi No 38, İzmir.

- ATALAY, İ. 1987. Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın No 9 İzmir.
- ATALAY, İ. 1989. Toprak Coğrafyası. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları No. 8, İzmir.
- ATALAY, İ. 1989. Vejetasyon Coğrafyasının Esasları. DEÜ. Yayınları 0901-Dk.89.004.056, İzmir
- ATALAY,İ.,SEZER,L.İ.,TEMUÇİN,E.,IŞIK,Ş. 1990. Ege Bölümünde Toprak Oluşumunu Etkileyen Faktörler. Ege Coğrafya Derg.-5 Sayfa 32-43, İzmir.
- ATALAY, İ. 1992. Genel Fiziki Coğrafya. Ege Üniv. Basımevi İzmir.
- ATALAY, İ. 1992. Türkiye Coğrafyası. Ege Üniv. Basımevi İzmir.
- BAŞOL, K. 1991. Ege Bölgesinin Sosyo-Ekonomik Yapısı. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Notları) İzmir.
- BAŞOL, K. 1992. Türkiye Ekonomisi. Anadolu Matbaası İzmir.
- BİLGİN, T., ERİNÇ,S. 1956. Türkiyede Drenaj Tipleri. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 4 Sayı 7 Sayfa 124-156 İstanbul.
- BİNGÖL, E. 1976. Batı Anadolu'nun Jeotektonik Evrimi. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi. Sayı 86 Sayfa 14-34 Ankara.
- BİRCAN, A., ve Diğerleri. 1983. Gediz Graben Sisteminin Jeomorfoljisi ve Genç Tektoniği. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Derleme Raporu No 7386 (Yayınlanmamış Rapor) Ankara.
- ÇEPEL, N. 1988. Orman Ekolojisi. İst. Üniv. Orman Fakültesi Yay. İ.Ü. Yayın No 3518, O.F. Yayın No 399, ISBN: 975-404-061-3, İstanbul.
- ÇÖLAŞAN, Ü.E. Türkiye Fenolojik Atlası. Ziraat Yüksek Mühendisliği Neşriyatı.
- DARKOT, B., TUNCEL, M. Ege Bölgesi Coğrafyası. İstanbul Üniv. Yayınları No 2365 Coğrafya Enstitüsü Yayınları No 99 İstanbul.
- DÖNMEZ, Y. 1979. Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları. İstanbul Üniv. Yayını No 2506 Coğrafya Enst. Yayınları No 102 İstanbul.

- ERİNÇ, S., TÜMERTEKİN, E. 1954. Türkiye'de Yağış Oynaklığı. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 3 Sayı 5-6 Sayfa 205-209 İstanbul.
- ERİNÇ, S. 1955.a.Orta Ege Bölgesinin Jeomorfolojisi. M.T.A. Enstitüsü Derleme Rapor No 2217 (Yayınlanmamış Rapor). Ankara.
- ERİNÇ, S. 1960. Türkiye'de Zemine Yakın Hava Tabakalarında Hakim Rüzgar İstikametleri ve Frekansları. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 6 Sayı 11 Sayfa 1-50 İstanbul.
- ERİNÇ, S. 1961. Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 6 Sayı 12 Sayfa 93-114 İstanbul.
- ERİNÇ, S., BENER, M. 1963. Türkiye'de Toprak Suhnetleri. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 7 Sayı 13 Sayfa 14-35 İstanbul.
- ERİNÇ, S. 1984. Klimatoloji ve Metodları. İstanbul Üniv. Yayınları No 3278 Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Yayınları No 2 İstanbul.
- ERİNÇ, S. 1988. Havzaların Jeomorfolojik Evrimi Hakkında Düşünceler. İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni. Sayı 5 No 5 Sayfa 13-16 İstanbul.
- ERİŞ, E., DEMİRTAŞ, M. 1974. Türkiye'nin Standart Zamanlardaki Maksimum Yağışları ve Tekerrür Analizleri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bak. Devlet Meteoroloji İşl. Gen. Md. Ankara.
- EROL, O. Türkiyede Neojen ve Kuaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri İle Yaşıt (Korelan) Tortullara Göre Belirlenmesi. Jeomorfoloji Dergisi N o 8 Sayfa 1-41 Ankara.
- EROL, O. 1991. Genel Klimatoloji. Gazi Büro Kitabevi, Ankara.
- ERPAT, E., BİNGÖL, E. 1969. Ege Bölgesi Graben Sisteminin Gelişimi Üzerine Düşünceler. Maden Tetkik ve Arama Enst. Dergisi Sayı 73 Sayfa 1-9, Ankara.
- ERSÖZ, A.H. 1972. Ege Bölgesinde İlk ve Son donların Pro babilite Araştırmaları. T.C. Tarım Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

- ERSÖZ, A. Halûk. 1973. Ege Bölgesinde 0° C Altındaki Sıcaklıkların Devam Müddetleri. T.C. Tarım Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- EYCE, B. 1982. Bir Bölge Vejetasyonunu İnceleme Metodu ve Haritasının Yapımı. Orman Araştırma Enst. Dergisi, Orman Araştırma Enst. Yayınları Dergi Serisi. Ankara.
- Gediz Ovası Toprakları. Topraksu Genel Müdürlüğü Yayını 220, Raporlar Serisi 8 Köy İşleri Bakanlığı Yayınları 125 Ankara.
- GÖRCELİOĞLU, E. Topoğrafik Haritalardan Yararlanarak Eğim Analizlerinin Yapılması. İstanbul Üniv. Orman Fak. Dergisi Seri B, Cilt 31, Sayı 2, Sayfa 132-163 İstanbul.
- GÖZENÇ, S. Arazinin Kullanılması ve Değerlendirmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki. İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enst. Dergisi. Sayı 20-21 Sayfa 169-180 İstanbul.
- HOŞGÖREN, Y. 1983. Akhisar Havzası Jeomorfolojik ve Tatbiki Jeomorfolojik Etüd. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları No 3088, İstanbul.
- KAYAN, İ. 1992. Demirköprü Baraj Gölü Batı Kıyısında Çakallar Volkanizması ve Fosil İnsan Ayak İzleri. Ege Coğrafya Dergisi. 6 Sayfa 1-32 İzmir.
- KETİN, İ. 1983. Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış. İstanbul Teknik Üniv. Vakfı Yayın No 32, İstanbul.
- KOÇMAN, A. 1987. Bozdağlar ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü, İzmir.
- KOÇMAN, A. 1989. Uygulamalı Fiziki Coğrafya Çalışmaları ve İzmir Bozdağlar yöresi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın No 49, İzmir.
- KÖKSAL, B. A. 1985. İstatistik Analiz Metodları. Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- Manisa İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu. Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları Ankara 1974.

- ÖZERCAN, A. 1983. Gediz Ovası (Turgutlu-Salihli Hattı Topraklarının 7. Teklif Sistemi İle Haritalanması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak.Toprak Bölümü.İzmir.(Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- ÖZKARA, M., YALÇIN,H. 1981. Gediz Havzası Sulama Rehberi. T.C. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü Menemen Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No 68 Rapor Yayın No 42 , İzmir.
- SEZER, L. İ. 1987. Manisa-Yamanlar Dağı ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası. Ege Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Coğrafya Anabilim Dalı İzmir. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- DİE,1988-1989 Su Ürünleri İstatistikleri.
- SUNGUR, K. A. 1988. Hava Akıntı Düzenleri ve Türkiye Üzerindeki Klimatik Etkileri. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni, Sayı 5 No 5 Sayfa 13-16 İstanbul.
- SÜR, Ö. 1972. Heyelan Olaylarına Sebep Olan Faktörler ve Bunların Türkiye'de Etkili Bulunduğu Alanlar. Coğrafya Araştırmaları Derg. Ankara Üniv. Dil Tarih Coğrafya Fak. Coğrafya Araştırmaları Enst. Yayını Sayı 1-2 Sayfa 215-221, Ankara.
- T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Turgutlu, Salihli, ve Alaşehir'in Günlük; Sıcaklık, Yağış, Rüzgar ve Basınç Değerleriyle Toprak Sıcaklıkları, Bulutluluk ile İlgili Veriler.(1970-1989) Ankara.
- TAYSUN, A. 1986. Gediz Havzasında Rendzina Tarım Topraklarında Yapay Yağmurlayıcı Yardımıyla Taşlar Bitki Artıkları ve Polyvinil Alkolün (P.V.A.) Toprak Özellikleri İle Birlikte Erozyona Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir.
- TEMUÇİN, E. 1991. Manisa-Akhisar Ovalarında İklim ve Ortam İlişkileri. Ege Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Coğrafya Anabilim Dalı İzmir. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- TÜMERTEKİN, E., CÖNTÜRK, H. 1958. Türkiye'de Günlük Maksimum Yağışlar. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 5 Sayı 9 Sayfa 115-121 İstanbul.

- TÜMERTEKİN, E., CÖNTÜRK, H. 1959. Türkiye'de Yağışlı Günler. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 5 Sayı 10 Sayfa 129-137 İstanbul.
- TÜMERTEKİN, E., CÖNTÜRK, H. 1961. Kuraklık ve İlgili Faktörler. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 6 Sayı 12 İstanbul.
- ÜLKER, İ. 1988. Türkiyede Sağlık Turizmi ve Kaplıca Planlaması. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayını -1006 Kültür Eserleri Dizisi No 129 Ankara .
- YALÇINLAR, İ. 1970. Batı Anadolunun Stürüktür ve Röliet Şekileri Üzerine Müşahedeler. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi. Cilt 9 Sayı 17 Sayfa 69-81 İstanbul.



F O T O L A R

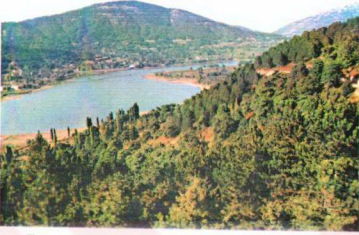


Foto 1: Bozdağ üzerinde tabanlı bir vadi olan Gölcük gölü ve çevresindeki karaçam (*Pinus nigra*) ormanları.

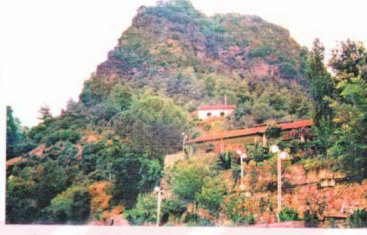


Foto 2: Salihli yakınlarındaki kurşunlu kaplıcalarında Salihli belediyesi tarafından işletilen Kurşunlu tesislerinin genel görünümü.



Foto 3: Tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde hidrofil bitkilerin yoğun olarak bulunduğu hidrobiyomdan bir örnek.



Foto 4: Kurşunludere vadisi ve doğal vejetasyonun görünümü.

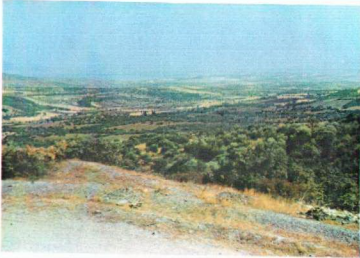


Foto 5: Çaldağ'dan NE'ya doğru Büyükbelen ovasının görünümü arkaplanda ve tektonik bir depresyona yerleşmiş Marmara gölü.

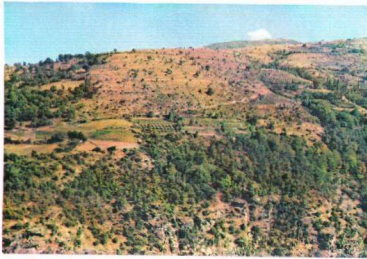


Foto 6: Tmoloslar üzerindeki doğal bitki örtüsünün tahribi ve arazi degradesyonu.



Foto 7: Menderes metamorfik masifinin bir parçası olan Bozdağlar'ın kuzey yamaçları üzerinde bulunan rekrystalize kireçtaşları ve şistlerin görünümü.

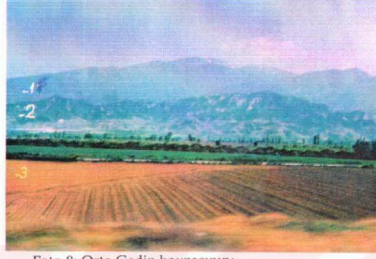


Foto 8: Orta Gediz havzasının;
1- güneyde doğu-batı uzanışlı Bozdağlar kütlesi,
2- pliokuaterner depolarından Bozdağ yamaç depoları,
3- alüvyiyal toprakların yer aldığı tarım sahaları.



Foto 9: Akarsuların taşkınlara ve erozyona neden olmasını önlemek için yapılan bentlere bir örnek.



Foto 10: Kuzey yamaçlarda görülen gür bitki örtüsü (Kızılçam ve toplulukları).



Foto 11: Bozdağ Yamaç depolarının detritik malzemelerden oluşması sonucu gerçekleşen kütle hareketleri.

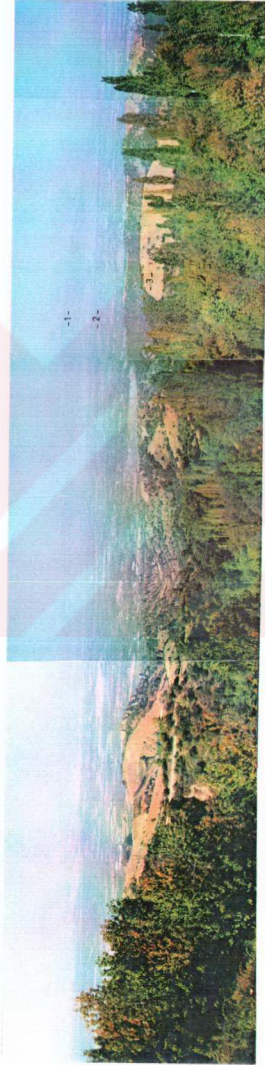


Foto 12: Orta Gediz grabeninin genel görünümü;

1- Dibeek Dağı,

2- Graben alanı,

3- Bozdağ yamaç depoları.