

T. C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYASI

(DOKTORA TEZİ)

Tez Yöneticisi:
Doç.Dr. Saadettin TONBUL

Hazırlayan
Halil GÜNEK

ELAZIĞ - 1995

ÖNSÖZ

Bu araştırmada Doktora çalışması olarak seçilen Darende Ovası ve Gürün çevresinin fiziki coğrafya özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat Bölümü'nün batısında yer alan ve Kayseri-Malatya Karayolu boyunca farklı görünümü ile dikkati çeken bu saha, bugüne kadar ayrıntılı bir fiziki coğrafya incelemesine tabi tutulmamıştır.

Darende Ovası ve Gürün Çevresi'nin Fiziki Coğrafya özelliklerinin bir bütün olarak ele alınıp; yörenin bu özelliklerinin açıklanmasıyla beraber, konu ve sahanın geniş olmasından dolayı, saha ayrıntılı bir şekilde Uygulamalı Fiziki Coğrafya açısından bir değerlendirilmeye tabi tutulamamıştır. Ancak, çalışma sahasında büyük bir problem oluşturan ve geniş alanlarda görülen çok şiddetli ve oyuntu erozyonunun sebepleri üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Ayrıca, yöredeki zengin akarsulardan faydalanma konusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

Mevcut literatür göz önüne alınmak suretiyle 1991-1995 yılları arasında büro ve arazide yaptığımız çalışmalara dayanan bu inceleme, sekiz bölümden meydana gelmektedir. Bunlar sırasıyla Giriş, Yapısal Özellikler, Jeomorfoloji, İklim, Hidroğrafya, Toprak, Bitki Örtüsü, Sahanın Fiziki Özelliklerinden Kaynaklanan Problemler ve Çözüm Önerileri ile Sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Diğer taraftan, bu çalışma 1992 yılının Temmuz ayından itibaren FÜNAF tarafından 89 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Bana çalışmam süresince yol gösteren, arazi çalışmalarına zaman zaman iştirak etme nezaketinde bulunan, hiç bir zaman yardımını esirgemiyen danışmanım ve değerli hocam, Doç. Dr. Saadettin TONBUL'a öncelikle şükranlarımı sunmayı bir borç ve kadirşinaslık bilirim.

Arazi çalışmaları için gerekli izinleri sağlayan ve teşvik eden eski bölüm başkanımız hocam Prof.Dr. H.Hilmi KARABORAN'ı da bu vesileyle rahmetle anmak istiyorum. Toplanan bitkileri teşhis eden ve iki gün arazi çalışmalarına katılma nezaketinde bulunan Doç.Dr. Bayram YILDIZ'a teşekkür ederim. Ayrıca, çalışmalarım esnasında yardımlarını esirgemiyen bölüm arkadaşlarıma ayrı ayrı teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında isimlerini burada saymakla bitiremeyeceğim kadar çok kişi ve kuruluşlardan faydalandım. Bana ilgi ve yardımlarını esirgemiyen bu kuruluş ve kişiler ile misafirperver yöre halkına da teşekkürlerimi bir borç bilirim.

ABSTRACT

The Darende Plain and Gürün surrounding which constitute our area of investigation take place in Upper Euphrates District of Eastern Anatolian Region. Darende Plain and Gürün (east of Malatya) which has been chosen as the research field cover approximately 2000 km²

Our research field which is in the west of East Anatolian Region is diversing in this region and they move apart from each other and is between Southeastern Taurus and Eastern Taurus which are in SW-NE direction and it is vertical to these in the direction of NW-SE within this direction, Kaf Mountain and Cuma Mountain are in the North, Hezanlı and Samur Mountains the south, Kepez and Akbabaçalı Mountains are in the east. White in the above described region is leaning toward Uzunyayla with a swell from the west. Among these steep hills, there are Darende-Balaban, Suçatı-Yazıköy Plains and Gürün Basin which are separated from each other with gradually decreasing swell.

The region generally has the characteristic of Eastern Anatolian weather conditions, on the other hand, Inner Anatolia is in the west of the region. As is close to Mediterranean Region and because of it is morphological characteristic, it has got its own characteristics

The water in the region is drained by Tohma brook and its branches and this stream flows into Fırat. The rivers which are supplied by very rich resources have regular regime. In the lower parts of our research field there is brown soil and its surrounding there is chestnut coloured soil. Continuity of this soil is not regular because of lithosol. In addition, there is basaltic soil which is developed on basalts. The vegetation cover of this region consist of natural and antropogen steps. Natural step is found in the lower parts and its height is below than 1200-1300m. The hight of antropogen step changes from 1200 meters to the peak point.

In this doctorate study, The phsical geographich characteristics of Darende Plain and Gürün surrounding have been examined and the problems of the region from this point of view have been stated and some solutions have been suggested.

İÇİNDEKİLER

Önsöz

ABSTRACT

İÇİNDEKİLER.....	I
Şekillerin Listesi	VII
Tabloların Listesi.....	IX
Haritaların Listesi	X

1. GİRİŞ	1-16
1.1 ÇALIŞMA ALANININ YERİ, SINIRLARI VE BAŞLICA ÖZELLİKLERİ	1
1.2 AMAÇ.....	7
1.3 METOD VE MALZEME.....	9
1.4 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	11
2. YAPISAL ÖZELLİKLER.....	17-31
2.1 MESOZOİK.....	19
2.1.1 Üst Jura-Alt Kretase.....	19
2.1.3 Üst Kretase	20
2.1.3.1 Ilıca Ofiyolitleri.....	20
2.1.3.2 Ulupınar Formasyonu.....	20
2.1.3.3 Kırankaya Kalkerleri	21
2.2 TERSİYER.....	22
2.2.1 Eosen.....	22
2.2.1.1 Eosen Volkanitleri	22
2.2.1.2 Yenice Formasyonu.....	22
2.2.1.3 Asartepe Formasyonu	23
2.2.1.4 Arpaçukuru Formasyonu	23
2.2.1.5 Balaban Formasyonu	24
2.2.1.6 Darende Formasyonu	24
2.2.2 Oligosen.....	25
2.2.3 Miyosen	26
2.2.3.1 Tahtalı Formasyonu	26
2.2.3.2 Kepez Dağı Bazaltları.....	26
2.2.4 Üst Miyosen-Pliyosen.....	27
2.2.4.1 Köprübaşı Formasyonu.....	27
2.2.4.2 Gürtün Formasyonu	27
2.3 PLİYOKUVATERNER.....	27
2.3.1 Çaybaşı Formasyonu	27
2.4 KUVATERNER.....	28

2.5 YÖRENİN BAŞLICA TEKTONİK ÖZELLİKLERİ	28
3. JEOMORFOLOJİ	32-79
3.1 DAĞLIK ALANLAR	34
3.1.1 Çalışma Alanının Güneyindeki Dağlık Alanlar	34
3.1.1.1 Hezanlı Dağı	34
3.1.1.2 Samur Dağı	37
3.1.2 Çalışma Alanının Kuzeyindeki Dağlık Alanlar	39
3.1.2.1 Kaf Dağı	39
3.1.2.2 Cuma Dağı	41
3.1.3 Çalışma Alanının Doğusundaki Dağlık Alanlar	43
3.1.3.1 Akbabaçalı Dağı	43
3.1.3.2 Kepez Dağı	46
3.2 OVA VE HAVZALAR	48
3.2.1 Darende-Balaban Ovası	48
3.2.2 Suçatı-Yazıköy Ovası	49
3.2.3 Gürün Havzası	51
3.3 PLATOLAR	51
3.3.2 Yüksek Platolar	52
3.3.3 Alçak Platolar	53
3.4. TABAN ARAZİ	56
3.5 VADİLER VE VADİ TABANLARI	59
3.6 SEKİLER	59
3.7 BOĞAZLAR	61
3.7.1 Şuğul Boğazı	61
3.7.2 Yazıköy Boğazı	63
3.7.3 Hisarcık Boğazı	65
3.7.4 Diğer Boğazlar	68
3.8 BİRİKİNTİ KONİLERİ	70
3.9 HEYELANLAR	71
3.10 KARSTİK ŞEKİLLER	71
3.11 JEOMORFOLOJİK GELİŞİM	75
4 İKLİM	80-130
4.1 JENETİK-DİNAMİK FAKTÖRLER	82
4.1.1 Planetar Faktörler	82
4.1.2 Coğrafi Faktörler	86
4.2 SICAKLIK	87
4.2.1 Yıllık Ortalama Sıcaklık	87
4.2.2 Termik Rejim	90
4.2.3 Ortalama ve Mutlak Ekstremler	93

4.2.4 Günlük Sıcaklık Değişimleri	94
4.2.5 Belirli Sıcaklıkların Frekansları.....	96
4.2.6 Don Olaylı Günler.....	98
4.3 ATMOSFER BASINÇI VE RÜZGARLAR	99
4.3.1 Basınç.....	99
4.3.2 Rüzgarlar.....	101
4.3.2.1 Etkin Rüzgar Yönü	105
4.3.2.2 Rüzgar Hızı	107
4.4 SU BUHARI VE NEM.....	108
4.4.1 Buharlaşma	108
4.4.2 Nem	110
4.4.3 Bulutluluk	111
4.4.4 Sisli Günler	112
4.5 YAĞIŞ	113
4.5.1 Yağışlı Günler ve Yağış Şiddeti	119
4.5.3 Kar Yağışları.....	121
4.5.4 Yağış Etkinliği ve İklim Tipi.....	124
5 HİDROGRAFYA	131-157
5.1 AKARSULAR.....	132
5.1.1 Akarsuların Kuruluşunu Etkileyen Faktörler.....	133
5.1.2 Akarsu Ağına Kuruluşu, Gelişmesi ve Akarsu Ağı Çeşitleri.....	135
5.1.3 Başlıca Akarsular.....	137
5.2 YERALTI SULARI.....	140
5.3 KAYNAKLAR	142
5.4 AKIM ÖZELLİKLERİ VE REJİM	145
5.5 SULARDAN FAYDALANMA.....	156
6 TOPRAK.....	158-182
6.1 TOPRAKLARIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ.....	159
6.2 TOPRAK TİPLERİ	166
6.2.1 Zonal Topraklar	166
6.2.1.1 Kahverengi Topraklar.....	167
6.2.1.3 Bazaltik Topraklar.....	170
6.2.1.2 Kestane Renkli Topraklar	171
6.2.2 İntrazonal Topraklar.....	174
6.2.2.1 Yüksek Dağ-Çayır Toprakları.....	174
6.2.3 Azonal Topraklar.....	175
6.2.3.1 Koluviyal Topraklar	175
6.2.3.2 Alüviyal Topraklar.....	177
6.2.3.3 Litosoller	178

6.2.4 Taşlık Kayalık Alanlar	181
6.3 YENİ TOPRAK SINIFLANDIRMA SİSTEMİNE GÖRE YÖREDEKİ BAŞLICA TOPRAK TİPLERİ.....	182
7 BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	183-201
7.1 DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	184
7.1.1 Bitkilerin Yetiştirme Şartları	185
7.1.2 Bitki Örtüsünün Dağılışı ve Özellikleri	192
7.1.2.1 Doğal Stepler.....	192
7.1.2.2 Antropojen Stepler	195
7.2 KÜLTÜR BİTKİLERİ.....	200
8. YÖRENİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİNDEN KAYNAKLANAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	202-210
9. SONUÇ.....	211-218
FAYDALANILAN KAYNAKLAR.....	219-225
FOTOĞRAFLAR.....	226-243

ŞEKİLLERİN LİSTESİ	Sayfa
Şekil: 1 Darende Ovası ve Gürün Çevresine Ait Jeolojik Kesitler	30
Şekil: 2 Darende Ovası ve Gürün Çevresine Ait Topografik-Jeomorfolojik Kesitler	35
Şekil: 3 Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Bulutluluk, Gerçek ve Teorik Güneşlenme Süreleri	84
Şekil: 4 Darende Ovası ve Gürün Çevresinde, Belirli Tarihlerde Güneşin Ufuk Üzerindeki Maksimum Yükseltisi	84
Şekil: 5 Darende ve Gürün'de (1964-1990) Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Yıllara Göre Değişimleri	86
Şekil: 6a Darende'de Ortalama, Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi	91
Şekil: 6b. Balaban'da Ortalama, Ortalama Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi	92
Şekil: 6c. Gürün'de Ortalama, Ortalama Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi	92
Şekil: 7 Darende ve Gürün'de Aylık Deviasyon Değerlerinin Gidişi	93
Şekil: 8 Darende, Gürün ve Balaban'da Günlük Sıcaklık Değişiminin Aylık Gidişi	95
Şekil: 9 Elbistan'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Gidişi	97
Şekil: 10. Darende, Balaban ve Güründe Ortalama Donlu Gün Sayısının Aylık Gidişi	99
Şekil: 11. Elbistan ve Kangal'da Ortalama Basıncın Aylık Gidişi (mb.)	100
Şekil: 12. Gürün'de Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim Ayları ve Yıllık Rüzgar Frekansları	103
Şekil: 13 Gürün'de Yıllık, Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim Aylarında Hakim Rüzgar Yönü	106
Şekil: 14 Darende, Gürün ve Elbistan'da Aylık Buharlaşma Değerlerinin Yıllık Değişimi (L.Turc ve Sezer formüllerine göre)	109
Şekil: 15. Darende, Balaban ve Gürün'de Nisbi Nemin Aylık Gidişi	111
Şekil: 16 Gürün'de Bulutluluğun Aylık Gidişi	112
Şekil: 17. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Aylara Dağılışı	114
Şekil: 18. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Mevsimlere Dağılışı	115
Şekil: 19 Darende ve Güründe Yıllık Ortalama Yağışların Yıllara Göre Değişimleri	118
Şekil: 20 Darende, Balaban, Gürün ve Elbistan'da Ortalama Yağışlı Günler Sayısının Yıllık Gidişi	119
Şekil: 21. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Aylık Gidişi	121
Şekil: 22 Gürün ve Balaban İstasyonlarının Günlük Yağış Histogramları	121
Şekil: 23 Darende, Balaban ve Gürün'de Kar Yağışlı Günlerin Yıllık Gidişi	122
Şekil: 24 Darende, Balaban ve Gürün'de Karla Örtülü Gün Sayısı	123
Şekil: 25 Erinc formülüne Göre Aylık İndis Değerlerinin Yıl İçinde Göstermiş Oldukları Gidiş	125
Şekil: 26 Darende, Balaban ve Gürün'ün Sezer Metoduna Göre Nemlilik Diyagramı	126
Şekil: 27a. Darende'nin Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı	128

Şekil: 27b. Balaban'ın Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı.....	128
Şekil: 27c. Gürün'ün Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı.....	129
Şekil: 28. Yağış-Yüzeysel akış ilişkisini gösteren diyagram.....	135
Şekil: 29a. Yazıköy ve Hisarcık Akım İstasyonlarında Yağış-Akım İlişkisi.....	146
Şekil: 29b. Gökpınar Deresinde Yağış-Akım İlişkisi.....	147
Şekil: 30 Akımın Yıl İçinde Göstermiş Olduğu Değişmeler.	148
Şekil: 31a. Tohma Çayı'nın Yağış-Akım İlişkisi.	152
Şekil: 31b. Yazıköy Akım İstasyonunda Yağış-Akım İlişkisi.....	152
Şekil: 31c. Hisarcık İstasyonunda Toplam Yağış ve Akım Miktarları ($m^3/sn.$).....	153
Şekil: 31d. Yazıköy İstasyonunda Toplam Akım ve Yağış Miktarı ($m^3/Sn.$).....	153
Şekil: 32. Hisarcık Akım İstasyonunda Günlük Ortalama Akımın Gidişi.....	155
Şekil: 33. Kahverengi Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı.....	168
Şekil: 34. Kahverengi Topraklarda pH ile $CaCO_3$ Arasındaki İlişki	170
Şekil: 35 Kestane Renkli Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı.....	173
Şekil: 36 Koluviyal ve Alüviyal Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı.....	176
Şekil: 37. Litosolik Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı.....	179
Şekil: 38.Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Arazi Kullanım Gruplarının Dağılışı.....	203
Şekil: 39.Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Erozyon Gruplarının Dağılışı	207

TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo: 1 Gerçek ve Teorik Güneşlenme süreleri	83
Tablo: 2 Darende ve Gürtünde Aylık Ortalama Sıcaklıkların Yıllara (1970-1990) Göre Değişimleri.....	88
Tablo: 3 Darende, Gürün ve Balaban Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Ort. Maksimum, Ort. Minimum ve Ekstrem Sıcaklıklarının Aylık Gidişi.....	91
Tablo: 4 Darende ve Gürtün'de Sıcaklık Deviasyon Değerlerinin Aylık Gidişi.(±).....	93
Tablo: 5. Darende, Gürtün ve Balaban'da Günlük Sıcaklık Değişimi	95
Tablo: 6 Elbistan'da Belli Sıcaklıkların Frekansları.....	96
Tablo: 7 Darende, Gürün ve Balaban'da Donlu Gün Sayısı	98
Tablo: 8. Elbistan ve Kangal'da Basıncın Aylık Gidişi.	100
Tablo: 9 Gürün'de Rüzgarların Ortalama Esme Sayısı ve Frekansları (%).....	101
Tablo: 10. Darende, Balaban ve Gürün'de ortalama Rüzgar hızının Aylık Gidişi.(m/san.).....	107
Tablo.11 Darende, Gürün ve Balaban'da En Hızlı Rüzgar ve Yönü (m/san.).....	107
Tablo: 12 Elbistan, Darende, Gürün ve Balaban'da L.Turc ve Sezer Formüllerine Göre Yıllık Buharlaşma	108
Tablo: 13. Elbistan, Darende, Gürün ve Balaban'da Aylık Ortalama Nisbi Nem (%).....	110
Tablo: 14. Gürün'de Aylık Bulutlu Günler Sayısı.....	112
Tablo: 15. Gürün'de Aylık Sisli, Dolulu ve Kırğılı Günler Sayısı.....	113
Tablo: 16 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Aylık Gidişi.....	113
Tablo: 17 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Mevsimlere Dağılışı	114
Tablo: 18 Darende, Balaban ve Gürün'de Günlük En Yüksek Yağış Miktarı.....	118
Tablo: 19. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışlı Gün Sayısı	119
Tablo: 20 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Aylık Gidişi	120
Tablo: 21. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Mevsimlik Değerleri	120
Tablo: 22 Darende, Balaban ve Gürün'de Kar Yağışlı Gün Sayısı.....	122
Tablo: 23 Darende, Balaban ve Gürün'de Karla Örtülü Gün sayısı.....	123
Tablo. 24 Darende, Balaban ve Gürün'de En Yüksek Kar Örtüsü (cm.).....	124
Tablo: 25 Erineç'e Göre Aylık İndis Değerleri	125
Tablo: 26. Sezer İndisine göre Kuraklığın Aylık Gidişi	125
Tablo: 27 Darende, Balaban ve Gürün'ün Su blançosu Tablosu	127
Tablo: 28 Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Arazinin Hidrolojik Durumu	134
Tablo: 29 Yazıköy, Hisarcık ve Gökpınar'da Yıllık Ortalama Akımlarının (m^3/Sn) Aylık Gidişi	146
Tablo: 30. Akımın mm Olarak Yıl İçinde Göstermiş Olduğu Değerler ve Aylık Yağış Miktarına Oranı.....	147
Tablo: 31a. Tohma Çayı'nın Hisarcık Rasat İstasyonundaki Bazı Sayısal Değerleri.....	150

Tablo: 31b.Tohma ayı'nın Yazıköy Rasat İstasyonundaki Bazı Sayısal Değerleri.....	151
Tablo: 32. Darende Ovası ve Gürün evresi Topraklarının Fiziksel �zellikleri	163
Tablo: 33. Darende Ovası ve Gürün evresi Topraklarının Kimyasal �zellikleri	164
Tablo: 34. Koluviyal ve Alüviyal Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal �zellikleri	176
Tablo: 35. Darende Ovası ve Gürün evresinde Toprak Gruplarının Y�z�l�t�m� ve Oranları.....	181
Tablo: 36 Mevcut Arazi Kullanım Gruplarının Kapladığı Alanlar ve Yüzdeleri.....	203
Tablo: 37. Darende Ovası ve Gürün evresinde Erozyon Gruplarının Dağılışı.....	207

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita 1- Lokasyon Haritası

Harita 2- Topoğrafya Haritası

Harita 3- Jeoloji Haritası

Harita 4- Jeomorfoloji Haritası

Harita 5- Eğim Haritası

Harita 6- Sıcaklık Haritası

Harita 7- Yağış Haritası

Harita 8- Hidroğrafya Haritası

Harita 9- Zeminin Hidrolojik Özellikleri Haritası

Harita 10- Toprak Haritası

Harita 11- Mevcut Durum ve Bitki Örtüsü Haritası

Harita 12- Erozyon Haritası

1. GİRİŞ

1.1 ÇALIŞMA ALANININ YERİ, SINIRLARI VE BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

Araştırma alanı olarak seçilen Darende Ovası ve Gürün Çevresi (Malatya'nın kuzeybatısı) Doğu Anadolu Bölgesi içinde "Yukarı Fırat Bölümü" olarak adlandırılan sahanın batı kesiminde yer almaktadır¹. Türkiye'deki doğal yöreler konusunda ayrıntılı bir çalışma yapan Erol'a göre (1993) ise, araştırma sahamız "Elbistan Yöresi" olarak tanımladığı alan içerisinde "Gürün Çevresi" ismini verdiği ünitelerde bulunmaktadır. Bu konumuyla, aynı zamanda Doğu Anadolu Bölgesi'nin batıya doğru en fazla uzandığı ve İç Anadolu Bölgesi ile komşu olduğu bir sahaya karşılık gelmektedir. İdari bölümlere yönünden Malatya ve Sivas illerinin sınırları içinde yer alan yöre, Malatya'nın batısında bulunan Darende ilçesinin sınırlarının büyük bölümü ile Sivas'ın güneybatısında bulunan Gürün ilçesinin önemli bir kesimi inceleme alanımızın çerçevesi içine girmektedir (Harita: 1).

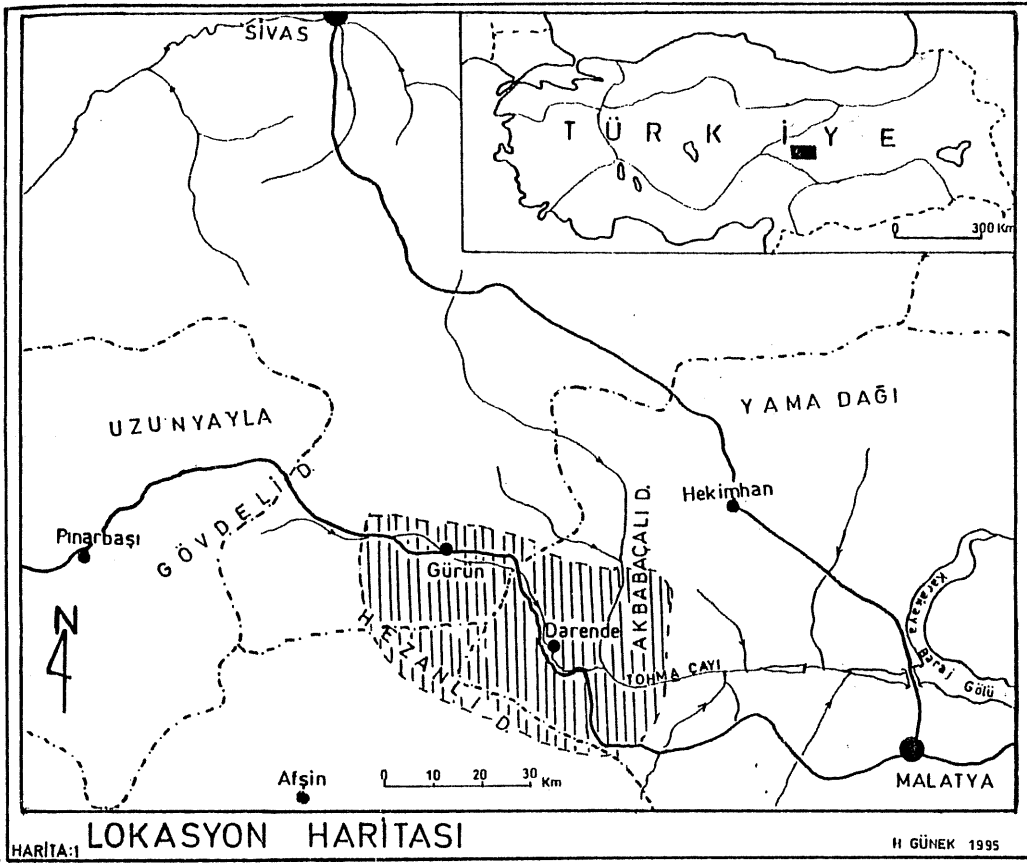
İnceleme alanı kabaca Güneydoğu Torosları'nın kuzey kenarı boyunca sıralanmış depresyonlardan en batıdaki Elbistan Havzası'nın kuzeyinde ve bu havzaya paralel olarak uzanan oluk içindeki depresyonlar zincirine karşılık gelir. Batıdan doğuya doğru birbirlerinden belirgin olmayan eşiklerle ayrılmış Gürün, Suçatı-Yazıköy ve Darende depresyonlardan oluşmuş bu oluk, kuzeydeki Kaf ve Cuma Dağları, Ayvalı havzasından, güneydeki Hezanlı Dağı ve bu dağlık kütlelerin bir uzantısı şeklinde olan Samur Dağı², Elbistan Havzasından, doğudaki Akbabaçalı ve Kepez Dağları Malatya Havzasından, batıda ise, yüksek bir eşik Uzunyayladan ayrılmaktadır. Bu dağlık kütleler arasında yer alan ve birbirlerinden alçak eşiklerle ayrılan belirtilen havzalar, Güneydoğu Torosların kuzeyinde bulunan çukur alanlara dik bir uzanış göstermektedirler. Diğer bir ifade ile, araştırma alanımızda bulunan havzalar, özellikle doğudakiler, KB-GD yönündeki doğrultuları ile Güneydoğu Torosların kuzeyinde GB-KD yönünde uzanan havzalardan farklılık gösterirler. Bu farklılaşmanın meydana gelmesinde Suçatı fayı ve bindirmesinin etkisi olmuştur (KURTMAN, 1978).

İnceleme alanımız jeomorfolojik ve jeolojik açıdan bir havza özelliğine sahip olmasma karşılık, hidrografik yönden tam bir havza özelliği göstermez. Gerçekten, yukarıda belirtilen çerçeve ile sınırlandırılan inceleme alanımız, jeomorfoloji bölümünde de görüleceği gibi,

¹ Birinci Coğrafya Kongresi, Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri hakkında komisyon raporu, s. 89-90

² Araştırma alanımızın güney doğusunda bulunan bu dağlık alanın haritalarda bir ismi yoktur. Biz bu dağlık alanı, üzerindeki en yüksek tepeye atfen SAMUR DAĞI olarak adlandırdık.

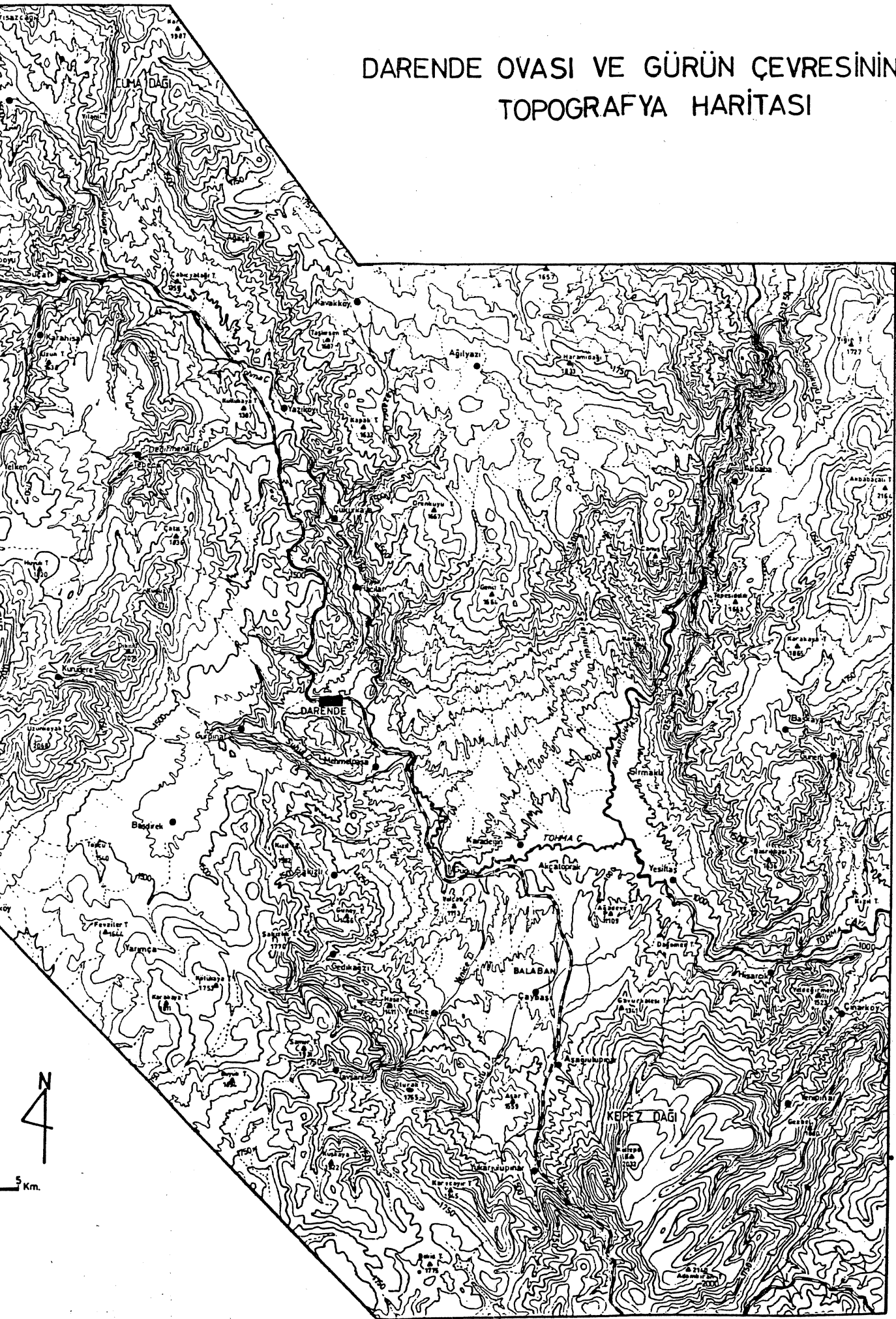
belli



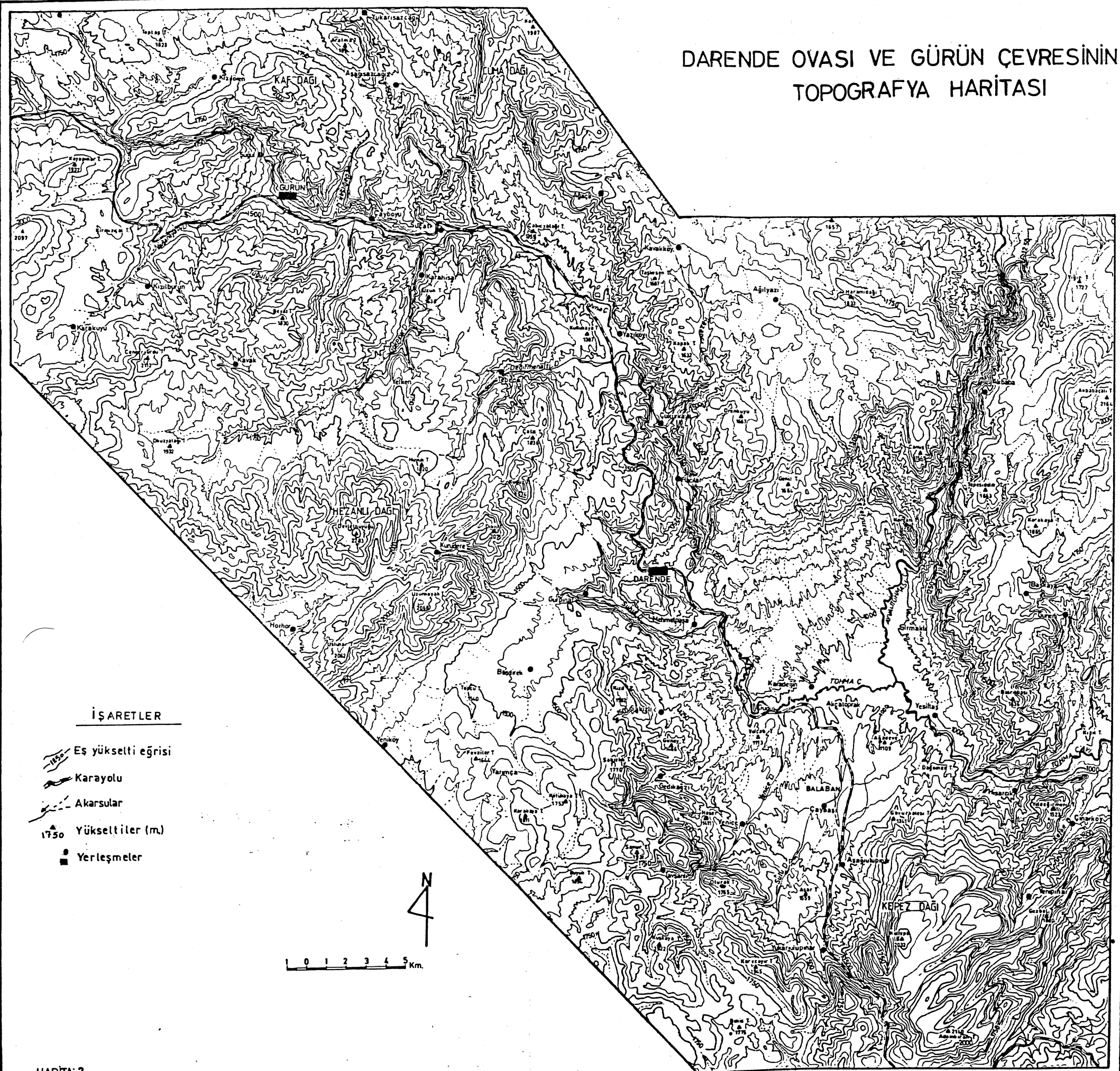
taban kısmı ve bunun çevresinde bulunan yüksek kesimlerle birlikte jeomorfolojik bir havzaya karşılık gelmektedir. Bu nedenle araştırma alanımız doğal sınırlara sahiptir (Harita: 2). İnceleme alanının çevresinde bulunan yüksek kesimler Üst Jura-Alt Kretase ve Üst Kretase yaşlı formasyonlardan oluşmaktadır. Yüksek kesimlerin arasında kalan çukurluklar başta Eosen yaşlı birimler olmak üzere daha genç çökellerle dolmuştur. Ayrıca çukur alanların periferik faylarla sınırlanması yönüyle araştırma alanımız jeolojik bir havzaya da karşılık gelmektedir. Diğer taraftan, çevresindeki yüksek kesimler üzerinde bulunan doruk noktalardan geçen sınırlar, büyük ölçüde Tohma'nın su bölümü hattına karşılık gelmektedir. Fakat, Tohma Çayı'nın kaynağını hatıda Uzunyayla'dan alması ve araştırma alanımızın kuzeyindeki geniş bir sahanın sularını toplayan Ayvalıtohma Çayı su toplama havzasının çalışma sahamız dışında kalmasından dolayı yöre hidrografik havza özelliğini kaybetmektedir.

Yukarıda çerçeveselendirdiğimiz araştırma alanımızda ilk bakışta birbirinden kolayca ayrılan iki jeomorfolojik bölüm göze çarpmaktadır. Bu bölümlerden biri araştırma alanımızı kabaca her yönünden çevreleyen dağlık alanların oluşturduğu yüksek reliefdir. Diğerisi ise, bu yüksek kesimlerin arasında kabaca batı-doğu yönünde uzanan ve birbirlerinden belirgin

DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN TOPOGRAFYA HARİTASI



DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN TOPOGRAFYA HARİTASI



olmayan eşiklerle ayrılan batıda Gürtün Havzası, orta kesimde Suçatı-Yazıköy ile doğuda Darende Ovalarına karşılık gelen alçak kesimlerdir.

Araştırma alanımızın kuzey sınırı, Alpin yöne uygun olarak, kabaca batı-doğu yönünde uzanan Kaf Dağı ve Cuma Dağı'ndan oluşmaktadır. Bir antiklinal şeklinde belirmiş olan bu yüksek kesim çalışma sahamızın kuzeyini boydan boya sınırlandırmaktadır. Güney kenarı küçük çaplı faylarla kısmen parçalanmış bu dağlık alan, kuzey-güney yönünde uzanan Suçatı fayı tarafından çok belirgin olarak parçalanmış ve ikiye ayrılmıştır. Gerçekten bu fay, aynı zamanda Kaf Dağı ile Cuma Dağı'nı birbirinden ayıran sınıra karşılık gelmektedir. Bu dağların en yüksek noktaları Kaf Dağı'nda 2036 m. (Kafdağçalı T.) Cuma Dağı'nda ise 2029 m. (Karageh T.) yi bulmaktadır. Bu kütlelerin üzerinde bulunan ve doruk noktalarını oluşturan diğer tepeler batıdan doğuya doğru şöyle sıralanırlar, Kale T. 1824 m., Karakuyusu T. 1793 m., Çal T. 1825 m., Kafdağı T. 2036 m., Çemişkaya T. 1855 m., Horasançal T. 2074 m., Karakepez T. 1991 m., Karagöl T. 2029 m., Bozoğlan T. 1968 m., Karacaören T. 1860 m., Boz T. 1780 m., Konakgörmöz T. 1831 m., Atkoyağ T. 1811 m., Ziyaret T. 1840 m. Temelini Üst Jura-Alt Kretase kalkerlerini oluşturduğu bu dağlık alanların üzerinde yer yer Üst Kretase yaşlı kalkerler bulunmaktadır. Dağlık alanların yüksek kesimleri, aşınım yüzeyi şeklinde görülür. Yapıdan dolayı bu dağlık kesimler üzerinde bazı karstik şekillere rastlanır.

Güneyde ise, kuzeydeki dağlık kütlelerin uzanışına paralel olarak, güneydoğu-kuzeybatı yönünde bir uzanış gösteren Hezanlı Dağı ve Samur Dağı bulunmaktadır. Araştırma alanımızın güney kenarını boydan boya kat eden ve aynı şekilde bir antiklinala karşılık gelen bu kütlelerin kuzey yamacında belirgin faylar bulunmaktadır. Bu faylardan özellikle doğuda, Darende Ovası'nın kenarındaki fay dikliği çok belirgindir. Ayrıca, bu kütle yer yer kuzey-güney yönünde gelişen faylanmalara da maruz kalarak kırılmış ve yükselmiştir. Bunun sonucunda dağlık alan üzerinde birbirinden farklı yüksekliklere sahip doruklar belirmiştir. Bu dağlık alanların en belirgin yükseltilerini Hezanlı Dağı'nda Devlethöyüğü T. (2238 m.), Samur Dağı'nda Samur T. (1931 m.) oluşturmaktadır. Aynı şekilde, Üst Jura-Alt Kretase kalkerlerinden oluşan bu dağlık kesim üzerinde iki ayrı aşınım yüzeyi gelişmiştir. Yapıdan dolayı bu yüksek kesim üzerinde de bir çok karstik şekil görülmektedir. Bunların en belirginini, Hezanlı Dağı ile Samur Dağı arasında gelişen ve iki dağlık kütleleri birbirinden ayıran, yaklaşık 50 km². lik bir alana sahip olan Başdirek polyesidir. Bu dağlık alanların birbirlerinden ayrı iki kütle görünümü kazanmasında, Başdirek polyesinin batı kenarında yaklaşık olarak kuzey-güney yönünde uzanan bindirme kuşağının da etkisi olmuştur.

Araştırma alanının doğusunda ise, Alp orojenik kuşağının yöredeki genel doğrultusuna dik olarak, kuzey-güney yönünde uzanan Akbabaçalı Dağı (2161 m.) ve Kepez Dağı (2140 m.) bulunmaktadır. Bu dağlık kütlelerin batı yamacı bir fay dikliği ile sınırlanmaktadır. Kuzeyde bulunan Akbabaçalı Dağı'nın temelini Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri oluşturmaktadır. Bunlar üzerine yer yer gelen Üst Kretase birimleri altında mostra veren ofiyolitler, kalkerin erimesi sonucunda yüzeye çıktıkları kesimlerde akarsu aşındırmasının hızlanması ile çeşitli büyüklükte ve çok sayıda gelişmiş olan karstik çukurlukların özelliklerini büyük ölçüde kaybetmesine yol açmışlardır. Buna rağmen bu dağlık kütle üzerinde özelliğini kaybetmemiş bir çok karstik şekil de bulunmaktadır. Bu dağlık alan üzerinde farklı seviyelerde gelişmiş iki aşımın yüzeyi vardır. Güneydeki Kepez Dağı ise, inceleme alanında bulunan diğer yüksek kesimlerden farklı olarak, daha genç volkanik birimlerden meydana gelmiştir. Araştırma alanımıza daha güneyden gelen bazalt, andezit ve tüfler Kepez Dağı üzerinde oldukça geniş bir yapısal yüzey oluşturmuşlardır.

Çalışma alanının en çukur sahasını meydana getiren Darende-Balaban Ovası, komşu olduğu batıdaki havzaların tersine kuzey-güney yönünde de gelişme göstererek kabaca bir dikdörtgene benzemektedir. Bu havzanın genel eğimi çevreden merkeze doğru olmasına karşılık, tabanının eğimi batıdan doğuya doğrudur. 300 km². lik bir yüzölçüme sahip olan havzanın kuzey-güney yönündeki eksen uzunluğu 20 km. yi, batı-doğu yönündeki genişliği ise 15 km. yi bulmaktadır. Havza tabanının yüksekliği 1000-1250 m. arasında değişmektedir. Bir tektonik çukurluğa karşılık gelen havzanın tabanı Üst Eosen yaşlı jips aratabakalı çökellerden oluşmaktadır. Havza tabanında bulunan bu formasyonların üzerindeki genç birimler büyük ölçüde taşınmışlardır. Bunlardan Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı çökeller havza tabanında çok sınırlı bir sahada kalmalarına karşılık, güneydeki yüksek kesimlerde, aşınmadan korunarak daha geniş alanlarda görülmektedirler. Havzanın asıl taban bölümünde ise çok küçük parçalar halinde yataya yakın bir durumdaki Pliyokuvaterner yaşlı Çaybaşı formasyonu bulunmaktadır.

Darende Ovası ile Gürün Havzası arasındaki eşik sahada bulunan ve çevredeki dağlık kesimler arasında KB-GD yönünde uzanan, dar ve uzun bir görünüme sahip olan Suçatı-Yazıköy Ovasının uzun kenarı 8 km. genişliği 3 km. olup, yaklaşık 25 km².lik bir yüzölçüme sahiptir. Tektonik kökenli bir çukurluk olan bu havza içindeki Eosen den genç çökeller tamamen taşınmışlardır. Batıda bulunan Gürün havzası ise, batı-doğu yönünde uzanmasına karşılık, kuzey-güney yönünde de oldukça geniş olup, dairemsi bir şekil göstermektedir. Yaklaşık 150 km². lik bir alana sahip olan bu havzanın batı-doğu yönünde uzunluğu 13 km., kuzey-güney yönündeki genişliği ise 11-12 km.'dir. 1250-1650 m.ler arasında değişen

yüksekliğe sahip olan havza tabanı akarsular tarafından oldukça derin bir şekilde parçalanmış ve havzaya bir plato görünümü hakim olmuştur. Havza tabanında Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı ve oldukça kalın (yaklaşık 700-800 m.) Gürün formasyonu yer almaktadır (KURTMAN, 1978). Havza tabanı çok derin bir şekilde parçalanmasına rağmen, boşalma yenidir. Bundan dolayı çok kalın olan havza çökelleri büyük ölçüde durmaktadır. İnceleme alanımızın genel eğimi batıdan doğuya doğru olup, yöre, Tohma Çayı'nın yukarıda belirtilen depresyonlar arasında açmış olduğu birleştirme boğazlarıyla (özellikle doğudaki Levent Boğazı) Malatya Havzası'na açılmaktadır.

Araştırma alanımızda farklı dönemlerde ve çeşitli yüksekliklerde gelişmiş olan dört aşım yüzeyi (Alt-Orta Miyosen yaşlı DI, Üst Miyosen yaşlı DII, Pliyosen yaşlı DIII ve Enalt Pleistosen Yaşlı DIV) görülmektedir. Ayrıca, yer yer bunların çevresinde etek düzlükleri gelişmiştir. Bunlardan Darende Ovası'nın kuzeyindekiler çok belirgin ve genişler. Bu ovanın güney kenarında ise kuestalar dikkati çekmektedir. Ayrıca havza tabanında birbirinden farklı yükseklikte olan Tohma Çayı ve kollarına ait iç seki görülmektedir.

Doğu Anadolu Bölgesinin en batı kısmı içinde yer alan Darende Ovası ve Gürün çevresi, bir taraftan içinde bulunduğu bölgenin, "Doğu Anadolu İklimi" özelliklerini yansıtırken, diğer taraftan da batıda İç Anadolu Bölgesine komşu, güneyden Akdeniz Bölgesine yakın olması ve morfolojik özelliklerinden dolayı kendisine özgü iklim özellikleri ile dikkati çekmektedir. Yörenin coğrafi konumu ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkmış bu iklim, Doğu Anadolu Bölgesi'nin pek çok merkezine oranla daha elverişli bir durum gösterir. Yörede, kışlar ılık ($0.5 - 1^{\circ}\text{C}$) ve Doğu Anadolu Bölgesinin bir çok merkezine göre kısa, yazlar ise sıcak (21 ile 23°C) ve kurak geçmektedir. Az yağış alan, araştırma alanımızda yağışların % 75'i ilkbahar (% 45) ve kış (% 30)'ın düşmektedir. Buna göre araştırma alanımız, yağış miktarının az ve karasalık değerinin Doğu Anadolu Bölgesinden daha düşük olması nedeniyle İç Anadolu İklimine de benzer bir özellik göstermektedir.

Bu iklim özelliklerini kazanmasında herşeyden önce, Darende Ovası ve Gürün çevresinin, içinde bulunduğu Doğu Anadolu'nun bir çok kesimine göre daha düşük bir ortalama yüksekliğe sahip olması etkili olmuştur. Diğer taraftan, morfolojik açıdan ele alındığında yöre orta yükseklikte dağ ve platolarla bunlar arasında yer alan alçak depresyonlardan oluşmaktadır. Araştırma alanını güneyden yaklaşık KB-GD yönünde uzanarak kuşatan Hezanlı Dağı'nın batıdaki yüksekliğinin doğuya doğru alçalarak devam etmesi, bölgenin az da olsa Akdeniz iklim koşullarına açık olmasını sağlamaktadır. Akdeniz'den kanalize olan ve zaman zaman Elbistan yöresine ulaşan ılık ve nemli hava

k t leleri, bölgeye özellikle bu kesimden sokulma imkanı bulmaktadırlar. Fakat, bu elverişli hava k t lelerinden sahanın batı kesimi (Gürtün  evresi) fazla faydalanamamaktadır. Buna karşılık, Balaban'ın kuzeyinde bulunan 1500-1650 m. y ksekliindeki geniş platolarlar üzerinden özellikle geçiş mevsimlerinde cP hava k t leleri zaman zaman sokularak yöre iklimi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Fakat bu olumsuz hava şartlarından sahanın batısı, kuzeyinde bulunan Kağ Dağı k t lesinden dolayı fazla etkilenmemektedir.

Darende Ovası ve Gürtün  evresi'nin yüzey suları, sahamıza batıdan sokulan ve yaklaşık olarak batı-doğu yönünde akan, Darende Ovası'nın tabanında ise kuzeyden gelen Ayvalıtohma'yı da alan Tohma  ayı ve bu  aya kavuşan yan kollar tarafından drene edilmektedir. Araştırma alanımızın  vresindeki yüksek kesimlere yerleşen konsekant akarsular sentripedal bir akarsu ağı oluşturmaktadır. Havzaların kenarlarındaki eğimli yamaçlara yerleşen geçişi ve daimi durumdaki bu akarsular birbirlerine paralel veya subparalel olarak uzanmaktadır. Yüksek kesimlerde geçirgen yapıdan dolayı yüzeysel akış oldukça azdır. Aynı sebepten dolayı araştırma alanımız yeraltı suyu bakımından oldukça zengindir. Yörede bulunan kaynaklar bu sularla beslenmekte ve yıl boyunca süreklilik göstermektedir. Gökpınar, Günpınar, Gavurhamamı, Akgöz gibi g r ve sürekli karstik kaynaklar, aynı zamanda Tohma  ayının Uzunyayla'dan kaynaklanan kolunun düzenli bir rejime sahip olmasını sağırlar. Bu kolun rejimi araştırma alanımızdaki akarsuların rejimi hakkında bize oldukça sağlıklı bilgi vermektedir. Bu şekliyle saha çok zengin su potansiyeline sahiptir. Fakat, sahada bulunan akarsular vadileri içine derince gömüldükleri için veya vadilerin tabanlarının çok derin olmasından dolayı, bu kaynaklar ve akarsulardan sınırlı  l t de ve masraflı olarak faydalanılmaktadır.

Araştırma alanımız toprak tipleri yönünden de oldukça zengindir. En geniş yayılım alanına sahip olan toprakları, zonal topraklar oluşturmaktadır. Bu guruba dahil kahverengi toprak tipi sahadaki havza tabanlarında yayılış göstermektedir. Kireçli kestane renkli topraklar ise havzaların  vresinde yer alan yüksek kesimler üzerindeki düzlüklerde oldukça geniş bir yayılım alanına sahiptirler. Araştırma alanımızda yer alan kayaçların daha çok eriyen ve aşınmaya karşı direnci düşük litolojilerden oluşması, bitki örtüsünün geniş  l t de tahrip edilmiş bulunması sonucunda, yöredeki toprakların üst horizonları taşınmış olup, bugün sahanın asıl toprak tiplerini oluşturması gereken kahverengi ve kestane renkli toprakların yerini, eğimin nisbeten yüksek olduğu kesimlerde anakaya faktörünün baskın olduğu AC horizonlu litosoller almıştır. Çalışma alanında birikme çok az olduğu için alüvyal toprakların gelişebildiği sahalar sınırlıdır. Koluviyal topraklar ise, Başdirek polyesinde geniş bir yayılım göstermektedirler. Toprak tipleri açısından alçak kesimlerden yüksek alanlara doğru

çıkıldığında zonlaşma kendini gösterir. Buna bağlı olarak yöredeki vadi tabanlarında alüvyal, havza tabanlarında kahverengi, daha yükseklerde kireçli kestane renkli topraklara ve nihayet en üst kesimlerde yüksek dağ-çayır topraklarına geçilir. Bu horizonlaşma, eğimin fazla olduğu yerlerde litosoller tarafından kesintiye uğramaktadır. Araştırma alanında görülen ve bulundukları litolojilere göre adlandırdığımız litosoller çok değişik sahalarda ve farklı özelliklerde yayılış gösterirler.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin büyük bir bölümü doğal orman sınırı içine girmesine rağmen, asırlardan beri süregelen orman tahribi ve aşırı otlatmadan dolayı yöredeki ormanların büyük bir bölümü ortadan kaldırılmıştır. Böylece, araştırma alanımızın hemem hemen tümüne step manzarası hakim olmuştur. Orman kalıntıları, daha çok dağlık alanların yüksek kesimlerinde sınırlı ve seyrek şekilde, alçak kesimlerde ise bazı vadilerin yamaçlarında görülmektedir. İnceleme alanında bu şekliyle ormanlık alanlar oldukça sınırlı olmasına karşılık, bu ormanları oluşturan meşe ve ardıçlar tür bakımından zengindir. Yörede 1200-2200 m. yükseklikleri arasında uzanması gereken kuru ormanlar, 1800 m. den sonra ki kesimlerinde yerini yer yer dikenli bitkilerinin yaygın olduğu doğ-plato steplerine bırakılmaktadırlar. Bu şekliyle alçaktan yükseğe doğru, havza tabanına yakın kesimde 1200 m.lere kadar çıkan sınırlı bir alanda doğal step, bunun üzerinde ise dağlık kesimlerin zirve noktalarına kadar olan alanlar kuru orman olması gerekirken, bugün kuru ormanların bulunduğu sahalarda antropojen steplerle örtülmüştür.

1.2 AMAÇ

Araştırma alanı olarak seçilen Darende Ovası ve Gürün Çevresi, jeolojik yönden yeterince incelendiği halde, coğrafya, özellikle de fiziki coğrafya açısından pek ele alınıp araştırılmamıştır. Yöre ile ilgili coğrafi bilgiler, Türkiye genelini ilgilendiren çalışmalarda, kısa ve çok genel verilerden ileri gitmemektedir. Dolayısı ile bu çalışmanın amacı, herşeyden önce yörenin fiziki coğrafya (jeomorfoloji, iklim, toprak, bitki örtüsü, hidrografya) özelliklerini ortaya koymak ve az bilinen bu sahayı coğrafya bilim dünyasına tanıtmak olacaktır.

Çalışma alanının jolojisi, MTA. ve TPAO. jeologları tarafından yapılan çalışmalarla büyük ölçüde aydınlatılmış ve haritaya dökülmüştür. Bununla birlikte, belirtilen bu kuruluşlar tarafından yapılmış çalışmalar inceleme alanımızın bütününi kapsamamaktadır. Ayrıca, belirtilen kuruluşlara mensup araştırmacılar tarafından ortaya konan formasyonların yayılışı ve yaşları hakkında da bazı farklılıklar dikkati çekmektedir. Diğer taraftan, bu çalışmalarda sahanın jeomorfolojik biçimlenmesinde önemli rol oynamış litolojik ayrıntıya fazla inilmemiş veya litolojiyle şekillenme arasındaki ilişki tam olarak belirtilmemiştir. Bu nedenle

amaçlarımızdan biri yörenin jeolojik, özellikle de litolojik özelliklerini detaylı bir şekilde belirleyip yeniden haritalamak ve jeomorfolojiye yansımaları açısından sahanın jeolojik gelişimini ortaya koymak olmuştur.

İnceleme alanında yer alan çeşitli yaş ve yükseklikteki aşınım yüzeyleri, ova ve vadi tabanları, karstik şekiller, birikinti konisi gibi belli başlı morfolojik birimlerin arazi ve büroda yapılacak çalışmalarla belirlenip haritalanması, özellikle uygulamaya yönelik çalışmalar (arazi kullanımı, sulama, yerleşim yerlerinin seçimi, ulaşım vs.) açısından önem taşımaktadır. Dolayısı ile bu çalışmanın bir amacı da sahanın jeomorfolojik özelliklerinin araştırılması, bu arada eğim gruplarının belirlenmesi ve eğim haritasının çıkarılması olmuştur.

İnceleme alanında süren aktüel morfordinamik, bitki, toprak ve hidrografik özellikler, yapılan tarımın şekli, yetiştirilebilecek tarımsal ürünler ve diğer beşeri faaliyetler açısından yörenin iklim karakterinin de açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu amaçla, yöredeki sıcaklık (yıllık gidiş ve dağılışı), yağış (yağışın dağılışı, mevsimlere göre oranı, düşüş şekli, kar kalınlıkları ve kar örtüsünün yerde kalma süresi), basınç ve rüzgarlar (yöreyi etkileyen basınç merkezleri, rüzgarların esiş yönleri, frekansları ve hızları) gibi belli başlı iklim elemanları ile bunlar üzerinde etkili olan faktörler araştırılmıştır. Bu araştırmalar sonunda elde edilen bilgiler, grafik, diyagram ve haritalara dökülerek, bu arada yapılan genel bir sentezle sahadaki iklim tipi ve özellikleri ortaya konulmuştur.

Yöredeki toprak tipleri ve dağılışlarını belirlemek amacıyla, toprak oluşumunu etkileyen faktörler (anakaya, iklim, organizma, topoğrafya ve zaman) de dikkate alınarak, bugün sahada bulunan topraklar sınıflandırılıp haritalanmıştır. Bu işlem yapılırken toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri, horizon katları ve kalınlıkları arazide açılan profil ve bu profillerden alınan toprak örneklerinden faydalanılmıştır. Bu arada günümüzde sahada aktif olarak süren erozyon ve buna karşı alınacak önlemlere açıklık getirilmiştir.

İnceleme alanına yerleşmiş bulunan bitki örtüsünün toprak, iklim, organizma ve topoğrafik faktörlerle olan ilişkisi ayrı ayrı incelenmiş, sonuçta sahaya yerleşmiş bulunan doğal bitki topluluklarının coğrafi dağılışı, bu dağılışı üzerinde etkili olmuş özellikle antropojen faktörlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışma alanının hidrografik ve hidrolojik özellikleri hava fotoğrafları, topoğrafya ve jeoloji haritaları ile arazi çalışmaları yardımıyla ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca sahada bulunan akarsuların rejimleri, akarsuyun akımını etkileyen faktörler de değerlendirilerek açıklanmıştır. Aynı şekilde sahada bulunan kaynakların verimliliği ve sürekliliği üzerinde

durulmuş ve genelde yörenin su potansiyeli belirlenip bundan yararlanma imkanları araştırılmıştır.

1.3 METOD VE MALZEME

Çalışmamıza konu oluşturan Darende Ovası ve Gürün çevresinin fiziki coğrafya özellikleri incelenirken önce sahanın bugünkü özelliklerini kazanmasında önemli rol oynayan yapısal özellikler ortaya konulmuştur. Sonra araştırma alanı jeomorfolojik bölümlere ayrılarak, bu bölümleri oluşturan birimlerin özellikleri yüksekten alçağa doğru belirlenmiş ve nihayet yörenin jeomorfolojik gelişimi açıklanmaya çalışılmıştır. Bunları takiben yörenin iklim, hidrografya, toprak ve doğal bitki örtüsü ayrı ayrı ele alınıp incelenmiştir. Elde edilen verilerin yardımıyla sahada mevcut problemler belirlenmiş, daha sonra bunlara çeşitli öneriler getirilerek çalışma sonuç kısmı ile tamamlanmıştır. Böyle bir araştırmaya gidilirken çalışmamızdaki her bölüm ayrı ayrı ele alınmıştır. Fakat sahayla ilgili önceki çalışmalar, amaç ve metod çalışmanın giriş kısmında verilmiştir.

Arazi ve büro çalışmalarında sahanın 1/35.000 ölçekli hava fotoğrafları ile 1/25.000 (Elbistan K 38 a3,b3,b4, d2, d3, c1,c2, c3,c4, Elbistan L38 b1, b2, Malatya K39 d1, d2, d3, d4, Malatya L38 a1, a2, a3, a4) ölçekli topoğrafya haritaları kullanılmıştır. Bu hava fotoğrafları ve haritalar üzerinde yapılan değerlendirmeler 1/100.000 ölçekli haritalara aktarılmıştır.

Çalışma alanının yapısal özelliklerini ortaya koymak için, sahayla ilgili jeolojik harita, pafta, leve ve literatür gözden geçirilmiştir. Bunlar arasında MTA Enstitüsü tarafından hazırlanan 1/25.000 ölçekli jeolojik pafta ve leveleri ve 1/500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası Sivas paftası, ayrıca TPAO jeologları tarafından hazırlanan 1/ 50.000 ve 1/25.000 ölçekli jeoloji haritaları ile bunlarla ilgili rapor ve döküman söz konusu edilebilir. MTA adına yapılan 1/25.000 ölçekli haritalar 1963 ve yakın tarihlerde hazırlanmış olduğu için formasyon sınırları çoğu zaman birbirini tutmadığı gibi, formasyon yaşları da genellikle birbirine karşılık gelmemektedir. Diğer taraftan, 1/ 500.000 ölçekli jeoloji haritaları da yapıyı çok genel bir şekilde vermektedir.

Çalışma alanımızın 1/100.000. ölçekli jeoloji haritası, AKKUŞ'un yapmış olduğu doktora çalışmasından (AKKUŞ, 1971), AZİZ ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma (AZİZ ve diğ 1982) ile TPAO'nun 1/25.000 ve 1/ 50.000 paftalardan yararlanarak hazırlanmış

olduğu 1/100.000 ölçekli jeoloji paftalarından yararlanarak ve arazide yaptığımız çalışmaların değerlendirilmesi ile hazırlanmıştır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin jeomorfolojik özellikleri ortaya konulurken, öncelikle arazi gözlemleriyle elde edilen bilgiler 1/25.000 ölçekli haritalar üzerine işlenmiştir. 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritalarına işlenen ve çizilen taslak haritalar ile birlikte jeolojik-topoğrafik kesitler yardımıyla yöredeki aşınım yüzeyleri belirlenmiş ve sonuçta 1/100.000 ölçekli yörenin jeomorfoloji haritası meydana getirilmiştir. Ayrıca 1/100.000 ölçekli topoğrafya haritalarından faydalanılarak araştırma alanını 1/100.000 ölçekli eğim haritası hazırlanmıştır³.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin iklim özelliklerinin belirlenmesinde sahada bulunan Darende, Balaban ve Gürün meteoroloji istasyonlarının rasatlarından yararlanılmıştır. Bu veriler Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Dairesinden bilgisayar disketine yüklü olarak temin edilmiştir. Fakat araştırma alanımızda büyük istasyonların olmaması, farklı dönemlerde rasat yapmaları ve bazı rasatların yapılmaması problemler çıkarmıştır. Belirtilen eksik veriler Elbistan istasyonunun verileri (1942-1990) göz önünde tutularak giderilmeye çalışılmıştır⁴. Bu veriler yardımıyla çeşitli iklim elemanlarına ait çok sayıda tablo oluşturulmuş ve grafikler çizilmiştir. Bu arada yörenin yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık toplam yağışların dağılımını gösteren haritalar oluşturulmuştur. İklim konusu ele alınırken önce yöre iklimini belirleyen planetar ve coğrafi faktörler incelenmiştir. Daha sonra yöredeki meteoroloji istasyonlarının sıcaklık, basınç, rüzgar ve yağış değerlerinin analitik analizi yapılmış ve yörede bulunan meteoroloji rasat istasyonlarının su bilançosu tablolarının hazırlanması, su bilançosu diyagramlarının çizilmesi, Thornthwaite, Köppen, de Martonne, Erinc ve Sezer formüllerinin uygulanması ile sonuçta yörenin iklim tipinin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır.

Yörenin hidrografik ve hidrolojik özellikleri ortaya konurken E.İ.E Dairesine ait akım istasyonlarının verileri alınmış, bu veriler önce bilgisayarda işlenerek uzun yıllar ortalamaları ve yıllık akımların aylık akım değerlerini gösteren tablolar oluşturulmuştur. Daha sonra bu tablolar yardımıyla yöredeki akarsuların akım katsayısı, akım eksikliği ve akım verimliliği belirlenmiştir. Ayrıca yağış-akış ilişkisini ortaya koymak açısından 1/100.000 ölçekli zeminin hidrolojik özelliklerini gösteren harita hazırlanmış ve yağış-akım ilişkisini gösteren diyagram çizilmiştir.

³ Eğim haritası, "Raizs ve Henry'nin ortalama yamaç tayini metodu" kullanılarak yapılmıştır (BİLGİN, 1976, 278). Bunun için temel harita olarak 1/100.000 ölçekli Türkiye Topografya Haritalarının ilgili paftaları kullanılmıştır.

⁴ Elbistan meteoroloji rasat istasyonu, araştırma alanımızda bulunan istasyonlarla büyük benzerlikler gösterdiğinden dolayı mukayese istasyonu olarak alınmıştır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin toprak özellikleri daha çok, araziden alınan 30 toprak numunesinin Erzurum Topraksu Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında incelenmesi sonucunda ortaya konulmuştur. Fakat bu numunelerin yanında Topraksu'nun hazırlamış olduğu "Malatya ve Sivas İleri Arazi Varlığı" haritaları ile DSİ'nin hazırlamış olduğu Pompaj Sulamaları Planlama Arazi Sınıflandırma raporundan da faydalınarak sahanın 1/100.000 ölçekli toprak haritası çizilmiştir.

Doğal bitki örtüsünün özelliklerini belirlemek amacıyla araziden topladığımız bitki numuneleri ilgili uzmanlara tahlil ettirilmiştir. Ayrıca, araziye birlikte çıktığımız Doç. Dr. Bayram Yıldız tarafından topluluk oluşturan türler lokaliteleri ile birlikte kayıt edilmiş ve aynı bilim adamının saha ile ilgili çalışmalarından da yararlanma yoluna gidilmiştir. Sonuçta yörenin 1/100.000 ölçekli doğal bitki örtüsü ve araziden yararlanma haritası oluşturulmuştur.

1.4 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma alanımızı ilgilendiren önceki çalışmaların çoğu Doğu Anadolu bölgesi ve Türkiye üzerine yapılmış genel veya sahamızın belirli kesimlerini içeren dar alanlı araştırmalardır. Bir diğer ifade ile, araştırma alanımızın bütününi kapsayan çalışmalar bulunmamaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresini doğrudan konu alan çalışmalar içinde bugüne kadar sadece jeoloji⁵ sahasında yapılmış çalışmalar bulunmakta olup, fiziki coğrafya veya bu özelliklerden (jeomorfoloji, iklim, hidrografya, toprak gibi) herhangi bir ile ilgili çalışma yoktur. Aşağıda bu çalışmaların başlıcaları tarih sırasına göre ele alınacak ve saha ile ilgili bilgiler özetlenecektir.

DARKOT (1943); Doğu Anadolu bölgesi içinde ayrı bir ünite oluşturan Yukarı Fırat bölümünü kendi içinde de ayrı yörelere ayırmış ve Darende-Gürün çevresi hakkında bazı genel bilgiler vermiştir.

İZBIRAK (1945), araştırma sahamızın batısında yer alan Uzunyayla'nın fiziki coğrafya özellikleri üzerinde durmuştur. Yazar bu çalışmasında Uzunyayla'nın sınırları üzerinde dururken, yörenin çevresindeki alanlarla karşılaştırmasını da yapmıştır. Uzunyayla'nın doğusunda yer alan araştırma sahamız, özellikle Gürün çevresinin bir step sahası olmadığını belirtmektedir. Ayrıca, Uzunyayla'da Neojen boyunca uzun bir dönem birikmenin meydana geldiğini ifade etmektedir. Yazar, Uzunyayla'nın bir çöküntü alanı mı yoksa bir çanaklaşma

⁵ Bu çalışmaların da çoğu inceleme alanını ilgilendirmekle birlikte, ölçeklerinin küçük olması nedeniyle ayrıntıdan yoksundurlar.

sahası mı olduğu ancak yapılacak yeni çalışmalarla ortaya konulacağını belirtmiş ve blok hareketlerin de etkili olabileceğini eklenmiştir. Bu yükselme araştırma alanımızın bugünkü morfolojik görünümünü kazanması açısından önemlidir. Çünkü bu hareketlere bağlı olarak araştırma alanımızda batıdan doğuya doğru bir çarpılma meydana gelmiştir.

TANOĞLU'nun 1947 ve 1949 yıllarında kaleme almış olduğu iki ayrı çalışma Malatya çevresini konu almaktaysa da araştırma alanımızı kapsamamaktadır. Bununla birlikte, araştırma alanımızın doğu kesimiyle ilgili bazı bilgiler vermektedir.

ERİNÇ, Doğu Anadolu'nun coğrafi özelliklerini konu alan "Doğu Anadolu Coğrafyası" adlı eserinde (1953), Darende ve Güzün çevresinin ana hatları ile morfolojik, iklim, bitki örtüsü, hidroğrafyası ve beşeri özellikleri üzerinde de durmuştur. Yazar Güneydoğu Toroslar'ın kuzey kenarı boyunca uzanan Elbistan-Muş oluğunu oluşturan çukur sahanın içinde Darende, Malatya, Uluova, Palu, Yarımca ve Karınca depresyonlarının bulunduğunu belirtmektedir. Ayrıca, araştırma sahamızın da içinde bulunduğu Doğu Anadolu bölgesinin morfolojik gelişiminin başlıca iki safhaya ayrıldığını belirtmektedir. Bu dönemlerden ilki Orta Miyosen'e kadar süren kıvrımlanmanın hakim olduğu devredir. Bu dönem sonlarında, diğer bir ifade ile Oligosen-Alt Miyosen'e kadar araştırma alanımızın da bulunduğu bölge uzun bir aşınım dönemi geçirmiş ve bu aşınmaya bağlı olarak saha deniz yüzeyine yakın ve yer yer lagünlerle kaplı bir peneplen şeklini almıştır. Alt Miyosen'de tektonik hareketlerle bu peneplende yükselme ve alçalmalar olmuş ve alçak kesimler Alt Miyosen denizi tarafından işgal edilmiştir. İkinci dönemde ise, Üst Miyosen'den itibaren denizin nihai olarak sahayı terk etmesi sonucu saha kıvrımlanma özelliğini kaybetmiş, yan basınçların etkisine rijit bir kütle reaksiyonu göstererek toptan yükselmiştir. Bu dönemde görülen önemli olayları şöyle açıklamak veya belirtmek mümkündür. Doğu Anadolu bölgesinde beliren yeni eğim ve kayide seviyelerine göre bir aşınma dönemi başlamıştır. Bu aşınım döneminin korrelatif depolarını, bölgede yer yer görülen Üst Miyosen-Pliyosen, hatta kısmen Pleyistosen'e ait olan göl depoları (marn, killer ve kalkerler) oluşturur. Bu dönemin sonunda bölgede deniz seviyesine yakın ve yer yer tatlı su gölleri ile kaplı bir peneplen gelişmiştir. Fakat bugün bu depo ve yüzeylerin çok yüksekde yer almış olmalarının sebebinin epirojenik hareketler olduğunu belirtmektedir. Ayrıca yazar Doğu Anadolu'daki yüzeylerin her yerde aynı yükseklikte olmadığını belirtmektedir (ERİNÇ, 1953, 10-11).

Yazara göre araştırma alanımızın da içinde yer aldığı "Yukarı Fırat Bölümü", Doğu Anadolu bölgesinin diğer kesimlerine göre yazları daha sıcak ve uzun, kışları daha kısa ve ılık geçen bir iklime sahiptir. Kış mevsimi daha yağışlı ve karın yerde kalma süresi daha kısa

olup, donlu gün sayısı da düşüktür.

ERİNÇ ayrıca, bölgede sadece depresyon tabanlarında doğal step vejetasyonunun yer aldığını, depresyonları çevreleyen orman sahasının tahribi sonucunda buraların, bugün antropojen steple kaplandığını belirtmiştir.

ERİNÇ'in bir diğer çalışmasında (1965), Türkiye toprakları hakkında yapılan çalışmaları tarih sırasına göre ayrı ayrı gözden geçirmiş, ülkemizin toprak coğrafyası bakımından gösterdiği özellikler ile birlikte problemlerini açıklamıştır. Araştırmacıya göre Türkiye topraklarının 2/3 üni iklimik topraklar oluşturmaktadır. Yani, Türkiye topraklarının oluşumu üzerinde en büyük rolü iklim oynamaktadır. Yazara göre Türkiye topraklar üzerinde çevreden merkeze doğru yaklaşıldıkça kuraklığın etkisi artmaktadır. Bunun sonucunda en üste kestane rengi topraklar görülmektedir. Merkeze doğru yaklaşıldıkça kırmızımsı kahverengi, kahverengi ve merkezde ise serezyonlar görülmektedir. Bu tipik sıralanış tarzı Doğu Anadolu havzaları ile kenarları arasında da daha küçük ölçüde olmakla beraber tekrarlanır.

EROL (1969), inceleme alanımızı da içine alan Malatya-Elazığ çevresinin 1/800.000 ölçekli morfoğrafya haritasını yaparak harita ile ilgili kısa açıklamalarda bulunmuştur. Bu haritada araştırmaya alanımız içinde tepelik arazi, derin yarılmış yüksek düzlükler, dar ve derin boğazlar şeklinde vadiler ile, sınırlı bir kesimde ova tabanı gibi morfolojik birimler gösterilmiştir.

İLHAN, "Darende-Gürün bölgesinde bazı jeomorfolojik olaylar (Gürpınar Şelalesi, Gökpınar kaynakları, Tohma suyu)" adlı çalışmasında (1970), bu kaynakların oluşumunu açıklarken önce sahanın genel jeolojik yapısı hakkında bilgi vermektedir. Daha sonra Gökpınar kaynakları ve Gürpınar şelalesinin oluşumunu, Yenice yakınlarından başlayıp yaklaşık olarak doğu-batı yönünde Gürün dolaylarına kadar uzanan bir faya bağlamaktadır. Ayrıca, Gökpınar kaynağının veya kaynaklarının oluşturduğu göl alanının bir karstik çukurluğa karşılık geldiğini ifade etmektedir.

İLHAN ayrıca, Tohma Çayı'nın Hacılar köyü ile Darende arasındaki yatağının yerleşmiş olduğu yarma vadinin bir fay hattı olduğunu ifade etmesine rağmen, akarsuyun zaman zaman fay hattını veya daha dirençsiz litolojileri terk ederek kalkerlere gömüldüğünü belirtmekte ve bu durumda boğazın epijenik bir vadi olduğunu açıklamaktadır (İLHAN, 1970, 76).

AKKUŞ'un hazırlamış olduğu "Darende-Balaban Havzası'nın jeolojik ve stratigrafik incelemesi" adlı doktora çalışması (1971), araştırma alanımızın doğu kesiminin büyük bir bölümünü kapsamaktadır.

Araştırmacı, inceleme sahasında bulunan formasyonların yanısıra, komşu sahalardaki dağılışlarını da verdiği için, bu çalışma, alanımızın yapısal özelliklerini ortaya koymak yönünden temel bir kaynaktır ve jeoloji sahasında yapılmış ayrıntılı ilk araştırmadır. Yazar bu çalışmada herşeyden önce sahanın stratigrafik özelliklerini incelemiş ve inceleme alanında bulunan formasyonları adlandırmıştır. Ayrıca, yazarın çalışmayı yaptığı döneme kadar veya bu çalışmadan önceki eserlerde, sahada bulunan jipsli seri Sivas çevresindeki serinin devamı olarak kabul edilmekte ve Oligo-Miyosen yaşı verilmekteydi. Oysa yazar yaptığı bu çalışma sonucunda, araştırma alanımızda bulunan jipsli serinin Üst Eosen yaşı olduğunu ortaya koymuştur.

KURTMAN (1978), araştırma alanımızın batı kesimini oluşturan Gürün çevresinde çok küçük bir alanın jeolojisini incelemiştir. Yazar araştırma alanımızın çevresinde değişik dönemlerde çeşitli çalışmalar yaptığı için, sahanın da genel jeolojik özelliklerine hakimdir. Bunun için, yaptığı bu çalışmada, çerçeveyi çoğu zaman aşarak sahanın genel yapısal özellikleri hakkında bir çok şey söylemiş ve litaretürden de yararlanarak çalışma sahası ve yakın çevresinin tektonik haritasını hazırlamıştır.

Doğrudan inceleme alanımızı konu almasa da araştırma alanımızın yakın çevresinde bir çok yerde çeşitli jeolojik çalışmalar yapılmıştır. ALTUNSOY (1990), ÖZÇELİK ve diğerleri (1990), ÖRÇEN (1987), ÖZÇELİK ve ALTUNSOY (1991), ATİKER (1993)'ün yaptığı çalışmalar bunlardan başlıcalarıdır.

ELİBÜYÜK'ün 1978 yılında hazırladığı doktora çalışması, inceleme alanımızın doğusundaki Malatya Havzası'nın kartografik bir yolla incelenmesi üzerinedir. Bununla birlikte, eserin giriş kısmında araştırma alanını tanıtırken, araştırma sahanımızın doğusunda bulunan plato üzerine bazı bilgiler vermektedir. Yazar çalışmada bu platoyu, Bıyıklıköy, Levent ve Kurşunlu olarak belli bölümlere ayırmıştır. Ayrıca, çalışma alanımızı Malatya Havzasına bağlayan Tohma Çayı vadisinin andesedant bir boğaz olduğunu belirtmektedir.

MATER, inceleme alanımıza komşu olan Elbistan Havzasını konu alan araştırmasında (1978), havza topraklarının morfolojik karakterlerini ve oluşumlarını ayrıntılı bir şekilde incelemiş, kurak ve yarıkurak iklim şartlarının toprak oluşumu üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Elbistan Ovası'nın araştırma alanımızın hemen güneyinde bulunması ve

araştırma alanımızın iklim özellikleri ile benzerlik göstermesi açısından, bu eser bizim açımızdan ayrı bir önem taşımaktadır.

KURTER, "Türkiye'nin Morfoklimatik Bölgeleri" adlı eserinde (1979), Doğu Anadolu bölgesinde yarı kurak şartlar altında kestanerengi toprakların oluştuğunu belirtmektedir. Ayrıca, ona göre Doğu Anadolu bölgesi de dahil, Anadolu'nun iç kısımlardaki topraklar geniş ölçüde yıkanmamışlardır. Bu nedenle de toprakları kireçlenme yoluyla degradasyona uğramaktadırlar.

ŞAROĞLU-GÜNER (1981), Doğu Anadolu'nun jeomorfolojik gelişimini incelerken, bölgedeki neotektoniğin önemini vurgulamışlardır. Onlara göre, neotektonik dönem başlangıcında, bölgenin peneplen veya peneplene yakın bir paleocoğrafyası vardı. Bu dönemde gelişen tektonik hareketlerle peneplen yüzeyinin görünümü değişmiştir. Bu değişim ile kabaca D-B doğrultulu antiklinallere karşılık gelen sırtlar ve jeoseklinallere karşılık gelen havzalar gelişmiştir. Bu sade yapı, bölgede gelişmiş bindirme, doğrultu atımlı fay, açılma çatlakları ve volkanizmanın da etkisi ile bugünkü karmaşık görünümünü kazanmıştır.

Bir gurup çalışması olan "Pınarbaşı-Sarız-Gürün İlçeleri Arasında Kalan Alanın Jeolojisi" adlı AZİZ ve diğerleri (1982)'ne ait jeolojik araştırma, çalışma alanımızın jeolojik özelliklerini ortaya koyan ayrıntılı diğer bir çalışmadır. Bu araştırma gurubu, çalışma alanımızdaki birimleri allokton ve otokton birimler olarak ikiye ayırmıştır. Bu birimlerin stratigrafik özelliklerini ayrı ayrı belirtmenin yanında birimlerin birbirleri ile olan tektonik durumlarını da açıklamışlardır. İnceleme alanımızın kuzeyi daha çok doğrultu ve düşey atımlı faylardan oluşmakta, güneyde ise bindirmeler ve bu bindirmelere bağlı olarak doğrultu ve düşey atımlı faylar önem kazanmaktadır.

EROL, Türkiye'nin jeomorfolojik gelişimi ve neotektoniğini ortaya koyan "Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi" adlı makalesinde (1983), Anadolu'daki aşınım yüzeylerinin başlıca beş devrede geliştiğini kabul etmektedir. Bunlar:

1. Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyi (DI)
2. Üst Miyosen aşınım yüzeyi (DII)
3. Pliosen aşınım dönemi (DIII)
4. En Alt Pleistosen aşınım dönemi (DIV)
5. Alt-Üst Pleistosen (S1-S4) ve Holosen (S5-S6) sekileridir.

Erol'a göre bunlardan daha eski dönemlere ait fosil aşınım yüzeyleri (DF) ile Üst Oligosen aşınım yüzeylerine (DO) oldukça az rastlanmakta olup, genellikle yüksek kesimler

üzerinde eksüme satırlar şeklinde görülmektedir.

EROL ve diğerlerinin araştırma alanımızın doğusunda geniş bir alanı kaplayan çalışmalarında (1987), batı sınırı araştırma alanımıza kadar uzanan geniş bir alanın jeomorfoloji haritası hazırlanmıştır. Bu haritada araştırma alanımızın doğusunda bulunan platonun yüksek kesimleri, DI yüzeyleri olarak gösterilmiştir.

PERİNÇEK-GÜNAY ve KOZLU'nun Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesindeki yanal atımlı fayların haritalandığı ve bunlarla ilgili gözlemlerin belirtildiği eserlerinde (1987), yazarlar Suçatı fayının devamı olan Elbistan fayı ve özellikleri hakkında bilgi vermektedirler.

ATALAY, "Toprak coğrafyası ve Türkiye Toprakları" adlı eserinde (1989), önce toprak bilimi hakkında genel bilgiler vermekte, eserin son kısmında ise Türkiye topraklarını kısaca açıklamaktadır.

KOZLU-FOURCADE ve GÜNAY, "Doğu Toros Bölgesinde Neotetisin Konumu" adlı eserlerinde (1990), bölgede Kampaniyen'den Erken Eosen ortalarına kadar derin havza şartlarının devam ettiğini belirtmektedirler. Onlara göre, Erken Eosen'de başlayan doğrultu atımlı fay tektoniği bölge genelinde çok şiddetli geçmiştir.

DİNÇER ve diğerleri, yazmış oldukları eserde (1993), Türkiye topraklarını yeni toprak sınıflandırma sistemine göre sınıflandırmış ve haritalamışlardır. Bu haritaya göre araştırma alanımızdaki topraklar Entisol ve Mollisol grubuna dahildir.

YAPISAL ÖZELLİKLER .

2 YAPISAL ÖZELLİKLER

Darende Ovası ve Gürün çevresi, Toros orojenik kuşağının doğu bölümü içinde bulunmakta olup, bu tektonik birlik, kuzeyde Anatolid tektonik ünitesi ile sınırlanırken, güneyde Kenar Kıvrımları tektonik ünitesi ile komşudur. Bu bakımdan yöre gerek tektonik, gerekse sedimentolojik şartlar yönünden bu orojenik kuşağa özgü özellikler sunmaktadır. (KURTMAN, 1978). Güneydoğu Torosların batı kesiminde yer alan çalışma alanımız, kenarlarındaki yüksek kesimlerin yaşlı formasyonlardan, alçak kesimlerin veya depresyon tabanlarının daha genç birimlerinden oluşması ile bir jeolojik havza özelliği göstermektedir.

Araştırma alanımızın yüksek kesimlerinde oldukça geniş bir yayılıma sahip olan Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri, aynı zamanda araştırma alanımızda görülen en yaşlı birimi oluşturmaktadır⁶. Çalışma sahasının temel arazisine de karşılık gelen bu rekristalize kalkerler, genellikle masif görünümlü olmalarına karşılık yer yer tabakalanma da gösterirler. Bu kalkerlerin üzerinde ise Üst Kretase yaşlı birimler bulunmaktadır. Marn ve kalkerlerden oluşan Üst Kretase birimi araştırma alanımızın kuzey kesimindeki Cuma Dağı ve çevresinde görülmektedir.

Araştırma alanının çevresindeki yüksek kesimlerin yamaçlarında ve bunların arasında kalan depresyon tabanlarında alttan üste doğru sırasıyla Orta Eosen, Üst Eosen ve Üst Miyosen birimleri bulunmaktadır. Orta Eosen birimleri kumtaşı, konglomera, marn ile kalkerlerden oluşmakta ve geniş alanlarda görülmektedir. Üst Eosen birimleri ise, Üst Eosen denizinin bir iç deniz özelliği kazanmasından dolayı, sadece Darende ve Balaban çevresinde yüzeylenmekte ve jips aratabakalı marn, kumtaşı ile konglomeralardan oluşmaktadır. Eosen yaşlı birimler çok değişik litolojiler sunmaktadır. Bu litolojik farklılıktan dolayı sahada çalışma yapan araştırmacılar tarafından çok sayıda formasyon ayırdedilmiştir (AKKUŞ, 1971, KURTMAN, 1978, AZİZ, 1982). Bu formasyonların sayısı mümkün olduğu kadar azaltılmaya çalışılmışsa da, litolojik farklılıkları nedeniyle yine de çalışmamıza çok sayıda Eosen formasyonunu almak zorunda kaldık.

Üst Eosen'den Üst Miyosen'e kadar olan dönemde muhtemelen bir erozyon sahası durumunda olan araştırma alanımızda bu devreye ait birimler bulunmamaktadır. Orta-Üst Miyosen'de kendini göstermeye başlayan neotektonik hareketlerle beliren göl çanaklarında Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler çökelmiştir. Bu birimler Gürün Havzası'nın tabanını tamamen doldurmuş olup, ayrıca çevresindeki nisbeten yüksek alanlarda da görülmekte ve volkanik aratabakalı marnlardan oluşmaktadır. Darende Havzasında ise daha sınırlı bir

⁶ Araştırma alanımızda küçük bir parça halinde Devonien bulunmaktadır. Fakat, Devonien birimi sürüklenim halinde Üst Jura-Alt Kretase birimleri üzerinde yer almaktadır. Bundan dolayı, temeli hiç bir yerde görülmeyen Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri, inceleme alanındaki en alt birimi oluşturan formasyon olarak değerlendirilmiştir.

yayılım göstermekte, özellikle havzanın güney kenarlarında nisbeten yüksek alanlarda görülmektedir. Birim bu alanlarda konglomera, marn ve kalkerlerden oluşmaktadır. Neotektonik dönemdeki tektonik hareketler araştırma alanında volkanizmanın ortaya çıkmasını da sağlamışlar. Volkanizma sonucunda yeryüzüne çıkan malzeme doğuda Kepez Dağı'nın yükselti kazanmasına neden olurken, batıda Gürün formasyonu içinde aratabakalı olarak çökelmiştir. Darende Ovası'nın tabanında yaşlı birimler üzerine Plio-Kuvaterner birimi diskordans olarak gelmiştir. Konglomera ve göl kalkerinden oluşan birim, Darende Ovasında daha yaşlı birimler üzerinde tabla şeklinde bulunmaktadır. Kuvaterner birimlerine ise, vadi tabanlarında ve dağlık alanların etek bölümlerinde rastlanmaktadır.

2.1 MESOZOİK

2.1.1 Üst Jura-Alt Kretase

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı rekristalize kalkerler için araştırma alanımız ve yakın çevresinde lokal olarak çalışan araştırmacılar tarafından farklı adlandırmalar yapılmıştır (KURTMAN, 1978, AKKUŞ, 1971). Fakat bölgesel çalışmalarda birimin, formasyon adlandırılması yapılmadan, sadece yaşı dikkate alınarak özellikleri belirtmeye çalışılmıştır. Birimi bu şekilde tanımlamak ve tanıtmak daha uygun olur düşüncesi ile biz de; çalışmamızda bu ikinci yolu takip ettik. Formasyon araştırma alanımızı çevreleyen yüksek kesimlerde geniş yer kaplamaktadır (Harita: 3).

İnceleme alanına güneyden Elbistan Fayı olarak giren ve sahayı yaklaşık olarak güney-kuzey yönünde kat eden Suçatı Fayı'nın batısındaki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı rekristalize kalkerler, tamamen neritik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kalkerlerin çürüme rengi sarımsı, kahverengimsi, grimsi, boz, taze yüzeyi açık krem, açık gri ve beyazdır. Tabanda kalın ve düzenli tabakalı, üst seviyelere doğru ince, orta ve az belirgin tabakalanmalıdır. Petrografik olarak ince, orta tane boyutlu ve iyi boylanmış (AZİZ ve diğ., 1982). Topoğrafik olarak bölgede yüksek, çıplak ve sarp sırtlar oluşturan bu karbonat istifinde yer yer karstik çökelmelere rastlanır. 1900-2000 m. kalınlığındaki birimin tabanı çalışma alanında görülmemektedir. Üst kısmı ise yer yer Üst Kretase yaşlı kalkerler, Orta Eosen yaşlı Arpaçukuru ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Gürün Formasyonu ile örtülür.

Suçatı Fayı'nın doğusunda kalan kesimde ise, tabandan tavana kadar tek düzey kireçtaşlarından oluşur. Kireçtaşları genellikle beyaz, krem, pembe renkli, ince kalın katmanlıdır. İnce dokulu, kalsit damarlı, yer yer yeniden biçimlenmeli, yer yer de dolomitize olmuş seyrek biyomikrist şeklindedir. Tektonik bir dokunakla Orta Eosen yaşlı Asartepe ve Üst Eosen yaşlı Darende Formasyonun üzerinde bulunan bu birim, Üst Miyosen yaşlı formasyonlar tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir.

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler araştırma alanımızın kuzeyinde de görülmekte olup,

güneye oranla daha dar alanlı ve parçalar halinde Kaf Dağı, Cuma Dağı, ve Geniz Tepede yüzeylenmektedir. Ayrıca, doğuda Akbabaçalı dağlık kütlesi bu kalkerlerden oluşmaktadır. Bu kesimde bulunan kalkerler açık gri veya beyaz renklidir. Genellikle kırıkoprallisin ve mikrokristalin dokuludur. Çatlaklı bir yapıya sahip olup, çatlaklar kalsitle dolmuştur. Masif görünüşte olmalarına rağmen yer yer tabakalanma göstermektedir. Bazı kısımlarda bu kalkerlerin 2-5 cm. kalınlığında şeyl tabakalarıyla nöbetleştikleri tesbit edilmiştir (AKKUŞ, 1971). Bu alanda belirtilen kalkerlerin üzerinde Üst Kretase yaşlı formasyon bulunmakta olup, ikisi arasında diskordans mevcut değildir. Bu kalkerler Jura'dan Alt Kretase'ye kadar hüküm süren sıcak iklim şartları altında, zayıf dalgaların hakim olduğu, sık ve büyük tektonik hareketlerin meydana gelmediği bir denizde çökelmiştir (KURTMAN, 1978).

2.1.2 Üst Kretase

Çalışma alanımızda Üst kretaseye ait birden fazla formasyon bulunmaktadır. Bu formasyonlar aynı devirde oluşmalarına rağmen, farklı ortamlarda geliştikleri için farklı litolojik özellikler göstermektedirler. Bu formasyonlar aşağıdan yukarıya doğru şöyle sıralanmaktadır.

2.1.2.1 Ilıca Ofiyolitleri

Ofiyolitler, araştırma alanının doğusunda Tohma Çayı vadisinde, Ilıca beldesi çevresinde, yine çalışma sahasının güneyindeki Yenice köyü dolaylarında, çok sınırlı olmakla beraber Tepecik köyü dolaylarında yüzeylenen ultramafiklerden oluşmaktadır. Ultramafik kayalar, serpantinleşmiş piriksaitlerden meydana gelmiştir. Siyah yeşil ve bunların tonları ile bazen bordo renkli olup, kayma yüzeyleri nedeniyle parlak bir görüntüye sahiptirler (ÖZÇELİK-ALTUNSOY, 1991). İçlerinde yer yer eklem dolgusu olarak kalsit damarları bulunur.

Ofiyolitler aşınmaya elverişli litolojilerinden dolayı alçak topoğrafyalarda yer alır. Araştırma alanımızdaki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler bu ofiyolitik seri tarafından kesilmişlerdir. Aynı zamanda ofiyolitler içinde hazmedilmemiş Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalker parçaları bulunmaktadır. Kalker-ofiyolitik serisi kantağında metamorfizma sonucu oluşmuş kırmızı renkli silisleşmiş kısımlar görülür (AKKUŞ 1971).

Bölgedeki ofiyolitler üzerine yapılan önceki çalışmalarda bu birime Üst Kretase yaşlı verilmiştir (BRINKMAN, 1968; DEWEY ve diğ., 1973). Formasyon Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üstünde veya içine sokulumlar halinde bulunmakta, üzerine ise Ulupınar formasyonu diskordans olarak gelmektedir.

2.1.2.1 Ulupınar Formasyonu

Konglomera, kumtaşı ve marnlardan oluşan bu formasyon AKKUŞ (1971) tarafından,

çalışma alanımızın güneydoğusunda bulunan Ulupınar dolaylarında tipik kesiti görülerek adlandırılmıştır. Araştırma alanı ve yakın çevresinde daha sonra yapılan çalışmalarda da bu isim benimsenmiştir. Bu formasyon kuzeyde Darende-Ayvalı arasındaki yüksek sahada parçalar halinde Ağilyazı, Kavakköy ve Geniz T. batısında görülmektedir. Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerine diskordans olarak gelen birim, kendisiyle aynı yaşta olan Kırankaya Kalkerleri tarafından konkordans olarak örtülmektedir. Güneyde ise, Yukarıulupınar dolaylarında başlayıp, batıya doğru devam ederek kuzeybatıda dar bir şerit halinde ofiyolitleri kabaca çevrelemektedir. Ayrıca, Tohma Çayı vadisi boyunca Çınar Dere, Ilıca ve Hisarcık köyü dolaylarında yüzeylenmektedir. Ofiyolitler üzerinde diskordans olarak bulunan bu formasyon, Yenice veya Asartepe formasyonları tarafından aynı şekilde diskordans olarak örtülmektedir.

Bu formasyonun tabanında alacalı kırmızı, gri yeşilimsi konglomera ve kumtaşları bulunur. Konglomera ve kumtaşları Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler ve ofiyolitlerden türemişlerdir. Bunlar elle ufalanabilecek derecede zayıf çimentoludur. Belirtilen renkleri ile sahada diğer birimlerden kolaylıkla ayrılırlar. Taneleri oldukça iyi yuvarlaklaşmış olup, tabaka kalınlığı tabandan tavana doğru inceler. İçinde yer yer kalın katmanlı ve masif görünümlü bol rudist'li kireçtaşları görülmüştür (ÖZÇELİK ve diğ., 1990). Tabanda bulunan bu kalkerler AKKUŞ (1971) tarafından "Tohma Resifleri" olarak adlandırılmıştır. Ulupınar Formasyonunun kalınlığı 1400-2000 m. arasında değişmektedir. Sığ ve sıcak bir kıyı fasiyesi ile açık şelf fasiyesinde oluşmuş bu formasyona, içinde bulunan fosiller yardımı ile Mestrihtien yaşı verilmiştir (ÖZÇELİK ve diğ., 1990).

2.1.2.3 Kırankaya Kalkerleri

Ulupınar Formasyonu'nu oluşturan kaba klastikler dikey olarak tedricen kalker fasiyesine geçer ve Üst kretase çökelleri de bu kalkerlerle son bulur. Genellikle Ulupınar Formasyonu üzerinde bulunan bu kalkerler, AKKUŞ (1971) tarafından "Kırankaya Kalkeri" olarak adlandırılmıştır. Bu formasyon çalışma alanımızın kuzeyinde, Darende-Ayvalı arasındaki yüksek sahalarda geniş bir yayılım göstermektedir.

Kırankaya Kalkerleri genellikle Ulupınar Formasyonu üzerine konkordans, yer yer de Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerine diskordans olarak gelmektedir. Bu formasyon üzerinde ise, Orta Eosen yaşlı Asartepe formasyonu ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Gürün formasyonu diskordans olarak yer almaktadır. Diğer bir yayılış alanı ise Kaf Dağı kuzeyindedir. Burada, alt katmanı tespit edilemeyen formasyonun üzerinde Orta Eosen yaşlı Asartepe Formasyonu ve Üst Miyosen yaşlı Arpaçukuru Formasyonu uyumsuz olarak bulunmaktadır. Açık sarı veya kirli beyaz renkli, ince tabakalı kalkerlerden oluşmaktadır. Tektonizmadan oldukça etkilenen bu kalkerler kırıklı bir yapı göstermektedir. Tabanda marnlı kalkerlerle başlar, üste doğru saf ve ince taneli kalkere geçer. Üst seviyeleri gözenekli

gösel kalker karakterindedir. Bu özellikler Doğankaya T. batısında Üst Kretase yaşlı kalkerlerde çok iyi görülmektedir. Kalınlığı genellikle 70 m. dolayındadır.

2.2 TERSİYER

2.2.1 Eosen

Eosen yaşlı birimler araştırma alanımızda Üst Jura -Alt Kretase yaşlı birimlerden sonra en geniş yayılıma sahip olan birimdir. Aynı zamanda değişik ortam şartlarını ifade eden ve farklı litolojik özellikler gösteren çok sayıda birimden meydana gelmektedir

2.2.1.1 Eosen Volkanitleri

İnceleme alanımızın güneydoğusundaki Göynük Boğazı çevresinde ve doğuda Tohma Çayı vadisindeki Hisarcık Köyü dolaylarında yüzeyleyen volkanitler bazalt, aglomera ve tüflerden oluşmaktadır. Bazalt, hiyolobazalt, andezit, volkanik cam, boynuz taşı ve ojit parçaları ihtiva etmekte olup, bunlar birbirlerine çok fazla kalsitleşme gösteren camsı metayelle bağlanmıştır. Su altında depolandıklarından tabakalaşma izlenir (AKKUŞ, 1971).

Bazaltlar alterasyondan dolayı serpantinleri andıran bir renk gösterirler. Bu nedenle sahada daha önce çalışan araştırmacılar bunları ofiyolit olarak ayırmışlardır (AKKUŞ, 1971). Orta Eosen yaşlı formasyonlar taban konglomerası ile bu volkanitler üzerine diskordans olarak gelir. İyi yuvarlaklaşmış konglomera çakılları bu volkanitlerden türemiştir. Orta Eosen yaşlı birimlerin bu volkanitler üzerinde diskordans olarak bulunmasından dolayı volkaniklerin Orta Eosenden önce oluştuğu söylenebilir. Bunun için volkanitleri Alt Eosen veya Orta Eosen öncesi olarak yaşlandırabiliriz.

2.2.1.2 Yenice Formasyonu (Orta Eosen)

Konglomera, kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan bu formasyonun tipik kesiti inceleme alanının güney doğusundaki Yenice köyü dolaylarında AKKUŞ (1971) tarafından görülerek adlandırılmıştır. Yenice formasyonu araştırma alanının kuzey batısında Yukarısazcağız köyü dolaylarında başlayıp, güneydoğu yönünde Darende'nin batısına kadar bir şerit halinde uzanmaktadır. Darende'nin batısında kesintiye uğrayan bu formasyon, Yenice Köyü dolaylarında batıdaki uzanışına uyumlu olarak ve devamlı şekilde güneydoğuya doğru uzanır. Karaçayır Tepe civarında Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile ofiyolitlerin oluşturduğu antiklinal çevresinde görülmüş, oradan Kepez Dağı'nı oluşturan bazaltların batısı ve kuzeyde Tohma Çayı boyunca küçük bir parça halinde Irmaklı Köyüne doğru uzanır. Bu formasyon tabanda kırmızımsı, yeşilimsi renkli konglomera ile başlar. Konglomeralar oldukça farklı boyutlarda olup, kumtaşı mercikleri ile birlikte düzgün yönlenmeler gösterirler (ÖZÇELİK ve diğ., 1990).

Konglomeranın içindeki çakıllar Üst Jura-Alt Kretase kalker, ofiyolitler ve Ulupınar

formasyonuna ait olup, çimento maddesi kumlu kildir. Konglomeraların üzerine kaba ve orta taneli kumtaşı gelmektedir. Konglomeraların tabanda bulunmadığı özellikle Yenice Köyü dolaylarında formasyonun tabanı bu kumtaşları ile başlamaktadır. Bunların üzerinde orta katmanlı, beyaz ve açık gri renkli killi kireç taşları (marn) bulunmaktadır. Bu formasyonun sahadaki kalınlığı 60-150 m. arasında değişmektedir. AKKUŞ (1971) tarafından Orta Eosen (Lütesiyen) olarak yaşlandırılmış olan formasyona sonraki araştırmacılar tarafından da aynı yaş verilmiştir.

Yenice Formasyonu araştırma alanının kuzeybatısında Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerine diskordans olarak gelmektedir. Kuzeyde Asartepe Formasyonu tarafından konkordans olarak örtülen birim, daha alçak kesimlerde ise üzerinde Gürün ve Köprübaşı formasyonları diskordans olarak bulunmaktadır. Tohma Çayı boyunca görülen birim ise Ulupınar Formasyonu üzerine diskordans olarak gelmektedir. Üzerinde Balaban, Darende, Tahtalı Formasyonları ile Karakaya bazaltları diskordans olarak yer almaktadır.

3.2.1.3 Asartepe Formasyonu (*Orta Eosen*)

Marn ve kalkerlerden oluşan ve Orta Eose'nin en üst birimini temsil eden bu formasyon AKKUŞ (1971) tarafından adlandırılmıştır. Formasyonun yayılış alanı Darande Havzası'nın kuzey ve güney kesimine karşılık gelmektedir. Kuzeydeki havza kenarı boyunca görülen Asartepe formasyonu Tohma Çayı boyunca Yeşiltaş Köyü batısında görülmektedir. Güneyde ise, bir şerit halinde uzanan Yenice Formasyonu üzerinde ince bloklar halinde ve çok sınırlı yayılış gösterdiği için haritalanmamıştır.

Asartepe Formasyonunun tabanı beyazımsı sarı renkli, ince kristalli kompakt bir yapıda olan kalkerlerden oluşur. Bu kalkerlerde tabakalanma 20-25 cm. kalınlıkta, muntazam olarak gelişmiştir. Bunların üzerinde marnlı kalkerler bulunur. En üstte ise açık gri yeşilimsi marnlar vardır. Kalkerlerin kalınlığı yüksek kesimlerden havzanın merkezine doğru artmaktadır. Kalkerlerin üzerinde bulunan marnların kalınlığı ise kalkerlere göre daha az olup, 20-40 m. arasında değişmektedir. Kuzeyde Yenice Formasyonu üzerine konkordans olarak gelen Asartepe Formasyonu, tabanda Yenice Formasyonunun bulunmadığı kesimlerde Kırankaya kalkerleri ve Ulupınar Formasyonu üzerine diskordans olarak gelmektedir. Ayrıca, çok sınırlı olduğu için haritalayamadığımız Korgantepe konglomeraları üzerinede diskordans olarak gelen Asartepe Formasyonu, Korgantepe Formasyonu olmadığı kesimlerde daha yaşlı volkanik kayalar üzerinde uyumsuz olarak bulunmaktadır. Yeşiltaş Köyü doğusunda bu formasyon üzerinde travertenler yer almaktadır. Formasyona içinde toplanan fosiller yardımıyla Orta Eosen (Alt-Üst Lütesiyen) yaşı verilmiştir (AKKUŞ, 1972).

2.2.1.4 Arpaçukuru Formasyonu (*Üst Eosen*)

Kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan birim AZİZ (1979) tarafından adlandırılmıştır.

Bu birim araştırma alanımızın batısında parçalar halinde kuzey-güney yönünde uzanmakta olup, kuzeyde Kaf Dağı batısında ve güneyde Hezanlı Dağı üzerinde görülmektedir. Tabaka kalınlığı değişken olan ve tabanda kumtaşları ile başlayan birimde derecelenme ve boylanma kötü, çimentolanma ise orta ve zayıftır. Kumtaşları üstte ve yana doğru marn ve kalkerlere geçerler. Kireç taşları açık krem renkli ve kalın katmanlı, orta kalın tane boyutlu, orta boylanmalı ve köşeli tanelerden oluşmaktadır. Marnlar ise açık gri, açık yeşil ve yeşilimsi sarı renkte olup, kireç taşı tabakaları arasında yer almaktadır. Üst Eosen olarak yaşılandırılan bu birim yaşlı formasyonlardan litolojik özellikleri ile ayrılmaktadır. Güneyde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üzerinde diskordans olarak bulunan birimin üzerine ise, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Gürün formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Kuzeyde ise Orta Eosen yaşlı Yenice formasyonunu örtmekte, Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri tarafından tektonik dokunakla örtülmektedir.

2.2.1.5 Balaban Formasyonu (Üst Eosen)

Konglomera, kumtaşı ve marnlardan oluşan birim AKKUŞ (1971) tarafından Darende havzasının tabanında bulunan Balaban Köyü yakınlarında tipik kesiti görülüp, bu kasabanın ismiyle adlandırılmıştır. Balaban Formasyonu araştırma alanımızın güneydoğu kesimindeki Yukarıulupınar ile Aşağıulupınar köyleri arasında kuzey-güney yönünde Malatya-Kayseri karayolunun doğu kenarı boyunca uzanır. Ayrıca, Darende'nin kuzeyinde Alidede T. çevresinde de küçük bir mostra vermektedir. Fakat, burada sınırlı bir alan kapladığından haritalanmamıştır. Bu formasyon açık gri renkli, ince tabakalar halindeki kumtaşı, marn ve konglomeralardan oluşmaktadır.

Konglomeraları oluşturan çakıllar Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler, Üst kretase yaşlı Ulupınar Formasyonu ve Orta Eosen yaşlı birimlerden türemişlerdir. Çakılların tane büyüklükleri çok değişkendir. Tabaka kalınlıkları 50-80 cm. arasında değişmektedir. Kumtaşları 5-10 cm. arasında değişen ince tabakalanma gösterirken, marnlar 20-30 cm.'lik orta kalınlıkta tabakalar halinde görülmektedir. Çimento maddesi kalker olan birimde çimentolanma orta derecededir (AKKUŞ 1971).

Balaban Formasyonundaki birimleri oluşturan tanelerin boyutu güneyden kuzeye doğru (havza tabanına doğru) gidildikçe küçülür. Bir derecelenme görülmemesi bu formasyonun akıntılı, çalkantılı bir ortamda çökeldiğini göstermektedir. Merkezi kısımda ise sakin bir sedimantasyon ortamı hüküm sürmüştür. Üst Eosen yaşlı olan bu formasyon Yenice Formasyonu üzerine diskordans olarak gelmekte olup, Darende Formasyonu ile yanal geçişlidir. Üstünde ise Kepez Dağı Bazaltları ve vadi tabanında alüvyonlar bulunmaktadır.

2.2.1.6 Darende Formasyonu (Üst Eosen)

Darende İlçesi çevresinde ve havza tabanında Tohma Çayı boyunca görülen jips

aratabakalı marn ve kumtaşıdan oluşan birim AKKUŞ (1971) tarafından Darende Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Darende-Balaban Havzası'nın tabanını dolduran bu formasyon, kuzeyde Yenice-Gedikağzı ve Aşağıulupınar köyleri boyunca uzanan bir hatla sınırlanırken, güneyde Irmaklı köyünün kuzeybatısından Darende yönünde uzanarak devam etmektedir.

Açık gri ve boz renkli olan formasyon, Balaban çevresinde kırmızımtırak bir renk almaktadır. Kumtaşlarının kalınlıkları ve tane büyüklükleri havzanın tabanına doğru küçülerek, bu kesimde marn hakim duruma geçer. İnce, orta taneli olan kumtaşları kalsitle bağlanmış olup, çimentolaşma oldukça iyi gelişmiştir. Formasyonda bulunan jips, tabanda 2-3 m. havzanın merkezinde ise 20 cm. 3 m. arasında değişen tabakalar halinde görülmektedir. Ayrıca, marnlar içinde 1-2 cm. kalınlığında çok ince jips tabakaları da mevcuttur (AKKUŞ 1971). Asertepe Formasyonu üzerine konkordans olarak gelen formasyon, Kepez Dağı kuzeyinde Yenice Formasyonunu diskordans olarak örtmektedir. Darende havzasının tabanında ise Çaybaşı Formasyonunu aşıl diskordansla kaplamaktadır. Bu formasyonun yaşı ilk defa AKKUŞ (1971) tarafından Üst Eosen olarak tesbit edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda ise formasyonun içinde bulunan jipslere dayanılarak, Oligo-Miyosen yaşı verilmiştir. Ayrıca, Nazik (1993) tarafından yapılan mikropaleontolojik çalışmada da formasyonun yaşı Üst Eosen olarak doğrulanmıştır.

2.2.2 Oligosen

Konglomera kumtaşı ve çamurtaşıdan oluşan birim sahamızın kuzey doğusunda Ayvalıtohma'nın Balıklıtohma ile birleştiği kesimin batısında mostra vermektedir. Çalışma alanımız dışında Balıklı Tohma boyunca geniş alanlara yayılan formasyon, yer yer kalker ve jips tabakaları da içermektedir. Oligosen serisinin çoğunluğunu alaca renkli ve yer yer kumlu çamurtaşları oluşturmaktadır. Geri kalan kısmında kumtaşı ve konglomeralar vardır. Çamurtaşlarında tabakalaşma görülmesine karşılık, kumtaşı ve konglomeralar tabakalaşma göstermemektedir. Kumtaşları orta iyi taneli, iyi boylanmış, yarı köşeli veya yarı yuvarlak elamanlardan teşekkül etmiştir. Bu elamanların çoğunluğunu kalkerler oluşturmaktadır. Çimentolaşma zayıf olduğundan kolay ufalanabilirler (dağılgan bir yapıya sahiptirler). Genellikle yarı yuvarlak kalker, ofiolit ve bazalt çakıllarından oluşan konglomeralarda çimentolanma bazen zayıf bazen de iyidir. Bu seri içinde görülen kalkerler 15-20 cm. kalınlığında tabakalar olup, ince taneli açık gri veya açık sarı renklidirler. Jipsler ise 5-10 cm. kalınlığında damarlar halinde bulunurlar. Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile ofiyolitler üzerine diskordans olarak gelen Oligosen serisi daha genç birimler tarafından örtülmektedirler. Bu birimin yaşı DEMİRMEN (1961) tarafından, içinde fosil bulunamadığı için serinin içindeki çakıllardan toplanan en genç fosillerin Üst Eosen yaşlı olmasından dolayı birim Oligosen olarak yaşlandırılmış ve daha genç olabileceğide belirtilmiştir. Kanaatimizce da bu birim daha da gençtir. Fakat birim genel olarak araştırma alanımız

dışında kaldığı için detaylı araştırılmamıştır.

2.2.3 Miyosen

2.2.3.1 Tahtalı Formasyonu (*Alt Miyosen*)

Araştırma alanımızın güney doğusunda Kepez Dağı Bazaltları altında ince bir şerit halinde görülüp, doğuya doğru (sahamızın dışında) genişleyerek devam eden ve yatay yapılı kalkerlerden oluşan bu formasyon, AKKUŞ (1971) tarafından Tahtalı Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Alt yüzeyleri killi kireç taşlarından oluşan birim üste doğru saf kireçtaşlarına geçer Bunlar beyazımsı sarı, renkte ince-orta katmanlı iyi tutturulmuş kırıntılı kireç taşlarıdır. Alt seviyelerde bulunan sarımsı beyaz, ince katmanlı, killi kireç taşları üsteki kireçtaşları içinde yer yer aratabakalı olarak da görülmektedir. Sığ shelf ortamında oluşan bu birimin kalınlığı 30-100 m. arasındadır (ÖRÇEN, 1985). Araştırma alanımızda görülen en fazla kalınlığı ise 30 m. dir. Araştırma alanımız içinde Yenice Formasyonu üzerine diskordans olarak gelen formasyon, çalışma sahamızın dışında Ulupınar formasyonunu diskordans olarak örtmektedir. Üzerinde ise Kepez Dağı Bazaltları yatay olarak bulunmaktadır. Formasyonu farklı isimlerle tanımlayan yazarların (AKKUŞ 1971 ve ÖRÇEN 1985) ikisi de sahadan toplamış oldukları fosillere dayanarak Alt Miyosen (Burdigaliyen) yaşını vermişlerdir.

2.2.3.2 Kepez Dağı Bazaltları (*Üst Miyosen*)

İnceleme alanının güneydoğusunda yaygın halde bulunan bazaltlar, Yukarıulupınar Köyü'nün doğusundaki Kepez Dağı ve güneyindeki yüksek düzlükleri tamamen örtmüştür. AKKUŞ (1971) tarafından, oluşturdukları Kepez Dağı'na atfen Kepez Dağı Bazaltları olarak adlandırılmıştır. Ayrıca, araştırma alanımızın kuzey kesiminde Karadağ ve Şuçatı çevresinde yayılım gösteren andezit ve bazalt lavları ise KURTMAN (1978) tarafından "Karadağ Volkanitleri" olarak adlandırılmıştır. Fakat bu volkanitlerin sınırlı bir sahada görülmeleri, Kepez Dağı bazaltları ile yaşıt olmaları ve petroğrafik benzerliklerden dolayı Kepez Dağı bazaltları olarak haritalanmışlardır (Foto: 4) .

Çalışma alanının güney doğusunda yayılım gösteren bu birim genellikle bazalt ve piroksen andezit bazaltlarından oluşmakta olup, yer yer tüf seviyeleri içermektedirler. Bu seviyeler inceleme alanımızın dışında Malatya yolu boyunca Akçadağ'a kadar büyük ölçüde izlenmektedir. Su içinde çökeldiklerinden tabakalaşma gösteren tüfler farklı iki seviye gösterirler Tüflerin bazaltlarla nöbetleşe istiflenmesinden, bölgede en az iki dönem volkanik faaliyetin vuku bulduğu söylenebilir (1971) AKKUŞ, Volkanitlerin çıkışını sağlayan krater çalışma alanımızın dışında olup, sahamıza bazaltlar akıntıyla yayılmıştır. Bu volkanitler AKKUŞ (1971) tarafından, Alt Miyosen ve daha yaşlı formasyonların örttüğü için Alt Miyosen sonrası olarak yaşlandırılmıştır. PERİNÇEK ve KOZLU (1984), bu volkanitler

üzzerine yaptıkları çalışmalarda Doğu Anadolu bölgesinde geniş yayılım gösteren Karabakır Formasyonuna yaşıt olduğunu belirterek, birime Üst Miyosen yaşını vermişlerdir.

2.2.4 Üst Miyosen-Pliyosen

2.2.4.1 Köprübaşı Formasyonu

AZİZ (1979) tarafından adlandırılan bu formasyon, konglomera, kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşmakta ve Günpınar Çağlayanı ile Sakızlı Köyü çevresinde görölmektedir. Açık sarı kırmızımsı renkte olan bu formasyon, konglomera ile başlar, üste doğru kumtaşı, marn ve en üste gölsel kireçtaşı olarak devam eder. Bu birimin içinde yer yer volkanik katkılar da bulunmaktadır. Yanal ve düşey çok sık değışmeler gösterdiği için düzenli bir istif sunmaz. Aşınmış olması ve ilksel kalınlığını kayıbetmesine rağmen, yer yer 500 600 m. kalınlığındadır. Litolojik farklılığı nedeniyle Gürün Formasyonu'ndan ayrılmış olmasına karşılık, yaş itibarı ile bu formasyonla aynı olup, onunla yatay ve düşey geçişlidir. Karasal ortamda çökelmiş olan bu formasyona, Üst Miyosen-Pliyosen yaşı verilmiştir. Daha yaşlı birimler üzerine diskordans olarak gelen birimin üstünde örtü bulunmamaktadır (AZİZ ve diğ., 1982).

2.2.4.2 Gürün Formasyonu

Volkanik aratabakalı marnlardan oluşan formasyon, Gürün çevresinde tipik bir şekilde mostra verdiğiinden KURTMAN (1978) tarafından Gürün formasyonu olarak adlandırılmıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda da bu ad benimsenmiştir (AZİZ, ve diğ., 1979, 1981, ALTINSOY, 1990). Gürün Havzasını dolduran formasyon ayrıca, sahanın kuzey batısında Ayvalı beldesinin batısında dar bir alanda da yayılma göstermektedir. Açık gri, sarımsı ve gri renkte olan formasyonu oluşturan çökellerin kalınlığı araştırma alanınızda 700-800 m.'ye kadar ulaşmaktadır. Daha önceki çalışmalarda aradaki volkanik katkılarının saha dışından geldiği belirtilmekteydi (Foto: 10). Fakat KURTMAN (1978) tarafından yapılan araştırmada bu siyah renkli bazalt lavlarının çıkış yeri olarak Suçatı Köyünün batısı belirtilmiştir. Bu çıkışlar tarafınızdan da arazide tesbit edilmişlerdir (Foto:4).

ALTUNSOY (1990), içinden topladığı fosillere dayanarak birime Üst Miyosen-Pliyosen yaşını vermiştir. Bu formasyon sahada bulunan daha yaşlı formasyonların üzerine diskordans olarak örtmektedir. Üzeri sadece vadi boylarında Kuvaterner çökelleri ile örtölmektedir. Ayrıca, Uzunyayla'dan gelen bazaltlar çok az veya küçük kalıntılar halinde bu formasyonun üzerinde görölmektedir .

2.3 PLİO-KUVATERNER

2.3.1 Çaybaşı Formasyonu

Darende Ovası'nın tabanında, özellikle Balaban bucağının günybatısındaki Çaybaşı

Mahallesi çevresinde yaygın halde bulunan birim, AKKUŞ (1979) tarafından Çaybaşı Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Genellikle farklı kayaç çakılları içeren, karbonat çimento ile tutturulmuş konglomeralardan oluşmaktadır. Konglomeralarda çimentolaşma orta derecede gelişmiştir. Bazı kesimlerde çimento çözüldüğünden çakıllar serbest kalmıştır. Konglomeralardan oluşan bu formasyon içinde yer yer beyaz renkli göl kalkerleri de görülmektedir. Daha yaşlı formasyonlar üzerine yatay ve yataya yakın bir ilksel eğimle gelen Çaybaşı Formasyonu ile diğer formasyonlar arasındaki diskordans rahatlıkla görülmektedir. (Foto: 5) İçinde herhangi bir fosil bulunmamasına rağmen, AKKUŞ (1971) tarafından formasyona stratigrafik olarak Plio-Kuvaterner yaşı verilmiştir. NAZİK (1993) tarafından birim hakkında yapılan yeni bir paleontolojik çalışma esnasında da bu formasyon içinde herhangi bir fosile rastlanmadığı belirtilmiştir.

2.4 KUVATERNER

Kuvaterner birimleri özellikle araştırma alanımızın güneyinde bulunan Başdirek polyesinde geniş bir alan kaplamaktadır. Bu alanda bulunan birimler çakıl, kum, mil ve killerden oluşmaktadır. Malzemenin boyu çevreden polyenin tabanına ve derine doğru gittikçe küçülür. Eski Kuvaterner'e ait olan bu koloviyal malzemenin kalınlığı polyenin kenarlarında çok sığ olmasına rağmen tabanda 80 m.yi geçmektedir (KEMAL, 1993). Bu malzeme Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerinde birikmiştir. (Şekil: 1)

Bunlardan başka araştırma alanında bulunan birikinti konileri, dağ ve vadi yamaçlarının etkilerinde birikmiş olarak göze çarpan koloviyal ve vadi tabanlarındaki alüviyal malzeme de Kuvaterner'e aittir. Çakıl, kum, mil ve kilden meydana gelen bu alüviyal ve koloviyal malzeme yaş bakımından inceleme alanındaki en genç birimlerdir. Araştırma alanındaki Pleistosen yaşlı sekiler üzerinde kum ve çakıllardan oluşan ince bir malzeme bulunmaktadır. Sekilerle aynı yaşta ve seviyelerde Yeşiltaş Köyü ve Somuncubaba yakınlarında traventerler görülmektedir. Bu traventerler yüksek kesimlerdeki kalkerlerden çıkan CaCO_3 yönünden zengin olan kaynak suları tarafından oluşturulmuşlardır.

2.5 YÖRENİN BAŞLICA TEKTONİK ÖZELLİKLERİ

Toros Orojenik Kuşağı'nda bulunan araştırma alanımız Güneydoğu Torosların batısında yer almaktadır. Jeolojik yapısını, yukarıda da belirtmeğe çalıştığımız gibi, çeşitli yaş ve özellikteki formasyonlar meydana getirmektedir. Bunlar ayrı dönemlerde meydana gelen orjenez devrelerindeki tektonik hareketler sonucu kıvrılmış, kırılmış ve eğimlenmiş durumdadır.

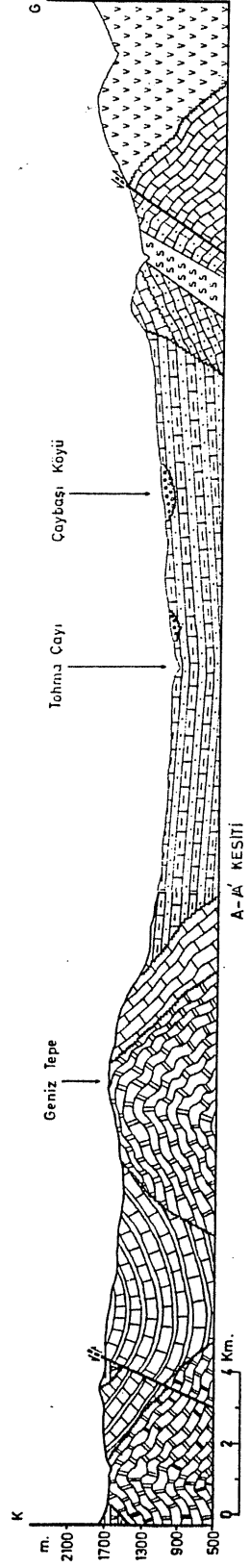
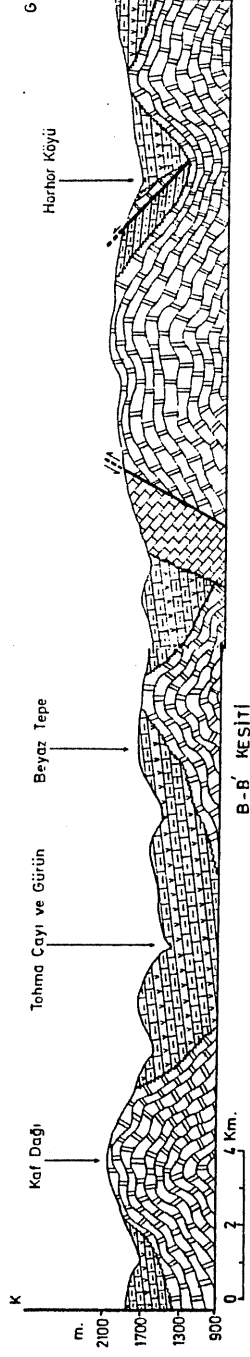
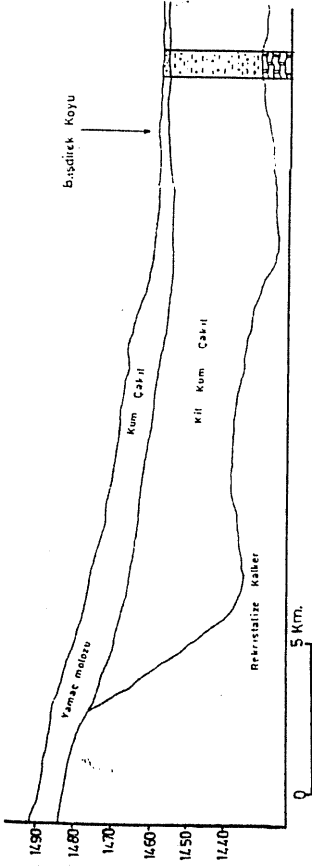
Araştırma alanımızdaki en yaşlı birim Üst Jura-Alt Kretase kalkerleridir. Bu birimler bölgede Alt Jura'da açılmaya başlayan, Orta Jura'da geniş yayılıma erişen ve varlığını Orta Kretase'ye kadar sürdüren, Neotetisin güney koluna da karşılık gelen okyanusta

depolanmışlardır. Duraylı okyanusta biriken kalın ve monoton komprehansif kalkerler, Alt Kretase sonunda Austirik fazı ile kıvrımlanarak yükselip çevredeki dağlık alanları (Hezanlı Dağı, Akbabalçalı Dağı, Kaf Dağı ve Cuma Dağı) oluşturmuştur. Bu yükselimden sonra bir erozyon dönemi başlamıştır.

Üst kretase döneminde araştırma alanımız çevresi ile birlikte tekrar deniz istilasına uğramıştır. Bu transgrasyon ile deniz NNW dan SSE ye doğru ilerlemiştir. Çünkü Gürün yöresinde derin deniz çökelleri görülmesine karşılık, Darende yöresinde kaba klastikler (Konglomera ve kumtaşı) hakimdir. Bu, dönemde çökelen birimlerin litolojik özellikleri ortamın sık ve hareketli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, içindeki fosillerden bu denizin sıcak bir deniz olduğu anlaşılmaktadır. Bu denizde oluşan çökeller Mestrihtien sonunda meydana gelen Laramiyen orojenez fazı ile kıvrılarak kara haline gelmiştir. Alt Kretase ve Üst Kretase sonunda meydana gelen bütün bu orojenik hareketler sonrasında araştırma alanımızda bugün dağlık veya çevresine göre yüksek kesimleri oluşturan sahalara birer antiklinale karşılık gelecek şekilde yükselmişlerdir. Diğer bir ifadeyle, Austirik ve Laramiyen fazları ile, araştırma alanımızda bugün yüksek kesimleri oluşturan alanlar bir antiklinal olarak yükselirken, depresyon tabanları birer senklinall şeklinde çökmüşlerdir. Fakat bu senklinaller veya depresyon tabanları o dönemlerde şüphesiz bugünkü kadar belirgin değillerdi. Bu antiklinal ve senklinallerin eksenleri kabaca doğu-batı yönündeydi.

Üst Kretase'den Orta Eosen'e kadar geçen uzun zaman boyunca araştırma alanımız erozyon alanı olarak kalmış ve devamlı aşınmaya uğramıştır. Uzun süren bu erozyon döneminden sonra bölge Lüttesiye'nin de tekrar deniz istilasına uğramıştır. Deniz, Austirik ve Laramiyen fazları ile oluşan senklinaller boyunca dar ve uzun koridorlar halinde ilerlemiştir. Litolojik özelliklerine ve fasiyes değişimlerine göre neritik karakterde olduğu anlaşılan bu tortullar, Pirenien fazının etkisi ile sonradan kıvrımlanarak yükselmişlerdir. Bu dönemde bölgeyi etkileyen kuvvet sistemleri kompresyonal olup, hareketler sonucunda plastik özellikteki Eosen birimleri kıvrımlanmaya uğrarken, daha yaşlı ve dyajenezini tamamlamış tortullar ise bu kuvvetlerden kırılmalar şeklinde etkilenmişlerdir (AZİZ 1982). Bunun sonucunda yörede doğrultu atımlı faylar gelişmiştir. Ayrıca, bu hareketler sonucunda araştırma alanımızda ekaylanmalar ve şaryajlar gelişmiş olup, bunlar araştırma alanımızda çok net olarak gözlenmektedir (Harita: 3).

Orta Eosen denizi Üst Eosen'de araştırma alanımızın batısında, Gürün çevresinde tamamen kapanırken, Darende Havzası'nda bir iç deniz halinde varlığını sürdürmüştür. Bu faz veya tektonik hareketler sonunda çalışma alanındaki dağlık alanların yükselmesi ile eğim artmış ve erozyon hızlanmıştır. Çevredeki yüksek kesimlerden gelen malzeme bu denizel havzaları hızla doldurmuştur. Bu dönemde, ortam şartlarının değişmesine bağlı olarak, konglomera, marn, kumtaşı ve kilaşı yanında jips teşekkülüne uygun bir ortam da



DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNE AİT JEOLojİK KESİTLER

ŞEKİL:1

belirmiştir. jipslerin yaygın olmasından, bu dönemde yörede kurak ve çorak bir iklimin hüküm sürdüğünü anlıyoruz. Bu iç deniz varlığını Üst Eosen sonuna kadar devam ettirmiştir. İç denizde jipsli seri olan Darende ve Balaban formasyonları çökelmiştir. Üst Eosen sonunda Pirenien Fazının tamamlanması ile bu iç deniz de tamamen kapanmıştır. Belirtilen tektonik hareketlerle bu denizde çökelen tortullar havza tabanına doğru monokinal bir yapı kazanmışlardır. Üst Eosen'den Alt Miyosen'e kadar geçen dönem sahanın doğusu için erozyonun hakim olduğu devredir. Erozyonun hakim olduğu bu devre batıda ise, Orta Eosen sonu, Üst Miyosen arasındaki döneme karşılık gelir.

Araştırma alanının doğusunda çok sınırlı bir alanda görülen Alt Miyosen yaşlı birimler, doğuya doğru genişleyerek ve kalınlaşarak devam etmektedir. Bu durum ise, Alt Miyosen denizinin araştırma alanımıza SE'den sokulduğunu göstermektedir. Alt Myosen birimleri Eski Striyen Fazı ile yükselerek kara haline gelmişlerdir. Alt Miyosen birimlerinin yatay veya yataya yakın oluşlarından, fazın sahada yavaş geçtiği anlaşılmaktadır. Aynı zamanda Avrasya ile Arap kıtaları arasındaki son okyanusal kabuğun yokolmasını belirleyen kıtasal çarpışmanın gerçekleşmesi ile karakterize edilen bu olay sonucunda, Türkiye'de tektonik bir rejim değişikliği olmuş ve neotektonik dönem başlamıştır (ŞENGÖR 1980). Orta Miyosen'de başlayan bu yeni tektonik devreyle, bölgedeki tektonik hareketler daha çok dikey hareketler şeklini almıştır. Bu dönemin başlamasıyla birlikte, Gürün formasyonu beliren depresyon tabanlarını doldurmuş ve yörede yoğun bir volkanizma faaliyeti kendini göstermiştir. Pliyosen sonunda kuzey-güney yönlü sıkışma rejimi altında meydana gelen tektonik hareketler ile daha küçük havzalar belirmiş ve mevcut faylar gençleşerek atımları artmıştır. Bu hareketle ile Darende depresyonunun tabanı, Çaybaşı Formasyonu tarafından sık bir şekilde doldurulmuştur. Değişen taban seviyesine bağlı olarak, aşınım hızlanmış ve akarsular yataklarına gömülerek sahayı derince parçalamışlardır. Kuvaterner başlarındaki bu olaylarla birlikte saha yeniden dış drenaja bağlanmıştır.

Araştırma alanımızın biçimlenmesinde etkili olan ve kuzey-güney yönlü sıkışma rejimi altında gelişmiş tektonik hareketler yörede belirgindir. Bunlardan sahanın şekillenmesinde büyük rolü olan, Eosende doğru atımlı olarak gelişen Suçatı Fayı, Orta Miyosen'den sonra meydana gelen tektonik hareketlerle düşey atım kazanarak iyice belirginleşmiştir (PERİNÇEK ve Diğer., 1987). Orta Eosen'de başlayıp, Üst Eosen sonlarında meydana gelen tektonik hatlardan biri de sahada görülen bindirmelerdir. Bindirmelerden biri sahamızın batısında bulunmakta ve Doğu Toroslara paralel olarak uzanmaktadır. Sahanın orta kesiminde bulunan bindirme ise Tohma'nın güneyinde ve Suçatı Fayına paralel olarak gelişmiştir. Orta ve Üst Eosen'de meydana gelen bu tektonik hareketler, sahanın genel uzanışının Doğu ve Güneydoğu Toroslara dik bir şekil göstermesi üzerinde etkili olmuşlardır (KURTMAN, 1978). Şöyle ki, Suçatı Fayı ve bu faya paralel olan bindirmenin bulunduğu kesime kadar doğu-batı doğrultusunda uzanan saha, bu tektonik hattan sonra

yön değiştirerek güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda bir uzanış kazanmaktadır.

Araştırma alanında bulunan diğer faylar ise daha genç olup, sahanın bugünkü şeklini kazanmasında büyük rol oynamışlardır. Bunlardan en belirgin olanı N-S yönünde gelişen, sahanın doğusunda bulunan ve Darende Ovasının doğu kenarını oluşturan faydır. Bu fay araştırma sahamızı kuzey-güney yönünde baştan başa katetmektedir. Kuzeye doğru olan kesiminde Ayvalıtohma'nın yatağı bulunmaktadır. Güneye doğru devamı ise (Elbistan havzasının kuzeydoğusu), Kepez Dağı Volkanitlerinin çıkışına imkan sağlamıştır. Suçatı Fay zonuna paralel olarak gelişen bir kaç fay da Hezanlı Dağı üzerinde görülmektedir. Bunlardan başka Darende Ovası'nın güneyinde yaklaşık olarak doğu-batı yönünde gelişmiş ayrı bir fay daha bulunmaktadır. Bu fay, Darende Ovası'nın güneyinde görülen kuestaların oluşumunu veya belirmesini sağlamıştır (Foto: 6). Aynı şekilde yörede Darende Ovası ile Ayvalı arasında bulunan yüksek kesim üzerinde gelişen ve yaklaşık SE-NW yönünde Suçatı Fayına kadar uzanan birbirinden nisbeten bağımsız başka faylar da bulunmaktadır.

JEOMORFOLOJİ

3 JEOMORFOLOJİ

Darende Ovası ve Gürün çevresi, Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı ucunda, Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar'ın birbirinden ayrılarak uzaklaştığı sahada veya bu iki büyük orojenik kuşak arasında çatallanmanın başladığı bir alan içinde yer alır. Gerçekten, inceleme alanının hemen güneybatı kenarında, Kahramanmaraş kuzeyinden itibaren bu iki büyük dağlık kuşak GB-KD yönünde birbirinden uzaklaşarak doğuya doğru yönelirler. İşte bu çatallanmanın en batısında Göksu ve Elbistan Havzaları yer alırken, bunların kuzeydoğusunda Gürün ve Darende havzaları bulunur.

Bununla birlikte, inceleme alanını oluşturan Darende Ovası ve Gürün çevresi, gerek batıdan komşu olduğu bu depresyonlar, gerekse yöredeki oroğrafının genel uzanışına dik olarak, KB-GD yönünde bir doğrultu gösterir. Araştırma alanının yöre içinde yer şekillerinin uzanışı açısından gösterdiği bu aykırılık, KURTMAN (1978) tarafından sahamız içinden geçen Suçatı Fayı ve bindirme kuşağı ile açıklanmaya çalışılmışsa da, konuyu sadece bu kritere dayandırmak oldukça güç görünmektedir. Yani, inceleme alanının da yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batısındaki bu kesim, hala tektonik açıdan çözümlenmemiş bazı problemler içermektedir.

Bu genel değerlendirme içinde, çalışma alanını kuzeyden Kaf ve Cuma Dağları, güneyden Samur ve Hezanlı Dağları, doğudan ise Akbabaçalı ile Kepez Dağları sınırlandırmakta olup, batısında Uzunyayla yer alır. Bu açıdan arızalı bir görünüm arz eden sahamızın orta kesimindeki alçak kısımları ise, doğudan batıya doğru yükseklikleri artan ve birbirlerinden belirgin olmayan eşiklerle ayrılmış depresyonlar oluşturur. Doğudan batıya doğru Darende-Balaban, Suçatı-Yazıköy ve Gürün'den oluşan bu depresyon tabanları ile dağlık alanlar arasındaki yükseklik farkı 1000 m.yi bulmaktadır.

Buna göre, Darende Ovası ve Gürün çevresinde hakim olan morfolojik görünümü, orojenik hareketlerle kıvrılarak yükselmiş dağlar ile bunlar arasındaki senklinal alanlarına karşılık gelen depresyonlar oluşturmaktadır. Bu depresyonlar, Orta Miyosen'den sonra başlayan neotektonik hareketler sonucunda faylanmalarla çökerken, dağlık alanlar yükselmiş, böylece sahanın bugünkü ana morfolojik çatısı kurulmuştur. Diğer taraftan, neotektonik dönem süresince meydana gelen yerel taban seviyesindeki değişmelere bağlı olarak aşınım ve birikme olaylarının şekillendirdiği düzlük alanlar ile özellikle sahanın güneydoğusunda yoğunlaşan volkanizmaya bağlı bazalt platoları oluşmuştur. Ayrıca, dağlık alanlarla depresyon tabanları ve depresyonlar arasında beliren fazla eğime bağlı olarak

akarsular; bu yüksek kesimleri derin bir şekilde yarmış, depresyonlar arasında bulunan eşik sahalara gömülerek çok sayıda boğazlar oluşturmuş, böylece depresyonların yumuşak malzemeleri taşınarak büyük ölçüde boşaltılmıştır. Buna göre yörenin şekillenmesinde tektonik hareketler (orojenik, epirojenik, volkanik olaylar) birinci derecede etkili olmuş, bunun sonucunda dağlar, depresyonlar ve platolar meydana gelmiştir. Fluvial faktörler ise, tektoniğin oluşturduğu bu ana çatıyı yer yer derin olarak yarmak ve boşaltmak suretiyle parçalamış, böylece yörenin bugünkü topoğrafik görünümünü almasına yol açmıştır. Aşağıda önce inceleme alanındaki ana morfolojik üniteleri oluşturan dağlık alanlar, platolar ve her biri birer boşalma alanı özelliği gösteren havzalar ayrı ayrı ele alınarak incelenecektir. Daha sonra ise, flüviyal faktörlerin oluşturduğu vadiler, boğazlar ve diğer morfolojik birimler üzerinde durulacaktır (Harita:4).

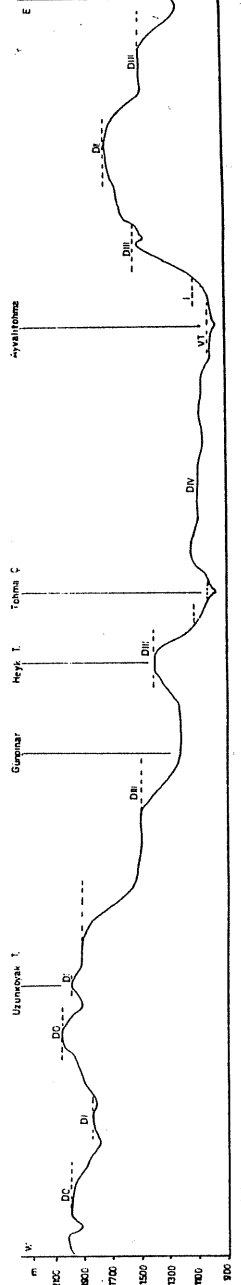
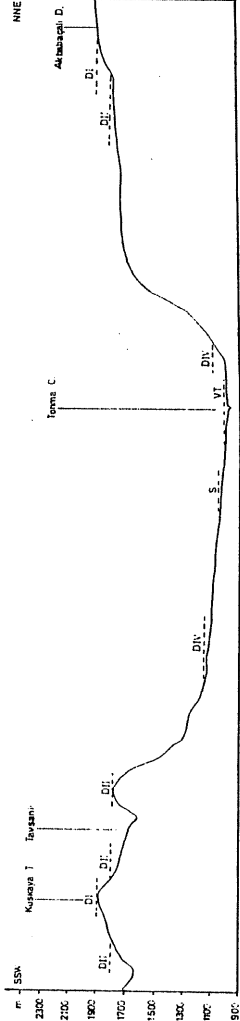
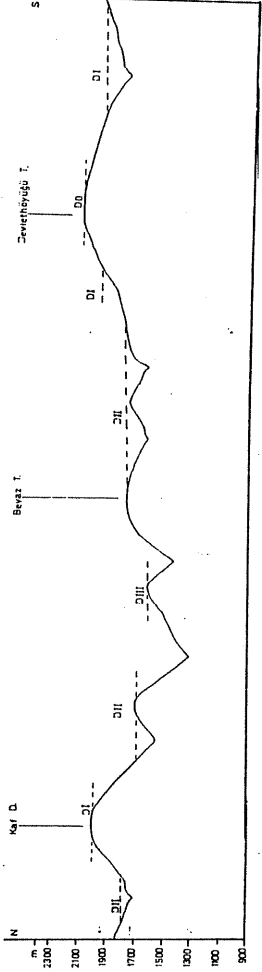
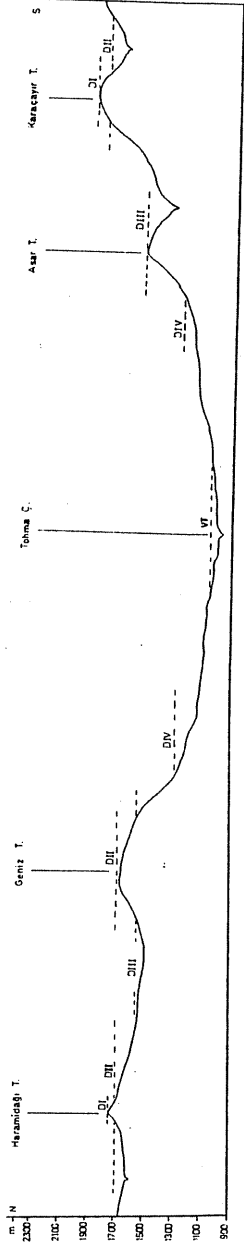
3.1 DAĞLIK ALANLAR

Araştırma alanımızı çevreleyen, dağlık üniteyi meydana getiren yüksek kesimler, morfolojik ve yapısal bakımdan birbirinden farklı özellik göstermektedir.

3.1.1. Çalışma Alanının Güneyindeki Dağlık Alanlar

3.1.1.1 Hezanlı Dağları

Hezanlı Dağı araştırma sahasının güneybatısında kabaca NW -SE yönünde uzanmaktadır. Aynı zamanda araştırma alanımızın en yüksek kesimini oluşturan Devlethöyüğü T. doruğu (2283 m.) bu dağlık kütle üzerinde bulunmaktadır. Batıdan Uzunyayla'ya kadar uzanan dağlık kesim, doğuda bir tektono-karstik çukurluk olan Başdirek polyesi ile sınırlanmaktadır. Hezanlı Dağı'nın kuzeyinde Gürün Havzası bulunmaktadır. Güneyinde ise, kuzeyden daha düşük eğim ve uzun bir yamaçla Elbistan Havzası'na geçilmektedir. Dağın üst kesimlerinde bulunan belli başlı tepeler ve yükseklikleri batıdan doğuya doğru şöyledir: Uludirsek T. (2097 m.), Cengeryurdu T. (2112 m.), Öküzyatağı T. (1932 m.), Devlethöyüğü T. (2283 m.), Ustuhar T.(2062 m.), Uzunkoyak T. (2068 m.), Dikili T. (2073 m.), Kuduz T. (1974 m.). Bu değerlere göre ortalama yüksekliği 2000 m.yi bulan Hezanlı Dağı'nın çevresindeki alçak alanlardan olan nisbi yüksekliği farklı değerler gösterir. Gerçekten Gürün'den 700 m., Elbistan'dan 850 m., doğusundaki Başdirek polyesinden 600 m.'lik yükselti farkları söz konusudur. Fakat, batıda dayandığı Uzunyayla ile olan nisbi yüksekliği ise, 300-400 m. gibi düşük bir değer gösterir. Bu durumyla, Hezanlı Dağı her ne kadar 2000 m.nin üzerinde bir yüksekliğe sahipse de, çevresindeki alçak alanlar olan nisbi yüksekliği fazla olmadığı için orta yükseklikte bir dağ



DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNE AİT TOPOGRAFIK-JEOMORFOLOJİK KESİTLER

0 1 2 3 4 Km.

SEKİL: 2

görünümündedir (Foto: 3).

Jeoloji bölümünde de belirtildiği gibi, Hezanlı Dağı Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerlerden oluşmaktadır. Bu kalkerlerin altında sokulum halinde ofiyolitler bulunmaktadır. Ofiyolitler, bu alanda faylanma sonucunda oluşan zayıf zona yerleşen Değirmen Dere'nin yukarı mecrasında vadi yamacında mostra vermektedir (Harita: 3). Dağlık alanın çevresinde kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan Orta Eosen yaşlı birimler bulunmaktadır. Hezanlı Dağı'nın inceleme alanına bakan kuzey yamacında 1700-1750 m'lere kadar Gürün formasyonu yer almaktadır.

Hezanlı Dağı'nın eğimi genellikle % 30'dan fazla değerler göstermektedir. Doruk noktaları ve onun çevresinde % 30 olan eğim, doruktan uzaklaştıkça kademeli olarak azalarak % 20 dolaylarına düşmektedir. Buna karşılık Hezanlı Dağı doğusunda veya Başdirek Polyesinin batı kenarı boyunca eğim diğer kesimlerinden daha fazla olup, % 40'ı bulmaktadır. Burada eğimin fazla olması üzerinde litolojiden çok tektoniğin etkisi olmuş olup, buradan geçen bindirme hattı fazla eğime yol açmıştır. Bu bindirme hattının hemen batısında bulunan Suçatı Fayı'nın dağlık kütleyi kuzey-güney yönünde kestiği fay zonunda ise eğim % 50'nin üzerine çıkmaktadır (Harita: 5). Dağlık kesimin üzerinde gelişen aşınım yüzeylerinde ise eğim genellikle düşük olup, % 10'a kadar inmektedir.

Yukarıda da belirtildiği gibi araştırma alanımız, Alpin sistemin yöredeki genel uzanışına tamamen dik bir gidiş göstermektedir. Hezanlı Dağı'nda genellikle K-G yönlü gelişmiş faylar hakimdir. Fakat kuzey-güney yönlü gelişmiş olan bu faylara dik yönde küçük çaplı D-B yönlü faylarda görülmektedir. Bu fayların en önemlisi, araştırma alanına güneyinden Fatmadevriş dolaylarından giren ve sahayı kuzey güney yönünde kat eden Suçatı Fayıdır. Suçatı Fayı çalışma sahamızın dışında Elbistan Fayı olarak adlandırılır ve Elbistan Ovası'nı boydan boya katettikten sonra güneyde yaklaşık doğu-batı yönünde uzanan Çardak Fayına kavuşmaktadır (PERİNÇEK, ve diğ., 1987). Bu fayla araştırma alanımıza güneybatıdan sokulan ve GB-KD yönünde uzanan Tavla Fayı, birleşmektedir. Suçatı Fayı'nın batısında dağlık kütlenin orta kesiminde birbirine paralel K-G yönlü uzanan iki fay daha bulunmaktadır. Bu faylar Hezanlı Dağı'nın en yüksek doruk noktasını oluşturan Devlethöyüğü T. (2283 m.)'nin doğu ve batısından geçmektedir. Yani, Hezanlı Dağı'nın yükseltisinin 2000 m.'den daha fazla olmasını bu faylar sağlamıştır. Diğer bir anlatımla, bu iki fay arasında kalan kütle bir horstu andırır şekilde yükselmiştir. Ayrıca, Gürün Havzası'nın güneybatı kenarında dağlık kütlenin gidişine uyum gösteren 5-6 km. uzunluğundaki bir diğer fay, Orta veya Üst Eosen sonu gelişen bindirmeler dağlık kütlelerin

belirmesinde ve eğim kazanmasında etkili olmuşlardır.

Hezanlı Dağı bugünkü genel uzanışına yakın görünümünü Kretase sonu veya Üst Kretase başında görülen tektonik hareketlerle kazanmıştır. Araştırma alanındaki en yüksek kesimleri oluşturan bu dağlık alanın doruk noktasına yakın kesimler, Üst Kretase'den sonra, deniz istilasına uğramamıştır. Sadece batı bölümünde çok sınırlı bir sahada Üst Kretase ve Eosen birimleri görülmektedir. Orta Eosen'de Hezanlı Dağı'nın kuzey ve güneyindeki koridorlar denizler tarafından işgal edilmesine karşılık, Hezanlı Dağları Üst Eosen'de sınırlı olarak gelişen ve zaman zaman çekilen veya sığılaşan bu deniz tarafından işgal edilmemiş olup, erozyon sahası olarak kalmıştır. Çünkü, belirtilen denize ait olan kalıntılar Hezanlı Dağları'nda görülmemektedir.

Hezanlı Dağı, Üst Eosen'den Üst Miyosen'e kadar devam eden dönem süresince de bir aşınım alanı olarak kalma özelliğini korumuştur. Üst Miyosen'de meydana gelen tektonik hareketlerle bir taraftan yükselirken, diğer taraftan akarsularla parçalanmaya başlamış olmalıdır. Yine bu dönemde ortaya çıkan hareketlerle Hezanlı Dağı yüksemeye uğrarken, kuzeyinde Gürün, doğusunda Başdirek-Yeniköy ve güneyindeki Elbistan havzaları çökerek ortaya çıkmaya başlamıştır. Üst Miyosen'de belirmeye başlayan bu havzalarda biriken tortular Gürün formasyonuna ait olup, bütün bu çökeller Hezanlı Dağı'nın kuzey eteklerinde 1700-1750 metrelere kadar çıkmaktadır. Üst Miyosen'den sonraki epiorejenik hareketler Hezanlı Dağı'nın bugünkü seviyesine yükselmesini sağlamıştır. Ayrıca, batıdaki Uzunyayla'nın yükselmesi sonucunda dağlık kütle batıdan doğuya doğru çarpılmıştır.

Yukarda da belirtildiği gibi, Hezanlı Dağı'nın doruk kesimleri bir aşınım (Miyosen öncesi DO) yüzeyine karşılık gelmektedir. Bu aşınım yüzeyinin kapladığı en geniş alan, dağlık kütlelerin en yüksek kesime karşılık gelen ve iki fay arasında kalarak yükselmiş orta bölümdür. Bu kesimde yüzeylerin uzanışı genellikle KD-GB yönlüdür. Hezanlı Dağı'nın doğusunda Suçatı Fayı ile Orta Eosen yaşlı bindirme alanı arasında kalan kesimde ise bu yüzeyler K-G yönünde bir uzanış gösterirler. Bunlara karşılık, dağın batı kesimindeki doruklar üzerinde gelişmiş yüzeyler ise daha sınırlı alanlarda ve K-G yönünde bir uzanışa sahiptirler. Bütün bu yüzeyler 2000-2300 m'ler arasında uzanmakla beraber, seviyeleri birbirinden farklıdır. Şöyle ki, ortada bulunan yüzeyin yüksekliği doğudaki blok üzerinde bulunan yüzeye göre 50 m., batısındakine göre ise 150 m.'lik bir fark göstermektedir. Bu farkın normalde çarpılmadan dolayı batıda daha yüksek doğuda ise az olması gerekirdi. Çünkü, Uzunyayla'nın yükselmesine bağlı olarak bu dağlık alan da çalışma alanının tümü

gibi, batıdan doğuya doğru eğim kazanmıştır. Fakat, dağlık alanın orta kesiminin yüksek olması, tektonik bir hareketle horst şeklinde yükselmesiyle, doğudakinin yükselme nedeni ise Suçatı Fayı ve bunun doğusundan geçen bindirme ile ilgilidir. Her iki alandaki yükselme Orta Miyosen'den sonra oluşmuştur.

Bütün bu yüzeyler kalkerler üzerinde geliştiğinden dolayı pek çok karstik şekillere raslanır. Karstik şekillerde en yaygın olanı lapyalardır. Lapyalar genellikle çatlak ve kırıklara yerleşmişlerdir. Yaygın olan ikinci şekil ise dolinlerdir. Bu dolinler genellikle birbirine yakın olarak gelişmiş olup, çapları 50-250 m.'yi bulan ve oldukça sığ dolinlerdir. Özellikle Hezanlı Dağı'nın orta kesiminde bulunan yüzeyin kuzey kenarında yaygındırlar.

Bütünüyle çıplak bir manzaraya sahip olan Hezanlı Dağı'nın doruk bölümündeki aşınım yüzeyi üzerinde çok ince bir toprak bulunmakta olup, buralar yaz aylarında mera olarak kullanılmakta ve çok seyrek olarak ardıçlar görülmektedir. Kışın ise, çok kalın bir kar örtüsüyle kaplanır. Bu yüzeylerin, yaşlarını belirleyecek depolar bulunmadığından, kesin olarak yaş verilmemiş, jeomorfolojik yorumlarla bu düzlüklerin eski bir aşınım yüzeyine karşılık geldiği ve yaşlarının muhtemelen Miyosen öncesi devreye ait olabileceği düşünülmüştür.

Dağlık alan üzerinde, dorukları oluşturan Miyosen öncesine ait bu aşınım yüzeylerinin çevresinde ve daha alçak seviyelerde ikinci bir aşınım yüzeyi bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeyi, Miyosen öncesi yüzeyden daha geniş ve belirgindir. Hezanlı Dağı'nın kuzey yamacında görülen Alt-Orta Miyosen yaşlı bu yüzeylerin (DI sistemleri) yüksekliği 1800-1900 m. arasında değişmekte ve Miyosen öncesi yüzeylerden 100-200 m.'lik bir aşınım basamağı ile ayrılmaktadır. Bazı yerlerde bu basamak tektonik basamaklara karşılık gelmektedir. Miyosen öncesi yüzeye göre daha fazla parçalanmış veya akarsular bu yüzeylere daha derin gömülmüştür. Üzerindeki karstik şekillerden dolinler, büyük çaplı olup, lapyalar daha yaygındır (Foto: 20). Geniş olan bu yüzeyde hayvan otlatılmaktadır. Yüzey üzerinde gelişen karstik çukurlukların tabanında ise sınırlı da olsa tarım yapılmaktadır.

3.1.1.2. Samur Dağı

Araştırma alanımızın güneydoğusunda yer alan Samur Dağı, kuzeybatı-güneydoğu yönünde bir uzanış göstermektedir. Yüksekliği 2000 m.'den azdır (Kuşkaya T. 1922, Karaçayır T. 1946 m.). Adı geçen dağlık alanın doğusunda Kepez Dağı, batısında Başdirek Polyesi, güneyinde Elbistan Havzası ve kuzeyinde Darende-Balaban Havzası

bulunmaktadır. Samur Dağı üzerinde bulunan doruk noktalar tek sıra halinde olmayıp, değişik veya düzensiz bir diziliş gösterirler. Burada yer alan doruk noktaların veya tepelerin ismi ve yükseklikleri batıdan doğuya doğru şöyledir: Karakaya T. (1811) m., Büyük T. (1850) m., Sulumağara T.(1875 m.), Samur T.(1931) m., Uzunahmet T.(1889 m.), Kuşkaya T. (1921 m). ve Karaçayır T. (1946 m.) Görüldüğü gibi dağlık kesimin batıdan doğuya doğru gittikçe yüksekliği artmaktadır.

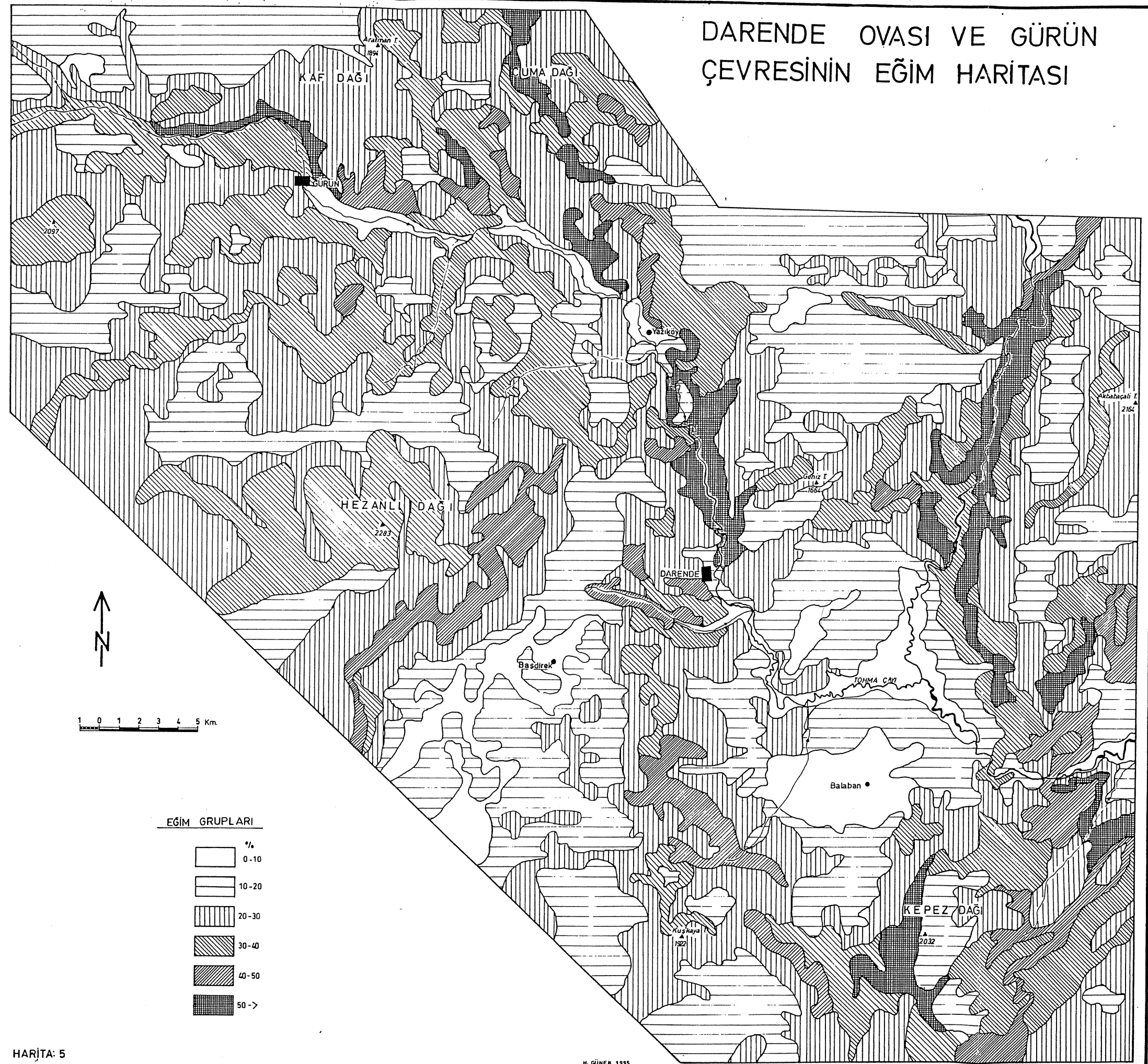
Samur Dağı'nın, çevresinde bulunan Darende Ovası ile nisbi yükseklik farkı 750-800 m.'dir. Samur Dağı'nın doğuda bulunan Kepez Dağı ile yükseklik farkı görülmemektedir. Dağlık alan batısında bulunan Başdirek polyesi ile 300-400 m.'lik bir nisbi yükseklik farkına sahiptir. Fakat bu fark, yamacın uzunluğundan veya gelişen aşınım yüzeylerinden dolayı oldukça silik kalmaktadır. Yani burası sadece kuzeyden bakıldığında dağlık alan görünümü arzemektedir.

Dağlık kütlenin büyük bölümünde eğim düşük değerler (genellikle % 20 den düşük) göstermektedir. Buna karşılık kuzey kenarı kütlenin genel görünümünden farklı olarak % 40-50 arasında eğime sahiptir. Yüksek derecedeki bu eğim, dağlık kütlenin kuzey kenarı boyunca uzanan fay hattıyla ilişkilidir (Foto: 6, Harita: 5).

Samur Dağı Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerlerden oluşmaktadır. Üst Jura'da açılan ve Alt Kretase boyunca devan eden jeosenkinalde biriken çökeller, Orta Kretase'de meydana gelen orojenik hareketler ile kıvrılarak su yüzeyine çıkmış olmakla birlikte, dağlık kütlenin sınırlı bir kesimi Üst Kretase'de tekrar deniz istilasına uğramıştır. Üst Kretase'ye ait çökeller bu dağlık alan üzerinde sadece doğuda sınırlı alanlarda ve ofiyolitlerin çevresinde görülmektedir. Samur Dağı Üst Kretase sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle yükselerek erozyon sahası haline gelmiştir. Kütle üzerinde Üst Kretase'den Orta Eosen'e kadar olan döneme ait formasyonlara raslanmamıştır. Bu dönemi erozyonun hakim olduğu devre olarak kabul edebiliriz. Dağlık alanın alçak kesimleri Orta Eosen'de tekrar deniz istilasına uğramış, su altında kalarak, bu dönemde kanklamera, kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan tortullar çökelmiştir. Orta Eosen sonunda bu deniz Pirenien fazıyla sahadan çekilmiştir. Bu deniz çökelleri dağlık alanın güneyinde 1500 m. yüksekliklerinde, Darende Ovası'na bakan kuzey yamacı boyunca görülmektedir. Bu dönemden sonra dağlık alan kara haline dönüşmüş ve bir daha deniz veya göl tarafından işgal edilmemiştir.

Samur Dağı'nın sadece kuzey kenarında dağlık sahanın KB-GD yönlü uzanışına paralel olarak sıralanan faylar bulunmaktadır. Bu fayların en güneyden geçen ve

DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN EĞİM HARİTASI



muhtemelen Başdirek polyesine doğru devam edeninin atımı fazladır. Bu faylar aynı zamanda Darende Ovası'nın ve ovanın güneyinde uzanan kuestaların oluşmasını sağlamışlar.

Dağlık alanın üzerinde yüksek platolardan 50 m.'lik bir aşınım basamağı ile ayrılan bir yüzey bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeylerinden 1700-1850 m.'ler arasında bulunan Alt-Orta Miyosen (DI) yaşlı aşınım yüzeyidir. Bu yüzey, dağlık kütlenin güney kesiminde geniş bir alan kaplamaktadır. Ayrıca, kuzeyde dağlık alana veya fay hattına paralel olarak uzanan tepelik alanlar üzerinde, dar parçalar halinde görülmektedir. DI yüzeyi (Alt-Orta Miyosen) üzerinde ise daha çok lapy ve dolinler bulunmaktadır. Aşınım yüzeyleri, kalker üzerinde geliştikleri için, genel görünümleri bozulmamış olup, buralar genellikle mera olarak kullanılmaktadır.

3.1.2. İnceleme Alanının Kuzeyindeki Dağlık Alanlar

3.1.2.1. Kaf Dağı

Kaf Dağı araştırma alanının kuzey batısında bulunmaktadır. Bu dağlık kütle genel olarak D-B yönünde uzanmakta olup, en yüksek noktası 2000 m.'yi aşar (Kafdağı T. 2036 m.). Orta kesiminin yüksekliği 2000 m. yi bulmasına karşılık doğu ve batıya doğru gidildikçe alçalarak 1800 m. ye kadar düşmektedir. Kaf Dağı üzerinde bulunan tepeler batıdan doğuya doğru Kale T. (1824 m.), Karakuyusu T. (1793 m.), Çal T. (1825 m.), Kafdağı T. (2036 m.), Çemişkaya T. (1855 m.), olarak sıralanırlar. Dağlık kütleyi kuzeyinde bulunan yüksek alanla birlikte düşünersek, doğu batı uzanımlı bir sırttan çok genişçe bir doma benzeyen ve akarsular tarafından derince yarılmış bir plato görünümüne sahiptir. Dağlık kütle; kuzeyden Reşadiye düzlüğü, güneyden Gürün Havzası, batıdan Uzunyayla, doğudan ise, Suluçayır deresinin de yerleştiği bir fay zonuyla sınırlanmıştır.

Doğuda fay atımının fazla olması ve akarsuyun derin gömülmesinden dolayı, dağlık kütlenin bu alanda vadi tabanı ile olan nisbi yüksekliği 450-500 m.'yi bulur. Güneyindeki Gürün Havzası'nın tabanı ile 500-550 m.'lik bir nisbi yükseklik farkı göstermektedir. Fakat Kaf Dağı'na batıdan ve kuzeyden baktığımızda, nisbi yüksekliğin sanki daha düşük olduğu görünümü ortaya çıkar. Batıda bulunan Yoncalık (Uzunyayla) ile olan nisbi yüksekliği 300 m. gibi düşük bir değerdir. Bu değer kuzeyde bulunan düzlükler ile Kaf Dağı arasındaki nisbi fark için de hemen hemen aynıdır. Plato görünümündeki dağlık alanın üst kesimlerinde eğim % 20'nin altındadır. Kaf Dağı'nın nisbi yüksekliğinin az olduğu kuzey ve batı yamaçlarında eğim değeri, dağlık sahanın diğer kesimlerine göre oldukça

düşük olup, % 20-30 arasında değişiklik göstermektedir. Doğu ve güney yamaçlarda ise eğim % 40-50 gibi yüksek değerlere çıkar.

Buraya kadar anlatılan diğer dağlık alanlar gibi, Kaf Dağı'nın yapısını da Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler oluşturmaktadır. Alt seviyelerinde daha çok açık gri renkli ve iyi tabakalanma gösteren bu kalkerler, Üst seviyelerde beyaz renkli ve kötü tabakalıdır. En üstte ise tamamen masif ve pembe kireç taşlarından oluşmuştur. Bu kalkerler güneyde, volkanik aratabakalı olan Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Gürün Formasyonu tarafından örtülür. Ayrıca, Gürün Formasyonu dağın orta kesiminde oluşan bir çukurluğa yerleşmiş olup, buralarda 1600-1700 m.'lere kadar çıkmaktadır. Dağın doğusundaki hakim yapı ise, Üst Kretase yaşlı kalkerlerdir. Bu kalkerler Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerine diskordans olarak gelmekte, üzerlerinde ise kumtaşı, marn ve kalkerden oluşan Orta Eosen yaşlı Yenice Formasyonu bulunmaktadır. Üst Kretase kalkerleri dorukları teşkil etmesine karşılık, Yenice Formasyonu nisbeten daha alçak kesimlerde bulunur. Batı tarafında ise Üst Eosen yaşlı Arpaçukuru Formasyonu bulunmaktadır. Oldukça dirençsiz birimlerden oluşan bu formasyon dağlık alanın bu yamacı boyunca 1600-1700 m. ye kadar olan seviyelerde görülmektedir. Kısaca Kaf Dağı'nın temelini Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler oluştururken, yamaçlarda genellikle aşınmaya karşı dirençsiz marn bileşimi ağırlıkta olan kalkerler bulunmaktadır. Bu litolojik farklılık dağın görünümüne yansımıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, dağın diğer yüksek kesimleri bir plato görünümünde olup, geniş bir aşınım yüzeyine karşılık gelmekte ve litolojiden dolayı, buralarda lapy, dolin ve uvala gibi karstik şekillere rastlanmaktadır. Ayrıca, bu kütle içine gömülmüş vadiler bulunmaktadır. Dağlık kütlede özellikle yamaçları daha çok parçalanmış olup, Gürün ve Tohma vadisi tabanına bakan güney yamacı boyunca fay yamacını andıran çok dik bir basamak bulunmaktadır. Bunun nedeni, formasyonu oluşturan marnların kuzeye hafif dalımlı olması sebebiyle yamacı oluşturan dikliğin tabaka alınlarına karşılık gelmesindendir (Foto: 6). Dağlık alanla ilgili veriler, bize dağın Alpin hareketlerin Laramiyen Fazı ile birlikte yükselmeye başladığını göstermektedir. Üst Jura-Alt Kretase aralığında açılan jeosenkinalde biriken tortullar, Austrik fazı ile su yüzüne çıkmış olmakla birlikte, diğer yüksek kesimler gibi, bu dağlık alanın doğu kesimi Üst Kretase Denizinin istilasına uğramış ve bu denizde Üst Kretase birimleri çökelmiştir. Üst Kretase sonunda veya Paleosen'de dağlık kütle tekrar kara haline gelmiş, bundan dolayı erozyon şartları hüküm sürmeye başlamıştır.

Orta Eosen'de deniz Üst Kretase sonunda meydana gelen koridorları tekrar işgal

etmiştir. Bu denizde çökelen kumtaşı, marn ve kalkerler Kaf Dağı'nın kuzeydoğu yamacında bulunmaktadır. Bu dönemden sonra tamamen kara haline geçen Kaf Dağı, Oligosen-Alt Miyosen boyunca aşınarak bir peneplen görüntümünü almıştır. Hatta bu peneplen daha önceki gelişmiş olan yüzeylerin ortadan kalkmasına sebep olmuş, Orta Miyosen'de meydana gelen dikey yönlü tektonik hareketler sonucunda ise dağlık alanda bir yükselme başlamıştır. Bu yükselme ile dağlık alan üzerinde ikinci bir aşınım yüzeyi gelişmiştir. Bu aşınım yüzeyi Alt-Orta Miyosen'de oluşmuş yüzeylerin sahasını daraltacak şekilde gelişmiştir. Diğer taraftan, Üst Eosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle Kaf Dağı'nın batısında bulunan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler Arpaçukuru Formasyonu üzerine sürüklenmiştir. Bindirme kuşağı boyunca sahada bir yükselme meydana gelmiştir.

Üst Miyosen'de yükselmeye uğrayan bu kütleyle akarsular aşındırmalarını hızlandırarak gömülmüşlerdir. Yine aynı dönemde dağlık alanın yükselmesine paralel olarak kenarındaki havzalar çökerek derinleşmiştir. Ayrıca, araştırma alanının batısında (Uzunyayla'da) çıkan bazaltlar Şuğul Boğazı'nı takip ederek Gürün Havzası'na doğru akmışlardır. Pliyosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle dağlık kütle ile bu havza arasındaki yükseklik farkı iyice artmıştır. Bunun sonucunda kütle akarsular tarafından hızla parçalanmış ve Şuğul deresi yatağına gömülerek kütleyle boydan boya katetmiştir.

Kaf Dağı üzerinde Hezanlı Dağı'nda bulunan Miyosen öncesi aşınım yüzeyi bulunmamakta, sadece Alt-Orta Miyosen bir yaşlı aşınım yüzeyleri görülmektedir. Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyi 1850-2000 metreler arasında sınırlı bir alanda gelişmiş olup, dağlık kütlenin doğu ve orta kesiminde görülmektedir. Bu aşınım yüzeyinden az eğimli yamaçlar ile Üst Miyosen yaşlı ve daha geniş alanlara yayılmakta olan altaki aşınım yüzeyine geçilir. Eğimi çok düşük olan bu yüzey üzerinde yapının kalker olmasından dolayı bazı kastik şekiller gelişmiştir. Bu şekiller lapyalar, dolinler, uvalalardır. Ayrıca, yapının kalker olmasından dolayı bu yüzeyler özelliklerini kaybetmeden korunmuşlardır. Mera olarak kullanılan bu geniş sahalar üzerinde yaylacılık yapılmaktadır.

3.1.2.2. Cuma Dağı

Araştırma alanının kuzeyinde bulunan Cuma Dağı, Hezanlı Dağı'na paralel olarak KB-GD yönünde uzanmakta olup, en yüksek noktası Karageh T. (2029 m.)'dir. Cuma Dağı batıdan doğuya doğru genişleyerek bir plato özelliği kazanır. Aynı zamanda, yüksekliği de batıdan doğuya doğru azalır. Bu dağlık alan üzerinde bulunan doruk noktalar ve yükseklikleri batıdan doğuya doğru şöyledir: Horasançal T. (2074 m.), Karakepez T.

(1991 m.), Karagöl T. (2029 m.), Bozoğlan T. (1968 m.), Karacaören T. (1860 m.), Boz T. (1780 m.), Konakgörmez T. (1831 m.), Atkoyağ T. (1811 m.), Ziyaret T. (1840 m.). Cuma Dağı, doğudan Ayvalıtohma Çayı vadisi, kuzeyde Kuluncak Havzası, batıdan Kara Dağı ve Suluçayır Deresi, güneyde ise Suçatı-Yazıköy ve Darende havzaları tarafından sınırlanmıştır.

Cuma Dağı'nın çevresindeki alçak alanlarla olan nisbi yüksekliği değişik değerler gösterir. Kuzeyinde bulunan Darende havzasından nisbi yüksekliği 900-1000 m., Yazıköy-Suçatı Ovaları'ndan 600-650 m., batıda Suluçayır deresi'nin yatağından 700-750 m., kuzeyde Ayvalı havzasından ise 700-800 m. dir. Bu değerler, Cuma Dağı'nın çevresindeki çukur alanlar arasında orta yükseklikte bir dağ olarak belirlediğini ortaya koymaktadır.

Cuma Dağı, eğim değerleri bakımından farklılık göstermektedir. Batı kenarı bir fay yamacına karşılık geldiğinden eğimi % 50'den fazladır. Aynı şekilde, Suçatı-Yazıköy havzalarının kuzeyi veya dağlık alanının güneyinde eğim % 40-50 arasında değişmektedir. Yani bu dağlık alanın çevresindeki çukur alanlara geçişi sağlayan yamaçlarda eğim % 30 üzerindedir. Buna karşılık, dağlık alanın üst kesimleri, özellikle doğu yarısı plato özelliği gösterdiğinden eğim, bazı tepelerin yamaçlarının dışında, genellikle % 20'nin altındadır.

Cuma Dağı'nın litolojik özelliklerine bakıldığında, bu dağlık alanın çekirdeğini ve temelini Üst Jura-Alt Kretase kalkerlerinin oluşturduğu görülür. Bu kalkerlerin üzerine Üst Kretase yaşlı birimler gelmektedir. Orta Eosen yaşlı konglomera, kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan formasyon ise dağlık alanın güney yamacında 1600 m.ye kadar çıkmaktadır. İnceleme alanının dışındaki kuzey yamaçlarda kuzeybatıda akıp gelmiş Karadağ bazaltları, doğuda ise volkanik aratabakalı marn ve Eosen yaşlı volkanitler bulunmaktadır.

Cuma Dağı Orta Kretase sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle kıvrılmış ve su yüzeyine çıkmıştır. Kütle kara haline geçtikten sonra Üst Kretase'de tekrar deniz istilasına uğramıştır. Temeli oluşturan Üst Kretase yaşlı kalkerler, birimin üzerinde bulunan bu Üst Kretase formasyonunun aşınması sonucu yüzeye çıkmıştır. Üst Kretase sonunda Laramiyen Fazı ile deniz sahadan çekilmiş ve Cuma Dağı, Orta Eosen'e kadar bir erozyon alanı olarak kalmıştır.

Orta Eosen transgresyonu araştırma alanımızda koridorlar boyunca ilerlerken, aynı zamanda bu alanda Hezanlı, Cuma Dağı arasındaki koridoru da doldurmuştur. Yani bu

dönemde Hezanlı ve Cuma Dağları KB-GD uzanımlı bir antiklinal halinde belirirken aradaki çukurluk bir senklinal şeklinde çukurlaşmıştır. İşte Orta Eosen çökelleri bu senklinal alanı kaplamıştır. Orta Eosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle dağlık kütle tekrar kıvrılarak yükselmiştir. Bu orojenik hareket sonunda deniz sahadan büyük ölçüde çekilmiştir. Geriye sadece dar ve birbirinden eşiklerle ayrılmış iç denizlerin varlığından söz edebiliriz. Üst Miyosen'de meydana gelen tektonik hareketler ile Cuma Dağı dört tarafından faylarla parçalanarak yükselmiş ve bugünkü görünümünü kazanmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, Uzunyayla'nın yükselmesine bağlı olarak, doğudan batıya doğru çarpılmış olan Cuma Dağı'nın dört tarafı da faylıdır. Bu fayların yönleri ile uzunlukları birbirlerinden farklılık göstermekte olup, en belirginleri Suçatı Fayıdır. Dağlık kütlelerin batı kenarını K-G uzanımı ile sınırlayan Suçatı Fayı GÜNAY ve diğerlerine (1990) göre Orta Eosen'de doğrultu atımlı olarak belirmiştir. Ancak, Üst Miyosen ve bundan sonraki tektonik hareketlerle düşey atım kazanarak dağlık alanın belirginleşmesini sağlamıştır. Cuma Dağı'nın kuzey yamacı boyunca KB-GD veya dağlık kütlelerin uzanışına paralel uzanan bir diğer fay bulunmaktadır. Bu fay kuzeyde Ayvalı (Kuluncak) Havzanın oluşumunu sağlarken, batıda Karadağ volkanitleri tarafından örtülmüştür. Dağlık kütlelerin güneyinde bulunan fay kuzeyindeki faya paralel bir uzanış gösterir. Fakat bu fay daha kısa olup, birbirine paralel olan K-G uzanışlı iki ayrı fay tarafından kesilmiştir.

Cuma Dağı'nın dorukları bir aşınım yüzeyine karşılık gelmektedir. 1850-2000 m. ler arasında uzanan Alt-Orta Miyosen yaşlı bu yüzey, dağlık kütlelerin uzanışına uyumlu şekilde fakat birbirinden kopuk dar parçalar halinde uzanmaktadır. Dağlık alanda görülen çarpılma bu yüzeyde de rahatlıkla farkedilmektedir. Karstik birimler üzerinde gelişmiş bulunan bu yüzeylerde karstik şekillerden lapyalar ve dolinler gelişmiştir. Bu yüzey yüksek olması sebebi ile tarım yapmaya elverişli olmayıp, yaz aylarında mera olarak kullanılmaktadır.

3.1.3. Çalışma Alanının Doğusundaki Dağlık Alanlar

3.1.3.1. Akbabaçalı Dağı

Araştırma alanımızın doğusunda yer alan Akbabaçalı Dağı K-G yönlü uzanışı ile aynı sahada bulunan diğer dağların (Hezanlı Dağı, Cuma Dağı ve Kaf Dağı) doğrultularına hemen hemen dik bir uzanış göstermektedir. Kuzeyde; Kepez Dağı'ndan Hisarcık Boğazı, batıda Cuma Dağı'ndan Göynük (Ayvalı) boğazı, kuzeyden Leylek dağı ve doğudaki Yılanlı Dağı'ndan ise birer eşikle ayrılmaktadır. Bu dağlık alanın yüksekliği 2000 m. nin üzerinde (Akbabaçalı T. 2164 m.) olup, yükselti merkezden çevreye doğru alzalmaktadır.

Üzerinde bulunan tepelerin yükseklikleri güneyden kuzeye doğru şöyledir. Ciciömer T. (1671 m.), Karakya T. (1865 m.), Harabe T. (2030 m.), Akbabaçalı T. (2164 m.), Göbekdağ T. (1874 m.), Eskimeydan T. (1797 m.), Yiyit T. (1727 m.). Ortalama yüksekliği 2000 m.'yi bulan Akbabaçalı Dağı'nın çevresindeki çukur alanlarla olan nisbi yüksekliği, farklı değerler göstermektedir. Güney batısında bulunan Darende Havzası ile 1000 m., kuzeybatıda bulunan Ayvalı Havzası ile 800-850 m., kuzeyde Leylek Dağı arasındaki eşik alanla 300-350 m., güneydoğuda Tohma Çayı yatağı veya Esenbey Havzası ile 1000-1100 m., doğuda Yılanlı Dağı arasında bulunan çukurla 300-400 m.lık bir yükselti farkı göstermektedir. Görüldüğü gibi, araştırma alanımızı oluşturan en yüksek nokta her ne kadar Hezanlı Dağının üzerinde yer almakta ise de, sahanın en belirgin dağlık kütlesi veya çevresiyle nisbi yüksekliği en fazla olan dağ Akbabaçalı Dağı'dır (Foto: 7).

Akbabaçalı Dağı üzerinde eğim değerleri farklılık gösterir. Dağlık kütlenin batısında Cuma Dağı ile aralarında bulunan Göynük Boğazı boyunca, akarsu gömülmesi ve fayın etkisiyle, % 50'nin üzerinde bir eğim dikkati çekmektedir. Bu eğim gurubunun görüldüğü ikinci alan ise doğuda dar bir şerit halinde Başkaya Köyü çevresidir. Bu çevrede genellikle % 30-40 civarında eğim görülür. Dağlık kütlenin yüksek kesminde kuzey-güney yönünde bir şerit halinde % 30'luk bir eğime sahip sahalar bulunmaktadır. Buranın doğusundaki alanlar % 20 eğim gösterirken, batısındaki sahalar % 10 gibi daha düşük bir değere sahiptirler.

Akbabaçalı Dağı jeolojik olarak sade bir yapı özelliği göstermekte olup, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Erimeler sonucu bu kireç taşlarının altında bulunan ofiyolitler yer yer yüzeye çıkmışlardır. Fakat dağlık alanın özellikle güney ve güneydoğu yamaçları boyunca dar alanlarda farklı litolojiler bulunmaktadır. Bunlar genellikle konglomera ve marnlardan oluşan Üst Kretase yaşlı Ulupınar Formasyonu, ofiyolitler ile Orta Eosen yaşlı marn ve kalkerlerden oluşan birimlerdir.

Akbabaçalı Dağlık kütlesini üzerinde bir çok sayıda dolin tesbit edilmiştir. Çapları 50 m ile 150 m, derinlikleri ise 10 ile 20 m arasındaki küçük ve sığ dolinlerin oluşumunda erime süreci etkin rol oynamıştır. Dağlık kütlenin yüksek kesimlerinde bulunan dolinler bozulmadan özelliklerini korumalarına karşılık, alçak kesimlerdeki dolinler kalkerin ince olması ve kalkerin altında ofiyolitler bulunmasından dolayı özelliklerini büyük ölçüde kaybetmişlerdir. Ayrıca, yamaçlarda çok sayıda lapyra görülmektedir.

Dağlık kütlede, uzanışı ile aynı doğrultuyu gösteren, önemli faylar görülmektedir. Bu

kırık hatlarının en belirginini kuzeyde Yeşiltaş Köyü dolaylarından başlayıp Irmaklı Köyünün doğusuna kadar kesintisiz devam eden ve Ayvalı Tohma Çayı boyunca uzanan faydır (Foto: 7). Bu fay Darende Havzasının oluşumunda büyük rol oynamıştır. Atımı yaklaşık 200 m.'yi bulan bu fay Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile Orta Eosen birimleri kontağında gelişmiştir. Bu faya paralel olarak kütlelerin doğusunda da iki ayrı fay bulunmaktadır. Bunlardan biri, Başkaya Köyü dolaylarında ve Üst Jura-Alt Kretase içinde kuzey-güney yönünde gelişmiş ve yaklaşık 7 kilometre uzunluğunda fay ve. Diğeri ise yine Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile diğer formasyonların kontak noktalarına yerleşmiş olmakla birlikte, ofiyolitlerin bulunduğu alanlarda kesintiye uğrayan faydır.

Akbabaçalı Dağı, Alpin hareketlerin Austrik Fazı ile sahada meydana gelen tektonik hareketler sonucu kara haline gelmiştir. Fakat dağlık alanın genel uzanışı Alpin Orojenezinin uzanışına uymamaktadır. Orta Kretase sonunda kara haline gelen bu kütle erozyona maruz kalmıştır. Üst Kretase transgrasyonunda bu dağlık alanın güneydoğusu su altında kalırken kuzey hala kara halinde bulunmaktaydı. Üst Kretase sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle saha tekrar yükselmeye başladığında, dağlık alan çevresindeki alçak alanlara göre biraz daha belirginleşir. Bu dönemde Orta Eosene kadar tamamen kara halinde kalan dağlık alanın güneybatı ve güneyi Orta Eosen'de deniz istilasına uğrayarak bu denizlerde konglomera, kumtaşı, marn ve kalkerler çökelmiştir. Orta Eosen sonunda Pirenien Fazı ile su yüzeyine çıkan Akbabaçalı Dağı, Miyosene kadar bir aşınım alanı olarak kalmıştır. Alt Miyosen transgrasyonu araştırma alanımıza doğudan sokularak sadece bu dağlık alanın doğusundaki sınırlı alanları kaplamıştır. Çünkü, bugün olduğu gibi o dönemde de araştırma alanımızın batısı, doğudan daha yüksekliydi. Orta Miyosen'de kıta kıta çarpışması ile yükselmeye başlayan sahamızda Akbabaçalı Dağı da tekrar su yüzeyine çıkmış ve bir daha deniz istilasına uğramamıştır. Orta Miyosen'de iyice beliren dağlık alan, Üst Miyosen'deki tektonik hareketler sonucunda faylanmaya uğrayarak yükselmiş, çevresindeki çukur alanların çökmesiyle de bugünkü belirgin görünümünü kazanmıştır.

Bu dağlık alan üzerinde farklı seviyede değişik dönemlere ait aşınım yüzeyleri görülmektedir. Miyosen öncesi aşınım yüzeyi dağlık kütlelerin 2000 m.'den yüksek zirveler kısmında kabaca K-G yönünde uzanır ve sınırlı bir alanda görülür. Aşınım yüzeyi üzerinde gelişmiş olan dolinlerin tabanında kalın bir toprak örtüsü ve ayrılmış malzeme bulunmaktaysa da, yüksek oluşundan dolayı tarım yapılmamakta, buralar ancak yazları çevre köylüler tarafından mera olarak kullanılmaktadır.

Akbabaçalı Dağı'nın Miyosen öncesi yüzeyden 50 m.'lik bir aşınım basamağıyla

ayrılan orta kesiminde ikinci bir aşınım yüzeyi bulunmaktadır. Bu yüzeyin uzanışı dağlık kütlelerin genel uzanışına uyum göstermektedir. 1800-1950 m. arasında yer alan Alt-Orta Miyosen yaşlı bu yüzey, Miyosen öncesi yüzeye göre daha geniş alanlar kaplamaktadır. Fakat, kalkerin bu alanlarda ince olmasından dolayı altında bulunan ofiyolitlerin açığa çıkması ile akarsu aşındırması etkili olmuş ve yüzey oldukça parçalı bir görünüm kazanmıştır. Bu yüzey üzerinde hayvan otlatılmakta ve sınırlı olarak tarım yapılmaktadır.

3.1.3.2. Kepez Dağı

Araştırma alanımızın doğu-güneydoğusunda yer alan Kepez Dağı, Akbabaçalı Dağı ile aynı uzanışta olup, yüksekliği 2000 m.'nin üzerindedir (Karaağız T. 2055 m). Bu dağlık alan batıda Darende Havzası ve Hezanlı Dağı'na, güneyde Zırnak Dağı'na ulaşmaktadır. Kuzeyde Tohma vadisiyle Akbabaçalı Dağı'ndan, doğuda ise bir vadi ile Aygörmez Dağı'ndan ayrılmaktadır. Bu dağlık kütlenin yüksekliği kuzeyden güneye doğru artış göstermekte olup, üzerindeki belirgin tepeler Karabel T.(1830 m.), Kaltepe T.(2032 m.), Ada T.(1969 m.) ve Karaağız T.(2055 m.) oluşturmaktadır. Kepez Dağı'nın çevresindeki sahalara olan nisbi yüksekliği ise batıda Darende Ovası ile yaklaşık 1000 m., doğuda görülen Aygörmez Dağı ile aralarındaki alçak alanda 300 m'dir. Fakat, doğudaki kesim akarsular tarafından derince yarıldığından bu akarsuların tabanı esas alındığında nisbi yükseklik farkı 600-700 m.'ye varmaktadır. Güney-güneydoğuda ise Zırnak Dağı ile arasındaki boyun sahasında ise 250-300 m gibi düşük bir nisbi yükselti farkı görülür. Kepez Dağı'na Darende Ovasından bakıldığında yüksek bir dağlık kütle olarak dikkat çekmektedir (Foto: 8). Fakat güneyden ve güneybatıdan bakıldığında dağlık kütleden çok plato veya tepelik alan görüntümü sunmaktadır.

Kepez Dağı eğim grupları yönünden oldukça farklılıklar göstermektedir. Eğimin yüksek olduğu alan dağlık kütlenin nisbi yüksekliğinin de fazla olduğu batı yamacıdır. Bu yamaçta eğim % 50'nin üzerinde bir değere sahiptir. Eğimin bu alanlarda fazla olmasına Darende havzasını doğudan sınırlayan fay ve güneydoğuya doğru devam ederek dağlık kütleyle gömülen Tohma Çayı sebep olmuştur. Dağlık alanın üst kesimlerinde % 10'luk bir eğim görülürken, güneydoğu ve doğudaki yamaçlar genellikle % 30-40 arasında eğim göstermektedirler. Özellikle doğu yamacı akarsular tarafından fazla parçalandığı için eğim değerleri kısa mesafelerde değişmektedir.

Kepez Dağı'nın jeolojik yapısına baktığımızda araştırma alanının çevresinde bulunan

diğer dağlık kütlelerin yapısından farklı bir özellik gösterir. Bu dağlık kütle büyük ölçüde bazaltlardan oluşmaktadır. Bazaltlar Kepez Dağı'nın güneybatısında bulunan bir koniden çıkmış izlenimini vermektedir. Bununla birlikte, bu kadar geniş alanlı bazaltlar, bugün büyük ölçüde aşınmış olmaları nedeniyle iyi tesbit edilmeyen birden fazla koniden çıkmış olmalıdırlar. Bazaltların arasında tüf tabakaları bulunmaktadır. Ayrıca çıkış merkezine doğru gidildikçe bazaltların kalınlığı artmaktadır. Kuzey yamaçta bu bazaltlar altında Orta Eosen yaşlı marn ve kalkerler bulunurken, batıda çok sınırlı bir alanda görülen Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile Üst Eosen yaşlı konglomera ve marnlar yer almaktadır. Doğuda ise Alt Miyosen yaşlı birimler görülmektedir. Kepez Dağı'nın asıl oluşununu sağlayan ve yapıyı oluşturan bazaltlar muhtemelen Zırnak Dağı ve dolaylarından çıkıp çevreye doğru yayılmışlardır. Çünkü, Zırnak Dağı'na doğru gidildikçe bazaltların kalınlığı devamlı olarak artmaktadır.

Kepez Dağı'nın temelini Üst Jura-Alt Kretase ile Üst Kretase birimleri oluşturmaktadır. Bunların üzerine ise Orta Eosen ve Üst Eosen birimleri gelmektedir. Yani Üst Eosen sonlarına kadar yörenin diğer kesimlerinde etkili olan tektonik ve orojenik hareketler bu kesimde de etkili olmuştur. Kepez Dağı'nın Alt Miyosen'de sınırlı da olsa transgresyona uğraması ve Kepez Dağı'nı oluşturan bazaltların, yukarıda izah edildiği gibi Orta Miyosen'den sonra meydana gelen tektonik hareketlerin oluşturduğu faylara bağlı olarak meydana gelmesi ve araştırma alanımıza doğru akması ile oluşması, Kepez Dağı'nı diğer dağlık kütlelerden ayırmaktadır.

Kepez Dağı'nın üzeri bazaltlardan oluşmuş yapısal bir platoya karşılık gelmektedir. 1800-2050 m. arasında uzanan bu yüzeyin yüksekliği kuzeyden doğuya doğru gittikçe artmaktadır. Özellikle kuzeyde Tohma vadisine doğru bazalt kornişleri basamaklar halinde belirlemekte olup, görülen üç ayrı basamak aynı zamanda üç ayrı düzlüğe karşılık gelmektedir. Bazalt kornişlerinin kalınlığı yüzeylerin kapladığı alanlarla bir benzerlik göstermektedir. En alçakta bulunan kornişin dikliği 20-30 m. iken, kornişlerin kalınlığı yüksekliklere doğru artmaktadır. Bu yapısal yüzeyin en alçakta bulunanı 1700-1750 m. arasında yer almakta ve bir çok parçadan oluşmaktadır. Bundan 30-40 m'lik bir kornişle ayrılan ikinci parça 1800-1950 m. arasında yer almakta, birinci yüzeyden daha geniş bir alan kaplamaktadır. En üstte bulunan yüzey ise, alttaki yüzeyden 50 m'lik bir basamakla ayrılmıştır. Üst seviyeyi oluşturan yüzeyler 2000-2150 m.'ler arasında yer almakta ve oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. Yüzeylerin genel eğimi kuzeydoğuya doğru olup, Bu yapısal yüzey doğudan ve kuzeyden akarsular tarafından derince yarılmışlardır. Batıdan ise bir fay dikliği ile sınırlandırılmıştır. Yapısal yüzeylerin alçak kesimlerinde genellikle tarım

faliyetleri görülmesine karşılık, 1800 m.'den yüksek olan bölümlerinde hayvancılık yapılmaktadır.

3.2. OVA VE HAVZALAR

Araştırma alanındaki çukur veya alçak alanları meydana getiren ova ve havzalar, dağlık kütleler (Hezanlı, Kaf, Cuma Akbaba, ve Kepez Dağları) arasında KB-GD yönünde dizilmiş ve birbirinden eşiklerle ayrılmış kompartımanlar şeklinde olup, birbirlerine boğazlarla bağlanmışlardır. Çukur alanları meydana getiren havzalar, tabanlarında alüvyal düzlüklere yer veren tipik birer ova görünümünde değildirler. Ayrıca taban bölümleride akarsular tarafından parçalanarak birer plato veya yazı görünümü almışlardır. Bununla birlikte, bu havzalardan Darende-Balaban Suçatı-Yazıköy, tabanlarının az parçalanmış olmaları ve geniş bir düzlük oluşturan yer yer alüvyal malzeme içermeleri nedeniyle ova olarak tanımlanmışlardır. Tohma ve yan kolları tarafından oldukça derin yarılmış Gürün ise havza olarak ayrılmıştır. İlk oluşumları muhtemelen senklinal şeklinde başlamış olan havzalar, asıl görünümleri veya bugünkü özelliklerini Orta Miyosen sonrası meydana gelen dikey yöndeki tektonik hareketlerle kazanmışlardır. Havzalar, Neojen ve ondan sonraki dönemlerde zaman zaman sedimentasyon alanı olarak belirmişseler de, boğazların açılmasıyla sonradan birer boşalma sahası durumunu almışlardır. Havzaların ana akarsuyu durumundaki Tohma Çayı, kendisinin oluşturduğu boğazlardan geçerek taşıdığı malzemeyi Malatya Ovası'na veya ana akarsuya (Fırat'a) Karakaya Baraj Gölüne boşaltmaktadır. Doğudan batıya doğru Darende-Balaban ve Suçatı-Yazıköy Ovaları ile Gürün Havzası'ndan meydana gelen bu havzalar ve ovaların burada sadece ana özelliklerinden söz edilecek, bunların jeomorfolojik birimleri ve gelişimleri daha sonraki bölümlerde ele alınacaktır.

3.2.1. Darende-Balaban Ovası

Araştırma alanının en büyük havzasını oluşturan Darende-Balaban Ovası K-G yönünde uzanan, boyu 20 eni 15 km. olup, 250-300 km²'lik bir alana sahiptir. Kuzeyde Cuma Dağı, doğuda Akbabaçalı ve Kepez Dağları, güneyde Samur Dağı, batıda ise Yazıköy Suçatı Ovalarına geçilen eşik alan Darende Ovasını çevrelemektedir. Doğudan Levent Boğazı ile Malatya Havzasına açılan ova, batıda ve kuzeyde birer boğaz ile Suçatı-Yazıköy ve Kulunçak-Ayvalı ovalarına bağlanmaktadır. Darende-Balaban Ovası jeolojik ve jeomorfolojik yönden tam bir havza özelliği taşır. Yani, havzanın jeolojik ve jeomorfolojik sınırları birbiriyle çıkışır. Darende Ovası'nın çevredeki yüksek kesimlere yerleşen ve ova tabanına doğru akan dereler (Balaban D., Yenice D., Gökpınar D., Büyükçorak D.), ova tabanında Tohma Çayı ile birleşirler. Jeomorfolojik havza sınırları ile havza sularını

toplayan yan kolların su bölümü çizgileri birbirlerine karşılık gelmesine rağmen, hidrolojik bir havza özelliği göstermez. Çünkü, ova tabanında bulunan Tohma ve Ayvalıtohma çaylarının su toplama havzalarının büyük kısmının bu ova ve araştırma alanımızın dışında kalmaktadır.

Gerçekten, Darende-Balaban Ovası morfolojik yönlerden tipik bir havza görünümündedir (Foto: 5). Ortalama yüksekliği 1100 m. olan veya 1000-1250 m. ler arasında yer alan havzanın tabanı ile çevresindeki yüksek kesimler arasında 800-1000 m. lik bağıl yükselti farkı bulunur. Darende-Balaban Ovası aynı zamanda jeolojik bir havzaya karşılık gelir. Havzanın tabanında en genç birimler olan pliyokuvaterner çökelleri bulunmaktadır. Havzanın kenarlarına doğru gidilince Üst Miyosen-Pliyosen gölüne ait tortullar yer alır. (Bu çökeller havzanın kuzeyinde ve merkezinde tamamen taşındıkları halde havzanın güneyinde özellikle yüksek kesimlerde, bu arada Heyk tepesinde aşınmadan arda kalmışlardır). Ayrıca, bütün bu çökellerin altında havza tabanında kalın bir şekilde doldurmuş Üst Eosen ve kenarlara doğru Orta Eosen çökelleri bulunmaktadır. Bunları çevreleyen Üst Kretase birimlerinden sonra havzanın yüksek kesimlerini veya dış çerçevesini oluşturan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerlere geçilmektedir. Havzanın tabanı, alüvyal bir örtü ile kaplı olmadığından ova görünümünü de vermez. Diğer taraftan, Tohma Çayı'na yetişen dereler ve bu derelerin yan kolları havza tabanını 25 m ile 100 m derinlikte yarmışlardır. Havza tabanındaki akarsu vadilerinin yamaçları, dirençsiz litoloji ve yarı kurak iklim şartlarına bağlı olarak parçalanarak badlands görünümünü almışlardır. Havzanın eğim yönü çevreden merkeze doğru olup, farklı değerler göstermektedir. Sadece Tohma Çayı tabanında ve Balaban yöresinde eğim düşük olup, % 10'un altındadır. Bu alanların çevresi ise % 10'un üzerinde bir eğim göstermekte, dağlık alanlara yaklaştıkça ise eğim artarak, % 20'nin üzerinde değerler kazanmaktadır.

3.2.2. Suçatı Yazıköy Ovaları

Batı-doğu yönlü uzanan havzalardan ikincisini araştırma alanının ortasında bulunan Yazıköy-Suçatı ovaları oluşturmakta olup, dar ve uzun bir görünümüne sahiptir. Gürün ve Darende havzalarını birbirinden ayıran geniş bir eşik saha üzerinde gelişmiş bulunan bu havza, alçak bir eşikle birbirinden ayrılmaktadır. Suçatı-Yazıköy Ovası, uzun kenarı 8 km. genişliği ise 3-4 km. arasında değişen küçük bir havzadır. Kuzeyde Cuma Dağları (dış çerçevede) iç çerçevede ise yüksek platolar bulunmaktadır. Güneyinde 1500-1600 m. arasında uzanan yüksek plato bulunmaktadır. Yine dış çerçevesini Hezanlı Dağı oluşturmaktadır. Batıdan bir boğazla Gürün Havzası sularını buraya boşaltırken, doğudan bu havzanın suları uzunca bir boğazla Darende Havzası'na akmaktadır. Çevresindeki

yüksek platolarla nisbi yüksekliği 300-250 m. olmasına rağmen, dağlık alanlarla havza tabanının nisbi yüksekliği 600-700 m.'yi bulmaktadır. Bunun için morfolojik olarak bir havza özelliği göstermektedir. Morfolojik olarak göstermiş olduğu havza özelliğini hidroğrafik özellikler açısından göstermez. Çünkü, havza içinde ana akarsuya yetişen bir çok derenin ve havzayı boydan boya kat eden Tohma Çayı'nın su toplama havzaları morfolojik sınırlarını aşmaktadır.

Havzanın tabanında her ne kadar Neojen yaşlı çökeller bulunmasa da, jeolojik yönden de bir havza özelliği göstermektedir. Havza tabanında ve çevresinde Orta Eosen yaşlı çökeller bulunur. Yüksek kesimler ve çevresinde ise Üst Kretase ve Üst Jura-Alt Kretase yaşlı çökeller görülmektedir. Eşik alan üzerinde bulunan bu havza tektonik bir havzadır. Kuzeydeki tektonik hatlar çok belirgin olmasına karşılık, güneydeki hatlar fazla belirgin değildir. Ayrıca, havzayı dolduran Orta Eosen yaşlı ve onun üzerindeki Üst Miyosene-Pliyosen yaşlı formasyonlar çok direncsiz olduğu için, doğusunda açılmış bir boğazla Tohma Çayı tarafından büyük ölçüde boşaltılmıştır. Bu boğaz aynı zamanda bir birleştirme boğazı özelliği taşımaktadır. Bu havzalar çok dar ve küçük olmasına karşılık Tohma Çayı bu kesimlerde geniş bir vadi tabanına sahiptir.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi 25-30 km².lik bu küçük havza tam orta kesiminde, Tohma Çayı'nın da içine 140 m. gömüldüğü bir alçak eşikle iki ayrı parçaya ayrılmıştır. Tohma Çayı'nın gömülmesi 140 m. olmasına rağmen, alçak eşik ifadesini kullandık. Çünkü, Tohma Çayı'nın görüldüğü kütle sert kalkerlerden oluştuğundan aşınmayıp yüksekliğini korumuştur. Fakat, bu eşik saha güneyde (Kayseri Malatya karayolun üzerinden geçtiği kesim) 50 m'den daha az bir yükseklik göstermektedir. Bu nedenle, Suçatı-Yazıköy ovaları böyle bir ortak havza görünümünü kazanmışlardır (Foto: 16, 19).

Ayrıca, bunlardan Suçatı Ovası doğudaki Yazıköy Ovasından daha geniştir. Havzanın genel eğimi, havzayı baştan başa kateden Tohma Çayı yönüne uygun olarak KB-GD yönündedir. Fakat, havzanın çevresinden tabana doğru olan, eğim daha fazladır. Havza tabanındaki eğim ve vadi tabanının eğimi % 10'un altındadır. Bunlar dışındaki alanların eğimi genellikle % 20'nin üzerinde değerlere sahiptir. Hatta alçak plato ile vadi tabanı arasındaki yamaçlarda yer yer eğim % 40'ın üzerine çıkmaktadır. Çevreden inen akarsular havza tabanına 25-50 m gömülmüşlerdir. Suçatı-Yazıköyü havzaları tipik bir ova görünümünde olmayıp, çevreden inen akarsular tarafından yarılmaları sonucunda parçalanmışlardır.

3.2.3. Gürün Havzası

Araştırma alanımızın batısında bulunan Gürün Havzası⁷ D-B yönünde uzanış gösteren bir havzadır. Uzunluğu 15-16 km., genişliği. 10 km. civarında olup, yaklaşık 150 km².lik bir alana sahiptir. Ortalama yüksekliği 1450 m. olan havza, batısından sokulan Tohma Çayı tarafından boydan boya katedilmektedir. Morfolojik ve jeolojik olarak havza özelliği göstermesine karşılık hidrolojik açıdan havza özelliğine sahip değildir.

Jeolojik açıdan ele alındığında, çevresi Üst Jura-Alt Kretase kalkerlerinden oluşan havzanın tabanı tamamen Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen) çökelleri tarafından doldurulmuştur. Yani çevreden tabana doğru gidildiğinde aynı zamanda yaşlı birimlerden genç birimlere geçilmektedir. Havza batıdan Uzunyayla, kuzeyden Kaf Dağı, güneyden Hezanlı Dağı, doğudan ise nisbeten daha alçak olan Suçatı eşik alanı ile sınırlanmıştır. Çevredeki yüksek kesimlerle olan havzanın nisbi yüksekliği, Hezanlı Dağı'yla 750-800 m., Kaf Dağı ile 650-700 m. batıda Şuğul boğazının bulunduğu Uzunyayla'yı çevreleyen yüksek kesimlerle 650-700 m., doğudaki eşikle ise 150-200 m.'yi bulmaktadır.

Güneyde yüksek platolar ve dağlık kütlelerden havza tabanına doğru yüksek eğimler görülür. Buralarda eğimin bu derece fazla olması havza tabanının torbalaşması ile ilgili olmalıdır. Batıda Tohma Çayı platoyu oldukça dik bir şekilde yarıdığı için, burada plato sahalarından havza tabanlarına geçiş ani olmakta ve yükseklik farkı 400 m.'yi bulmaktadır (Foto: 10). Tabanında alüvyal bir örtü bulunmayan Gürün Havzası'nın bütününe Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı, volkanik aratabakalı marnlar doldurmuşlardır. Bu litoloji akarsular tarafından derin bir şekilde yarılmıştır

3.3. PLATOLAR

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki platolar, dağlık alanlar arasında kalan çukurluk ve havzaların belirli kaide seviyelerine göre aşındırılıp düzlükler halinde belirmesi, daha sonra da bu düzlüklerin yarıma ve parçalanması sonucu ortaya çıkmışlardır. Yöredeki platolar havzalara ait sistemler olup, bunların ana jeomorfolojik birimleri olarak görülmekte ve dağların doruk bölgeleri ile havza tabanları arasındaki geçiş bölgelerini oluşturmaktadırlar. Bu durum Darende Ovası ve Suçatı-Yazıköy Ovalarında çok belirgin görülmesine karşılık, Gürün Havzası'nda da belirgin değildir. Çalışma alanındaki platoların yüksekliği doğudan batıya doğru artmaktadır. Aynı ayrı seviyelerde yer alan platolar üç havzada da yüksek (Üst Miyosen) ve alçak (Pliyosen) platolar şeklinde iki grup altında incelenmiştir. DII yüzeylerinin yaşı bu dönemine ait korelan depoları yardımıyla verilmiştir.

⁷ Havzada bulunan en büyük yerleşmeye atfen bu ad verilmiştir.

DIII yüzeylerin yaşı ise korelan depoları bulunamadığından morfometrik olarak gösterdikleri seviye uygunluğu yardımıyla verilmiştir. Bunların yanında birde sahanın güneydoğusunda yer alan volkanik plato bulunmaktadır. Fakat bu plato dağlık alanlar içinde açıklandığından burada tekrar üzerinde durulmayacaktır.

3.3.1.Yüksek Platolar (Üst Miyosen-Aşınım Yüzeyleri-DII sistemleri)

Darende ve Suçatı-Yazıköy ovaları ile Gürün havzasındaki yüksek platolar ayrı ayrı inceleneyecektir. Çünkü buralardaki yüksek platolar, ayrı ayrı özelliklere sahip olup, farklı yüksekliklerde yer almaktadırlar.

Darende Ovası Çevresindeki Yüksek Platolar: 1600-1750 m. arasında bulunan platolar ve bunlar üzerinde gelişen aşınım yüzeyleri havzanın bütün çevresinde görülmektedir. Havzanın kuzeydoğusunda, kuzeyinde ve güneybatı kesiminde geniş bir yayılım gösteren bu platolar, güneyde ise sınırlı kalmaktadırlar. Ayrıca, güneydoğu kesiminde de volkanik platolar bulunmaktadır. Bu platolar sahaya derince gömülen akarsular tarafından az parçalanmışlardır.

Darende Havzası kenarında bulunan platolar genellikle Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişmişlerdir. Fakat kuzeyde geniş bir alan kaplayanlar Üst Kretase yaşlı birimler üzerinde görülürler. Bu platoların yükseklikleri merkezden çevreye doğru genellikle artmaktadır. Yine aynı şekilde, düşük bir eğime sahip olan bu platoların eğim yönü de çevreden merkeze doğrudur. Sadece havzanın kuzeybatısında bulunan yüksek plato parçasının eğimi batıya doğrudur. Diğer bir ifade ile Başdirek Polyesine doğrudur (Foto: 11).

Dağlık alanlarla havza tabanları arasındaki geçişi sağlayan bu platolar dağlık alanlardan genellikle az eğimli fakat belirgin olan 50-100 m. lik bir aşınım basamağı ile, alçak platolardan ise genellikle tektonik bir basamakla ayrılmaktadırlar. Darende Havzası çevresinde oldukça geniş alanlar kaplayan bu yüzeyler üzerinde karstik şekillerden uvalalar iyi gelişmiştir. Bu sahaların sığ toprakla örtülü olan kesimleri otlak alanları olarak kullanılmalarına karşılık, kırmızımsı ve derin toprakların görüldüğü kesimlerinde tarım yapılmaktadır.

Suçatı Yazıköy Ovaları Kenarındaki Yüksek Platolar: Havzanın kuzey ve güney kenarında KB-GD yönünde dar bir şerit halinde uzanan bu yüzeylerin yüksekliği doğudan batıya doğru artmaktadır. 1650-1800 m. arasında uzanan yüksek platolar ile bunlar üzerinde gelişmiş olan aşınım yüzeyleri (Üst Miyosen) akarsular tarafından

parçalanmışlardır. Havzanın güney kenarında bulunan plato sahası ise tektonizmanın etkisiyle daha fazla parçalanmıştır.

Araştırma alanında bulunan diğer platolardan nisbeten daha yüksek bir eğime sahip olan bu platoların genel eğimi havza tabanına değil doğuya doğrudur (Foto: 4). Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler üzerinde gelişen bu platolar, kuzeyde ki Üst Kretase yaşlı birimler üzerinde gelişmişlerdir. Genellikle mera olarak kullanılan bu plato sahalarında tarım çok sınırlı olarak yapılmaktadır. Dağlık kesimlerden nisbeten alçak bir basamakla ayrılan bu platolar alçak platolardan belirgin ve yükseklik farkı fazla olan bir basamakla ayrılır. 100-200 m. olan bu basamak bazı kesimlerde aşınım basamağına karşılık gelmesine rağmen bazı kesimlerde tektonik bir basamağı karşılamaktadır.

Gürün Havzasındaki Yüksek Platolar: Araştırma alanımızın en yüksek platolarını oluşturan bu platolar 1700-1850 m. arasında yer almaktadırlar. Bu platolar üzerinde gelişen aşınım yüzeyleri havzayı kuzeybatı ve güneyden çevirmelerine karşılık, doğu kenarında çok sınırlı bir şekilde görülürler. Gürün Havzası'ndaki yüksek platolar havzayı çevreleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişmiş olup, bu platolara derince gömülen akarsular tarafından az parçalanmışlardır. Diğer bir ifade ile, bu alanlarda akarsu yoğunluğu oldukça düşüktür. Bu platolar ve üzerlerinde gelişen aşınım yüzeylerinin eğimi azdır. Uzunyayla'nın yükselmesine bağlı olarak çarpılmış olan bu yüzeylerin yüksekliği doğudan batıya doğru artmakta olup genel eğimleri havza tabanına doğrudur.

Gürün Havzası'ndaki yüksek platolar dağlık alanlardan 100-150 m.'lik belirgin bir basamakla ayrılmalarına karşılık, alçak platolardan çok silik veya belirgin olmayan bir basamakla ayrılmaktadır. Karstik şekillerden özellikle uvalaların iyi geliştiği bu yüzey mera olarak kullanılmakta, yer yer karstik çukurlukların tabanında tarım yapılmaktadır.

3.3.2 Alçak Platolar (Pliyosen Aşınım Yüzeyleri-DII sistemleri)

Araştırma alanımızda bulunan alçak platolar havza tabanlarının kenarlarında havzalara ait sistemler olarak görülmektedirler. Yörede bulunan havzaların kenarlarında farklı yükseklikler göstermelerinden dolayı ayrı ayrı ele alınacaklardır

Darende Ovasındaki Alçak Platolar : 1300-1450 m. yükseklikleri arasında buradaki platolar ve bunların üzerinde gelişen aşınım yüzeyleri (Pliyosen), havzanın bütün çevresinde görülmektedir. Fakat bunlardan yalnız batıda bulunanları geniş bir yayılım alanına sahiptir. Havzanın doğu ve güneyindeki alçak platolar ve üzerinde gelişmiş olan Pliyosen aşınım yüzeyleri ise çok parçalanmış ve yarılmıştır. Havzanın batısında bulunan

alçak platolar ise daha çok Orta Eosen yaşlı Asartepe Formasyonu üzerinde gelişmişlerdir. Bu alanlarda yapı kirecâşlarından oluştuğundan, aşınım yüzeylerinin genel görünimleri bozulmadan bu güne kadar gelmiştir. Darende Havzası'ndaki bu platoların yükseltileri doğudan batıya doğru gidildikçe artmaktadır. Tohma Çayı'nın veya Çukurkaya Boğazı'nın güneyinde bulunan yüzey nisbeten daha yüksek ve geniştir. Yüksek olmasının başlıca nedeni, Suçatı Fayı ve bindirmesinden etkilenmiş olmasıdır (Foto: 8. Bu sahada yapının marn ve kalker aralanmaları şeklinde olması, aşınmada görülen farklılık da yüzeyin görünümüne yansımıştır. Kalkerin bulunduğu kesimlerde aşınım yüzeyi yapısal yüzey görünümünü almıştır.

Bu yüzeyden güneydeki Hezanlı Dağı'na geçiş bir fay basamağı ile olmaktadır. Fay basamağının güney kenarında veya Başdirek polyesinin batısında geniş bir etek düzlüğü gelişmiştir. Bu etek düzlüğünün kuzey-güney yönünde boyu yaklaşık olarak 11 Km., genişliği ise 1-2 km arasında olup, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üzerinde belirmiştir. Daha alttaki yüzeye ise nisbeten alçak bir basamakla geçilmektedir. Fakat aynı yüzeyin bir devamı olan Heyk T. (Darende televizyon vericisinin üzerinde bulunduğu tepe) üzerindeki aşınım yüzeyi ise, kalker üzerinde gelişmiş yapısal aşınım yüzeyi görünümünü vermektedir. Kalker tabakası ortadan kalktıktan sonra dirençsiz birimlerin aşınması ile alttaki yüzeye geçiş oldukça belirgin olup, 150-200 m. lik bir aşınım basamağı aracılığı ile sağlanmaktadır.

Havzanın güney kenarı boyunca doğruya doğru uzanan bu yüzey (DII aşınım yüzey) Sakızlı Köyü'nün de üzerinde bulunduğu kesimlerde nisbeten daralır. Bu alanda Üst Eosen yaşlı birimler üzerinde gelişmiş yüzeye derince gömülen akarsular, yöre oldukça fazla parçalanmışlardır. Daha doğuda dirençsiz yapı ve tektoniğin etkisiyle, yüksek platolar üzerinde gelişen yüzeyler küçük parçalar halinde kalmışlardır. Altaki yüzeylerden alçak bir aşınım basamağı ile ayrılan buradaki Pliyosen aşınım yüzeyleri, güneye doğru dağlık kesimden fay basamağı ile ayrılmaktadır. Parçalanma dağlık alandan havza tabanına doğru yönelen konsekant akarsular tarafından derin ve fazla olmuştur. Bu yarılanın derinliği 200-300 m.'yi bulur. Bu platolar havzanın doğusunda, faylanmadan dolayı gelişmemiş ve litojinin dirençsiz olmasından dolayı tamamen aşınıp, taşınarak ortadan kalkmıştır. Darende Ovası çevresinde bulunan Pliyosen yüzeyleri oldukça eğimlidir. Yüzeyler Kepez Dağı eteklerine doğru yükselerek bazalt kornişlerine dayanmaktadır .

Darende Ovası çevresinde bu yüzeyler üzerinde genellikle kuru tarım yapılmaktadır. Suyun bulunduğu kesimlerde ise kayısı bahçeleri görülmektedir.

Formasyonu'nun 15°'lik bir eğimle kuzeye dalmasıdır (KURTMAN, 1978) (Foto: 12). Bu sahada akarsuyun yatağına homoklinal gömülmesi ile vadi kuzey yamacı tabaka alınlarına karşılık gelmektedir.

Havzanın güney kenarında bulunan alçak platolar daha geniş bir sahaya yayılmakta olup, yüzeylerinin eğimi güneyden-kuzeye doğrudur. Bu yüzey, Tohma Çayı ve yan kolları kenarında buluna taban araziden 100-150 m.'lik bir aşınım basamağı ile ayrılırlar. Yüksek platolara geçişler ise daha silik bir aşınım basamağı ile veya direk olmaktadır

Gürün Havzasındaki alçak platolar dağlık alanların tektonik hareketlerle yükselmesi ve havza tabanının torbalaşması sonucunda çevreden merkeze doğru bir eğim kazanmıştır. Uzunyayla'nın Pliyosen sonu veya Kuvaterner başlarında yükselmesi ile beliren çarpılma aynı zamanda havzanın, bu arada alçak platoların batıdan doğuya doğru eğim kazanmasını sağlamıştır. Bu şekildeki monotonluk, doğuda Suçatı Fayı ile sahanın yükseltmesiyle bozulmuştur. Bu bozulma Gökpınar kanyon vadisinin her iki tarafında yer alan yüzeyler karşılaştırıldığında açıkça görülmektedir. Burada doğuda bulunan yüzey yüksekte kalıp batıya doğru bir eğime sahipken, batıdaki yüzey daha alçakta bulunmakta ve eğim yönü de tamamen ters bir durum göstermektedir. Platonun bu görünümü kazanmasında tektonizmanın yanısıra litolojinin de etkisinin bulunduğunu belirtmek gerekir. Çünkü, Gökpınar Deresi'nin batı kesiminde gelişen aşınım yüzeyi dirençsiz birimler üzerinde görülmesine karşılık, doğudaki yüzey daha dirençli birimler üzerinde şekillenmiştir. Bu litolojik farklılık en az tektonizma kadar asimetrikleşmede etkili olmuştur. Derin fakat iyi profil gelişimi göstermeyen bir toprak örtüsüne sahip bu, yüzeyler üzerinde genellikle kuru tarım yapılmakta, tarıma elverişli olmayan alanlar ise mera olarak kullanılmaktadır.

3.4. TABAN ARAZİ (Enalt Pleyistosen Aşınım ve Dolgu Yüzeyleri DIV Sistemleri)

Araştırma alanımızda bulunan havzaların tabanlarını DIV (Enalt Pleyistosen) aşınım yüzeyleri oluşturmaktadır. Başka bir anlatımla, havza tabanlarının ova olarak nitelendirilmeleri gerekirken, alüvyal bir dolguya yer vermemeleri, daha da önemlisi akarsular tarafından derince parçalanmış olmaları nedeniyle tamamen birer plato görünümü kazanmışlardır.

Darende Havzanın tabanında 1050-1200 m. yükseltileri arasında uzanan bu düzlükler, geniş bir alan kaplarlar. Buradaki düzlükler ve bunlar üzerinde gelişmiş olan Enalt Pleyistosen (DIV) yüzeyleri, havzanın eksenine B-D doğrultusunda yerleşmiş olan Tohma Çayı'nın kuzey ve güney kenarlarında geniş bir yayılım göstermektedir.

Tohma Çayı'nın güney yarısında geniş görülen DIV yüzeyleri 1050 m yükseltisinde başlayıp, güneye doğru 1200-1250 m. yüksekliğe kadar çıkmaktadır. Güneydeki faylar nedeniyle monoklinal yapıda gelişmiş olan kuestalar ve kuesta diklikleri ile alçak platolardan ayrılırlar. Kuzeye de 1100 m yükseklikte olan bu düzlükler, 10-20 m. gibi silik bir aşınım basamağı ile Tohma Çayı sekilerinden ayrılmaktadır. Üst Eosen yaşlı jips aratabakalı marn ve konglomeralardan oluşan Darende Formasyonu ve Pliyokuvaterner yaşlı Çaybaşı Formasyonu üzerinde gelişmişlerdir. Yüzeyin Darende Formasyonu üzerinde uzanan kesimleri oldukça eğimlidir. Bu eğimin fazla olması tamamen yüzeyin üzerinde bulunduğu birimin yapısına bağlıdır (Foto: 13).

Fakat bu eğim, havzanın merkezi kısmında yatay ve yataya yakın duruşlu Çaybaşı Formasyonunun bulunduğu alanlarda oldukça düşüktür. Bundan dolayı bu kesimde gelişen yüzeyler düze yakın bir eğim göstermektedir. Geçirimli ve aşınmaya karşı nisbeten dirençli olan Çaybaşı Formasyonu ince bir örtü oluşturduğunda, bu örtünün parçalanmasıyla vadi yamaçlarında alttaki dirençsiz birimin açığa çıktığı kesimlerde badlands topoğrafyası gelişmiştir.

Darende Ovası'nın doğusundan geçen fayın zaman zaman hareketlenmesine veya gençleşmesine bağlı olarak, bu sahada bulunan DIII ve DIV yüzeyleri kendi içlerinde basamaklanma göstermektedir. (Foto: 8, 14) Ayrıca bu kesimde dar bir şerit halinde etek düzlüğü gelişmiştir Bu etek düzlüğünün uzunluğu yaklaşık olarak 8-9 km.'yı bulmaktadır. Bu alan akarsular tarafından oldukça yoğun bir şekilde parçalanmış olup, vadilerin yamaçlarında badlands topoğrafyası gelişmiştir. Bu şekiller Tohma Çayı vadisine yaklaştıkça yoğunluk kazanmaktadır. Vadiler bu kesimde oldukça derin bir gömülme gösterirler.

Tohma Çayı'nın kuzeyinde bulunan DIV yüzeyleri de güneydekiler gibi 1100 m.lerde başlayıp kuzeye doğru 1200-1250 m .yüksekliklere kadar çıkmaktadır (Foto: 8). Buradaki yüzeyin eğimi tabakaların güneye doğru dalışına uygun olarak gelişmiştir. Bu alanda Çaybaşı formasyonu bulunmayıp, aşınım şeklinde ve Darende formasyonu üzerinde meydana gelmişlerdir. Ayrıca, tabakaların GGB ya doğru 10-20°eğimli olmaları, yüzeylerin de aynı yöne doğru eğimlenmesini sağlamıştır. Güney kenarda bu düzlükler silik bir aşınım basamağı ile doğrudan Tohma Çayı vadisine geçmekte, kuzeyde ise bir etekdüzlüğü ile alçak platolardan ayrılmaktadır. Buuradaki etekdüzlüğü, 1.5-2 km. genişliğinde, 10 km. uzunluğunda olup, oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. % 20 ye yakın eğime sahip olan bu düzlük birikme sonucu gelişmiştir. DIV yüzeyinin, Darende

Ovası'nın batısında bulunan kısmına yerleşen akarsular yapıdan dolayı kuestalar oluşmuştur. Buradaki kuestaların çoğu belirgin olmadığı için haritalanmamıştır. Fakat Tohma'nın kıyısında, Yerteksan İplik Fabrikası yakınında bulunan kuesta oldukça belirgin olduğu için haritaya geçilmiştir.

Havza'nın batısında 1100-1250 m. yükseklikleri arasında gelişen Enalt Pleyistosen yüzeyler, Darende'nin güneydoğusunda, genellikle Çaybaşı Formasyonu üzerinde bulunanlara göre hem eğimleri oldukça düşüktür, hem de geniş bir alan kaplamazlar. Fakat daha batıya doğru Heyk Tepe çevresinde, Günpınar Çayı'nın iki kenarında ve Günpınar yolu boyunca görülen yüzeyler ise, batıdaki diğer yüzeylere oranla daha sınırlı bir yayılma gösterir. Akarsular tarafından oldukça fazla yarılmış olan ve küçük parçalar halinde kalan yüzeylerin eğimi Çaybaşı Formasyonu'nun üzerinde gelişenlerden daha fazladır. Bu yüzeylerin üzerinde bulunan toprak örtüsü Tohma'nın kuzey ve güneyinde gelişenlerden daha kalın olma özelliği ve kırmızımsı rengi ile ayrılırlar. Diğerlerinde olduğu gibi, yüzey üzerinde genellikle kuru tarım, sulama imkanının bulunduğu alanlarda ise kayııcılık yapılmaktadır.

Tohma Çayı'nın yaklaşık olarak KB-GD yönündeki uzanışına paralel olarak gelişmiş Suçatı-Yazıköy Ovalarındaki taban arazileri ve bunlar üzerindeki Enalt Pleyistosen (DIV) aşınım yüzeyleri ortalama olarak 1250-1300 m. yükseklikleri arasında yer almaktadır. Suçatı Ovasındaki adaki taban arazinin yayılımı oldukça sınırlıdır (Foto: 16). Tohma Çayı'nın kuzey kenarda bulunan yüzeyler, 1250 m. yüksekliğinde başlayıp kuzeye veya alçak platolara doğru 1300 m.'lere çıkmaktadır. Yazıköy Ovası çevresinde bulunan taban arazi ise tamamen ovanın tabanına karşılık gelmektedir.

Suçatı Ovası'nın kuzeyinde bulunan taban arazisi Orta Eosen yaşlı marnlar üzerinde gelişmiştir. Bu alanda bulunan alçak platolar Tohma Çayı vadi tabanından bir aşınım basamağı ile ayrılmakta, 1250 m. yüksekliğinde başlayıp kuzeye doğru Suçatı fayından dolayı %10'luk bir eğimle 1300 m. yüksekliklere kadar çıkmaktadır. Bu düzlükler kuzeyde 50-100 m.'lik bir aşınım basamağı ile alçak platolardan ayrılır.

Gürün Havzasında ortalama olarak 1350-1400 m. yükseltileri arasında bulunan taban arazi doğudaki havzalara oranla daha yükseklerde görülmektedir. Havzanın eksenine B-D yönünde yerleşmiş bulunan Tohma Çayı ve yan kollarının kenarlarında gelişmiş olup, vadiler boyunca alçak platoların iç kısımlarına doğru sokulmuşlardır. Tohma Çayı'nın kuzey ve güney kenarları boyunca uzanan bu yüzeylerden kuzeydekiler daha sınırlı alan

kaplamakta olup, adeta yüksek bir sekiyi andırır şekilde görülmektedirler. Bu düzlükler Üst Miyosen yaşlı Gürün Formasyonu üzerinde gelişmişlerdir. Güneydekiler ise Tohma Çayı'nın tabanından 150 m.'lik bir aşınım basamağı ile ayrılırlar. Bu kesimlerde yüzey 1350 m.'den başlayıp kuzey doğru düşük bir eğimle 1550 m.lere kadar yüklemekte, daha sonra 50 m.'lik bir aşınım basamağı ile alçak platolara geçmektedir. Bu kesimde bulunan yüzeylerin eğimi ve oluşturdıkları aşınım dikliği, alçak platolarla aynı litoloji üzerinde geliştirdiğinden onlara benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan, bu kesimdeki yüzeyler kendi içlerinde 20-30 m.'lik basamaklanmalar gösterirler. Bu basamaklar bazı alanlarda özellikle de vadi yamaçlarında heyelanlara karşılık gelmektedir (Harita: 4).

3.5. VADİLER VE VADİ TABANLARI

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki morfolojik birimlerin bir diğerini akarsu vadileri oluşturur. Araştırma alanındaki akarsular, bunlara ait vadilerin oluşturduğu sistem, vadi şebekesinin meydana gelişi ve gelişmesi hidroğrafya bölümü içinde incelendiğinden, burada sadece yöredeki vadilerin morfolojik özellikleri kısaca gözden geçirilecektir.

Araştırma alanımızda bulunan vadiler genç ve olgunlaşmamış bir morfolojiye sahiptirler. Sahayı baştan başa kat eden ve ana akarsu durumundaki Tohma Çayı, bugün denge profiline ulaşmamış olup, halen eğimli bir yataktan akmaktadır. Özellikle Darende Havzası'ndaki alçak plato alanları Tohma Çayı ve kolları tarafından fazla parçalanmıştır. Araştırma alanımızdaki vadiler, ana akarsu olan Tohma Çayı dışında genellikle tabansız vadilerdir. Tohma Çayı da bir çok kesimde dar ve derin tabansız vadiler oluşturmaya karşılık, Darende Ovası'nda 50-100 m., Yazıköyde 40-60 m., Gürün Havzasında ise 40-50 m genişliğinde bir vadi tabanına sahiptir. Ayrıca Suluçayır Deresi Sazcağız Köyü dolaylarında geniş bir taban içinde akmaktadır.

Bunlar dışındaki vadiler genellikle "V" şekilli kerkent vadiler olup, tabansızdırlar. Taban görüldüğü bazı kesimlerde ise, taban genişliği az olup 5-10 m. arasında değişmektedir.

3.6. SEKİLER

Darende Ovası ve Gürün çevresinde hem arazide ve hem de hava fotoğrafları üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda oldukça sınırlı alan kaplayan üç farklı seki tesbit edilmiştir. Bu sekiler, Gürün Havzası'nda Tohma Çayı boyunca görülenler hariç tutulursa, hemen tümüyle Darende-Balaban Ovasında toplanmışlardır. Gürün havzasını dolduran çökellerin oluşturduğu yapının monoklinal olmasından dolayı, akarsu devamlı kuzeye kaymış ve bu

kenarda sekiler gelişmemiş olup güney kenarında ise çok sınırlı bir alanda görülmektedirler. Gürün Havzası'nda görülen sekilerin kapladığı alanın küçük olmasından dolayı haritaya işlenememiştir.

Suçatı-Yazıköy havzalarında sekilerin olmaması, havzanın doğuya açılan kısımlarında veya Tohma Çayının havzanın doğu bölümünde katettiği oldukça geniş bir kalkerli yapıyı yarmakta güçlük çekmiş olması nedeniyle havzadaki boşalmanın oldukça yavaş gerçekleşmesi sekilerin gelişmesini engellemiştir.

Darende Ovası'ndaki sekiler genellikle ova tabanında Tohma Çayı'nın güney kenarı boyunca görülmektedir.(Foto 12) Ayrıca, Darende civarında akarsuyun kuzey kenarında ve Darende Ovası'nın doğusunda, Tohma Çayı'nın, Hisarcık Boğazına girmeden önceki alanlarda sekilererastlanmaktadır.

Genellikle Darende Ovası'nın doğusunda toplanan bu sekileri bir gruplandırmaya tabi tutarsak, 30-35, 50-60, 80-90 m.lerde üç ayrı seviyede görülmektedirler. Fakat sekilerin görüldüğü tüm alanlarda değişik seviyelerde oluşmuş bu basamaklanmayı veya üç seki grubunu bir arada izlemek mümkün değildir. Sekiler Darende Ovası'nda genellikle tek seviye olarak gelişmişlerdir. Hisarcık dolaylarında üç sekiyi bir arada veya farklı alanlarda görmek mümkündür. Darende Havzasında bulunan sekilerin batıdan doğuya doğru dağılışlarını ve özelliklerini kısaca açıklayacak olursak; batıda Darende civarında akarsuyun her iki tarafında da 80-90 m. sekisi görülmektedir. Buradan doğuya doğru gidildiğinde, Karşıyaka Mahalesi dolaylarında nisbeten biraz genişleyen 80-90 m sekisi, buradan Yeşiltaş köyüne kadar yer yer kesilse de akarsuyun güney kenarı boyunca 50-100 genişliğinde devam etmektedir. Havzanın güneyinde bulunan bir çok yan kol üzerinde bu sekiler sınırlı olarak görülmektedir (Foto 13). Akarsuyun güney kenarı boyunca görülmekte olan 80-90 m. sekileri, 50-100 m. genişliğinde olup, DIV yüzeyine adeta yamanmışlardır. Akarsuyun kuzey kenarında ise, sadece Suçatı Köyü dolaylarında veya Tohma ile Ayvalıtohanın Darende Ovası'nda birleştiği kesimin batısında küçük bir alanda görülmekte, diğer kesimlerde görülmemektedir. Gerçekten bu sekiler DIV yüzeyinden sadece 10-20 m.gibi çok alçak bir basamakla ayrılmaktadırlar. Ayrıca bu sekiler, genellikle yatay ve yataya yakın durumuyla Çaybaşı Formasyonu'nun bulunduğu alanlarda yapısının yatay ve geçirimli olması aşındırmayı yavaşlatarak ana akarsuyun kenarında ve yan kollarında görülmesine neden olmuştur. Buna karşılık, Darende Ovası'nın tabanını dolduran ve ova tabanına doğru dalışlı, aşınmaya karşı dirençsiz Üst Eosen yaşlı Darende Formasyonu'nun bulunduğu alanlardaki sekiler hızlı aşınmadan dolayı korunamamış, aşındırılarak ortadan

kaldırılmışlardır. Suçatı dolaylarında görülen seki bakiyeleri bu durumu doğrulamaktadır.

Hisarcık boğazına girmeden Tohma Çayı'nın her iki kenarında da üç basamak halinde sekileri görmek mümkündür. Burada Balaban Sulama Pompaj İstasyonu'nun bulunduğu güneydeki alan 80-90 m. sekisine (en yüksek seki) karşılık gelmektedir. Bu sekinin karşılığı ise, kuzeyde Yeşiltaş Köyü'nün üzerinde bulunan travertenlerin üst basamağıdır. Boğaz içine doğru güney kenarındaki sekiler devam etmesine karşılık, kuzey kenarındaki sekinin devamı çok sınırlı kalmaktadır. Hisarcık boğazının Ilıca Havzası'na açıldığı alanda sekiler yine güney yamaçta oldukça belirgin bir yayılım gösterir. Sekilerin kuzey kenarındaki yayılışları daha sınırlı ve genellikle tek basamak halindedir. Bu alanda görülen sekiler içinde 90 m. sekisi geniş alanlar kaplamasına karşılık 50-60 m. sekisi daha sınırlıdır. 25-30 m. sekisi ise, bir iki alanda çok sınırlı olarak görülmektedir.

Araştırma alanımızda bulunan sekilerin akarsuya yakın olmaları ve akarsu yatağında devamlı suyun bulunması bu alanlara sulama imkanı sağladığından bunlar üzerinde genellikle kayıısıcılık yapılmaktadır.

3.7. BOĞAZLAR

Darende Ovası ve Gürün çevresinde tektonizma sonucunda sahada blok şeklindeki çökme ve yükselme olayları ile bir takım depresyonlar oluşmuş ve bu depresyonlar daha sonra tipik "Birleştirme Boğazları" veya yarma vadilerle birbirlerine bağlanmışlardır. Başka bir ifadeyle araştırma alanında bulunan birleştirme boğazlarıyla birbirlerine bağlanan üç depresyon, sahanın doğusunda bulunan Hisarcık yarma vadisi ile Malatya Havzasına, aynı zamanda Tohma Çayı vasıtasıyla bu havzadaki yörenin ana akarsuyuna (Fırat'a) bağlanmıştır. Bu boğazların oluşumlarının incelenmesi aynı zamanda sahanın jeomorfoloji gelişimi hakkında da bilgi vereceğinden, araştırma sahasında bulunan Şuğul, Gürün, Olgunlar, Yazıköy, Hisarcık ve Göynük boğazlarının burada sadece jeomorfolojik yönden çözülmesi gereken problemleri ele alınacaktır. Morfolojik özellikleri hidroğrafya bölümünde incelendiği için burada üzerinde durulmayacaktır.

3.7.1.Şuğul Boğazı⁸

Gürün havzasının batısında yer alan Şuğul Boğazı, Uzunyayla'nın doğusunda bulunan Yazıyurdu Havzası'nı Gürün Havzası'na bağlayan boyuna bir birleştirme boğazı niteliğindedir. Boğazın batıda İncesu Köyü dolaylarındaki girişi 1590 m.yüksekliğindedir. B-

⁸Şuğul ismi derenin adına atfen verilmiştir. Ayrıca bu yörede yarma vadi veya kanyon gibi derince yarılmış olan vadilere şuğul denildiği için bu ismin burada kullanılması uygun görülmüştür.

D yönünde yaklaşık olarak 10 km. uzunluğunda bulunan vadi tabanının Şuğul mahallesi batısındaki çıktığı noktada yüksekliği ise 1380 m.'dir. Boğazın giriş ve çıkış kısımları oldukça dardır. Fakat orta kesiminde nisbeten bir genişleme görülmektedir. Rakam vermek gerekirse, vadi tabanı genişliği boğazın çıkışında 25-30 m. olduğu halde girişte 50 m., orta kesiminde ise 200-300 m. dir. Boğazın girişle çıkış noktaları arasındaki yükseklik farkı 210 m.'yi bulmaktadır. Dolayısıyla boğazın taban eğimi yaklaşık % 2 civarındadır. Taban eğimi yüksek olduğu için akarsu (Tohma Çayı'nın en batı kolunu oluşturan Şuğul Deresi) boğaz içinde bükümler yapmadan hızlı olarak akmaktadır. Şuğul yarma vadisi 1750-1800 m. yüksekliğinde bulunan DII aşınım yüzeyi içine Şuğul Deresi'nin yaklaşık olarak 300-450 m. gömülmesi ile oluşmuştur (Foto: 15). Gömülmenin derecesi batıdan doğuya doğru artmaktadır. Araştırma alanımızın batısında bulunan Uzunyayla veya inceleme alanımız batısının Üst Miyosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle yükselmesi sonucunda (İZBIRAK, 1945), araştırma sahamız doğuya doğru bir eğim kazanmıştır. Batıdan doğuya doğru eğim kazanan bu yüzey üzerine Pliyosen'de yerleşen konsekant akarsu yatağını derinleştirmeye başlamıştır. Pliyosen boyunca süren aşınma ile geniş tabanlı bir vadi oluşmuştur. Pliyosen sonunda tektonik hareketlerin tekrar aktivite kazanması ile eski faylar yeniden hareketlenirken bunlara bağlı ve daha küçük çaplı faylar da oluşmaya başlamıştır. Bu faylanmalara bağlı olarak Şuğul Deresinin veya Şuğul Boğazının bulunduğu alan yükselirken özellikle doğusundaki Gürün Havzası çökmüştür. Böylece akarsu hızla gömülmeye başlamış ve boğazı oluşturmuştur.

Kuvaterner başlarında Uzunyayla'da çıkan bu bazaltlar (AZİZ ve diğ.,1979) araştırma alanımıza doğru ilerlerken Pliyosende oluşan eski olgun vadiyi izleyerek Gürün Havzasına doğru akmıştır. Bu bazaltlar vadinin güney yamacı boyunca kornişler oluşturmalarına karşılık, kuzey yamacında görülmemekte, sadece orta kesimde vadinin kuzey yamacına geçip, küçük bir alanda korniş oluşumunu sağlamaktadır. Bazaltların vadinin karşı tarafına geçmemeleri, sahaya ulaşan bazalt akıntısının zayıf ve ince, ayrıca bazalt çıkışının araştırma alanımızdan uzak olmasından ileri gelmektedir. Bu bazaltlar yine çok ince olmaları nedeniyle kısa zamanda taşınmış olup, aşınmadan geri kalan küçük bir parça Gürün Havzası'nda , diğer bir parça ise boğazın kuzey yamaçlarında küçük bir korniş oluşturacak şekilde kalmıştır.

Bazaltlar Kuvaterner'den önce kurulmuş bu vadinin varlığı hakkında bilgi verdiği gibi, Pliyosen süresince akarsuyun yana aşındırma ile tabanın kazandığını ortaya koymaktadır. Pliyosen sonlarına doğru boğazın nisbeten geniş olan orta kesimlerinde ve kuzey yamaçlarında çok sınırlı da olsa travertenler oluşmuştur. Bu travertenleri daha eğimli

olan kuzey yamaçtaki Üst Jura-Alt Kretase kalkerlerinden çıkan ve bol miktarda kalsiyum karbonat içeren kaynaklar oluşturmuştur. Travertenler boğazın çıkışında vadinin şekli üzerinde etkili olmuş ve vadinin üst kesminin V biçimli bir özellik kazanmasını sağlamıştır. Tektonik hareketler sonucunda değişen taban seviyesine bağlı olarak akarsu daha sonra gömülmesini hızlandırmıştır. Eski seviye 90-100 m. yüksekliğinde basamak biçiminde kalmıştır. Buna göre Şuğul Boğazı konsekant⁹ olarak kurulmuş akarsuyun, sahanın yükselmesi ile gömülmesi sonucunda oluşmuştur

Boğazın epijenik bir yarma vadi olma ihtimalinden de söz edilebilir. Çünkü temeli oluşturan Jura Alt Kretase kalkerlerinin iki taraftanda veya boğazın hem girişinde hem de çıkışında direncsiz Orta Eosen yaşlı örtü tabakaları bulunmakta ve bunlar 1700 m.ye kadar çıkmaktadır. Buna göre örtü üzerinde kurulmuş olan akarsu epijenik olarak yatağına gömülürken temel araziye derince yarmayı başarmıştır. Tektonik hareketler bir taraftan gömülmeyi hızlandırırken, diğer taraftan örtü malzemesinin yüksek kesimler üzerinde büyük ölçüde süpürülmesine yol açmış olmalıdır.

3.7.2. Yazıköy Boğazı

Bu boğaz, batıda bulunan Yazıköy Ovası ile doğuda bu ovaya göre daha alçak, geniş ve sınırları belirgin olan Darende Ovasını birbirine bağlar. Boğaz içinde yer yer görülen küçük çaplı genişlemeler dikkate alınmayacak olunursa oldukça dar ve uzun bir boğaz olduğu söylenebilir. Uzunluğu yaklaşık 15 km. olan boğazın batıda Yazıköy dolaylarında taban yüksekliği 1180, doğuda Darende ilçesinin yakınlarında çıkıştaki yüksekliği ise 1040 m.'dir (Foto: 16). Aradaki yükselti farkı 140 m.yi bulmaktadır. Giriş ve çıkıştaki bu yükselti farkına göre akarsu yatağının eğimi % 1 dolaylarındadır.

1450-1500 m. yüksekliğinde bulunan Pliyosen yüzeyi içinde açılmış olan boğaz 400-450 m. gibi derin bir gömülme göstermektedir. Gömülmenin miktarı batıdan doğuya doğru artmaktadır. Bu boğaz büyük ölçüde en üste bulunan Orta Eosen yaşlı birimler içinde açılmıştır. Bununla birlikte tabana doğru Üst Kretase yaşlı birimlere geçilmektedir. Üst Kretase birimin içinde bulunan marnlı seviyelerin yamaç boyunca aşınması ile boğazın taban kesiminde yer yer genişlemeler görülür. Bu genişlemelere batıda Çukurkaya, Hacılar Köyü ve doğuda Somuncubaba dolaylarına rastlanmaktadır. Çukurkaya ve Hacılar Köyü dolaylarındaki genişleme tamamen Üst Kretase yaşlı birimler içinde bulunan marnlı yapıdan

⁹ Buradaki Konsekantlık masif yapılı olan kalkerlerin üzerinde topografyanın eğimine bağlı olarak gelişmiştir

ileri gelmiştir. Bu alanlarda marnlı tabakalar üzerinde bulunan masif kalkerler birer korniş oluşturmışlardır. Akarsu tekrar marnlı tabakanın altından çıkan kalkerlere gömülerek dar bir vadi meydana getirmiştir.

Somuncubaba Türbesi yakınlarında boğazın genişlemesi ise tamamen tek taraflı litolojiden kaynaklanır. Burada boğaz, Üst Eosen yaşlı Darende Formasyonu ile Orta Eosen yaşlı Yenice Formasyonunun kontağında açılmıştır. Akarsuyun gömülmesi esnasında güney yamacı oluşturan nisbeten marnlı litolojiye sahip Üst Eosen yaşlı birimler hızla aşınarak yamacın yatıklaşmasına, dolayısıyla boğazın genişlemesine neden olmuşlardır. Böylece vadi asimetrik bir görünüm kazanmıştır. Asimetrilik aynı zamanda boğazın bu kesimde özelliğini kaybetmesine yol açmıştır. Yukarıda belirttiğimiz alanların dışında boğazın genişliği oldukça az olup, 150-00 m. arasında değişmektedir.

Bütün bu anlatılanlara göre, Yazıköy Boğazı, Tohma Çayının Pliyosen'de Yazıköy ve Darende arasında yer alan eşik sahayı oluşturan, Orta Eosen yaşlı birimler üzerine konsekant olarak kurulmasıyla başlamıştır. Daha sonra Pliyosen sonları veya Kuvaterner başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle Darende Ovası çökmüş, bu çökme sonucunda değişen taban seviyesine bağlı olarak akarsu devamlı olarak gömülmüştür.

Akarsu bu gömülme esnasında önce Orta Eosen yaşlı birime daha sonra ise temeli oluşturan Üst Kretase yaşlı kalkerlere hızla gömülmüştür. Bu gömülme esnasında ayrıca Orta Eosen yaşlı birimin en üsteki marnlı seviyeleri kolayca süpürülmüştür. Akarsuyun bu nedenle 1450-1500 m lerdeki Pliyosen yaşlı aşınım yüzeyleri içine epijenik olarak gömüldüğünü söylemek gerekir.

Ayrıca bu boğazın epijenik olduğunu gösteren başka işaretler veya ipuçları da bulunmaktadır. Yukarıda da açıklandığı gibi Somuncubaba yakınında akarsu, sert olan kalkerler ile yumuşak marnlar arasındaki kontak hattı boyunca akmasına karşılık, bu şekildeki akış doğruya doğru devam etmemekte, tekrar kalkerlere yönelmekte ve bu yapı içinde akmaktadır. Aynı şekilde, Somuncubaba Türbesinin doğusunda, B-D doğrultusunda uzanan küçük bir fay bulunmasına karşılık, akarsu bu kesimde fay hattına yerleşmemiştir.

Bütün bunlarla birlikte yboğazdaki olaylar bu kadar basit gelişim göstermemiştir. Tohma Çayı'nın Yazıköyden Darende Havzası'na kadar olan kısmında yani Yazıköy Boğazı'nda ortaya çıkan saplanmış menderesler aynı zamanda bir antesedantlığı işaret etmektedir. Antesedantlığa ortaya koyan en önemli kanıtlar Darende Ovası'nın da oluşmasını sağlayan ve boğazın çıkış kısmına karşılık gelen K-G yönlü faylardır. Bu

fayların boyutları çok küçük olduğu için haritalanmamıştır.¹⁰ Şöyleki Üst Miyosen sonunda araştırma alanımızda etkinlikleri artan dikey hareketlerle Darende Ovası'nda çökme olurken çevresindeki kesimlerde yükselme başlamıştır. Bu hareketler sonucunda beliren Darende Ovası Pliyosen boyunca bir sedimentasyon alanı halinde gölssel tortullarla dolmuştur. Pliyosen sonundaki tektonik hareketlerle Darende Havzasının tabanı çökmesiyle Tohma Çayı değişen taban seviyesine bağlı olarak gömülmesini hızlandırmıştır. Boğazın içinde gördüğümüz travertenler tektonik hareketlerin zaman zaman yavaşladığını veya duraklamaların olduğunu göstermektedir (Foto: 17). Bu travertenler Darende Ovası'nda bulunan sekilerle aynı seviyelere karşılık gelmektedir.

Sonuç olarak, Yazıköy Boğazı'nın meydana gelmesinde asıl rolü epijenik olaylar oynamış olmakla birlikte, antedant olaylar da buna yardımcı olmuş ve boğazın bugünkü şeklini almasını sağlamıştır. Ayrıca bu boğazda karstik ve tektonik şekillerde bulunmaktadır. Bunların en önemlileri kuyu şeklindeki Balıklı Kaynaktır. Bu kaynak Tohma Çayı'nın tabanından 3-4 m. yükseklikte olup, derinliği 5-6 m.yi ve çapı iseyaklaşık olarak 1 m'yi bulmaktadır. Bu kaynaktan bir kaç metre daha yuksekte ise eski yeraltı suyu tablasına da karşılık gelen bir çok kaynak vardır. Bu kaynakların devamlılığı yeraltısuyu tablasına bağımlılık göstermektedirler. Çünkü 1993 yılının yaz mevsiminde akışı olan kaynaklardan 1994 yılının yaz döneminde küçük olanların tamamen kuruduğu tesbit edilmiştir. Bunun sebebi yıllık yağış miktarıdır. Bu kaynağın oluşmasını İLHAN (1970), yukarda da kısaca değindiğimiz faya bağlamıştır. Yazarın oluşumunu bu faya bağladığı ikinci kaynak ise Tohma Çayı'nın yatağını derince kazdığı Zengibar kalesinin altında bulunmaktadır. Gavurhamamı diye adlandırılan bu kaynağın suyu biraz daha ılıktır. Kaynak tamamen yeraltı suyun içeren karstik sistemin topoğrafya tarafından kesilmesi sonucunda açığa çıkmaktadır.

3.7.3 Hisarcık Boğazı

Darende Ovası'nı araştırma alanının doğusundaki Malatya Ovası veya bu ovanın doğusundan geçen Fırat nehrine bağlayan Hisarcık Boğazı, doğu-batı yönünde açılmış bir yarma vadi özelliğine sahiptir. Tohma Çayı'nın açmış olduğu bu uzun yarma vadi yardımıyla Darende ve Malatya ovaları birbirine bağlanmıştır¹¹. Tohma Çayı, Darende

¹⁰ Netekim, ÜRGÜN (1963) hazırlamış olduğu 1/25000 ölçekli Elbistan K 38 c3 Paftasında, AKTEMUR (1979) ise uzay fotoğrafları üzerinde uzaktan algılama yöntemiyle yaptığı çizgiselliği içeren çalışmasında küçük boyutlardaki bu kırıkları işlemişlerdir.

¹¹ Bu boğaz, doğuda Esenbey dolaylarında litolojik farklılaşmadan dolayı meydana gelen genişlemesinin saymıssak Malatya Ovasına kadar devam eden bir boğazdır. Yaklaşık olarak 45 km. uzunluğunda olan bu boğaz Tanoğlu tarafından Levent boğazı olarak adlandırılmıştır.

Ovası'nın doğu kesiminde (Suçatında) kuzeyden gelen Ayvalıtohmasını da aldıktan sonra Yeşiltaş Köyü yakınında 950 m. yüksekliğinde bu boğaza girmektedir. Boğazın batıda Malatya Havzasına açıldığı kesimdeki yüksekliği ise 600 m. civarındadır. Eğimi % 1 ve uzunluğu yaklaşık olarak 45 km'yi bulan Hisarcık Boğazı'nın 5 km.'si araştırma sahamız içinde yer almaktadır.

Darende ve Malatya havzaları aralarındaki geniş eşik alana ve Akbabaçalı Dağı ile Kepez Dağı arasındaki sınıra 400-500 m. gömülen akarsuyun açmış olduğu boğazın büyük kısmı kanyon görünümündedir. Başka bir ifade ile, araştırma alanımızın doğusundaki eşik alanı oluşturan plato alanı büyük ölçüde yatay yapı gösterdiği için akarsuyun açmış olduğu vadi tamamen bir kanyon şeklindedir. Fakat, boğazın araştırma alanımız sınırları içinde kalan kesimi, tektonik ve litolojik özelliklerden dolayı kanyon şeklini kaybetmiş ve çok yakın mesafelerde değişen farklı bir görünüm kazanmıştır. Boğazın bu farklılığında ilk bakışta dikkatı çeken kesimlerden biri Çınar Deresi'nin Tohma Çayı'na birleştiği sahadan Çatalbahçe Köyü'ne kadar uzanan bölümüdür. Bu alanda vadi yamaçları geriye doğru ilerleyerek yayvan yamaçlı bir vadi ortaya çıkmıştır. Ayrıca vadinin içinde farklı dönemlerde gelişmiş aşınım yüzeyleri ve taraçalar da bulunmaktadır (Foto: 13).

Vadi'nin bu sahada genişlemesinin başlıca sebebi litolojidir. Üst kesimde bulunan Orta Eosen yaşlı kalkerlere gömülen akarsu, kayacın aşınmaya karşı dirençli olmasından dolayı tüm gücünü yatağını derine doğru kazmaya harcamıştır. Akarsu kalkerlerin altında bulunan Üst Kretase yaşlı dirençsiz birimlere gömülmeye başlayınca, yana aşındırma hızlanmıştır. Yana aşındırmadan dolayı Üst Kretase birimleri içinde vadi oldukça genişlemiştir. Üst Kretase birimleri üzerinde bulunan Orta Eosen yaşlı kalkerler ise, boğazın üst yamaçlarında birer korniş olarak belirmiştir.

Darende Ovası'nın doğusu, diğer bir ifade ile akarsuyun, boğaza girdiği alandan itilaren 4 km'lik kısmı yerel tektonik ve litolojik özelliklerden dolayı, boğazın genel görünümünden nisbeten farklı bir durum kazanmıştır. Akarsu, bu kesimde Akbabaçalı ve Kepez Dağları'nı birbirinden ayıran çukur alana yerleşmiştir. Bu alçak alanın yüksekliği 1550-1600 m. arasında değişmektedir. Başka bir ifade ile Tohma Çayı vadisinden uzaklaştıkça bu kütlelerin yüksekliği artmaktadır. Bu artış genellikle basamaklar halinde olmaktadır. Diğer bir ifade ile farklı litolojiler içine açılmış olan Hisarcık boğazı, iç içe iki vadi sisteminden meydana gelmektedir. Daha geniş ve yatık yamaçlı olan birinci vadi, olgun bir morfolojiye sahiptir. Bu vadinin tabanı yaklaşık olarak 2-3 km. genişliğindedir. Vadi tabanı Darende Havzası'nda Enalt Pleyistosen'de 1300-1350 m.'ler arasında gelişmiş olan

DIV aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Bu durumuyla eşik alanın üst kesimi veya olgun vadi Darende Ovası tabanının doğuya doğru sokulmuş uzantısına karşılık gelir. Boğaz girişinde sınırlı alanlar kaplayan bu yüzeyler, iç kesimlerde akarsu yatağına doğru bir eğim göstermelerine karşın, boğazın girişinde Darende Ovası'na doğru eğimlidirler. Görünüm olarak Darende Havzası'nın kuzeybatısında bulunan yüzeylere çok benzemektedirler. İç içe olan vadilerden genç, dolayısıyla alçakta olanı, litolojik yapıdan dolayı genişlemiş ve sadece Hisarcık yakınlarında boğaz özelliği göstermektedir. Burada da vadinin uzunluğu veya boğaz özelliği gösteren kısmı 500 m.'dir. Aynı şekilde gömülme de bu alanda azdır. Yarma vadinin bu kesiminin batısında veya giriş kısmında asimetriklik açık olarak göze çarpmaktadır. Bu asimetrililiğin sebebi vadinin güney tarafında bulunan Yenice Formasyonu'nun kumtaşı ve marnlardan oluşmasıdır. Marnlar aşınmaya karşı dirençsiz olduklarından hızla aşınıp taşınmışlar, sonuçta güneydeki yamaç oldukça yatıklaşmıştır. Kuzeyde bulunan yamaç aynı yaşta fakat kalkerlerden oluştuğundan dik bir görünüm oluşturmaktadır. Aynı şekilde boğaz genişlemeye başladığı Çınar Dere yakınlarında asimetriklik yer değiştirmektedir. Güneyde bulunan yamacın Orta Eosen yaşlı formasyonun içindeki kalkerlerin kornişler oluşturarak vadi boyunca uzanırlar. Vadi'nin kuzeyi ise oldukça yayvan bir yamaç göstermektedir.

Hisarcık Boğazı'nın araştırma alanımız doğusunda bulunan yüksek plato sahasında yer alan kesimi ise, platoyu oluşturan jeolojik yapının litolojik özelliklerinden (Eosen ve Üst Jüra-Alt Kretase Kalkerleri) dolayı dar ve derin bir özellik göstermektedir. 1550-1600 m. yüksekliğinde olan platoya yaklaşık olarak 550-600 m. gömülen akarsuyun vadisi bu alanda tamamen bir kanyon görünümündedir. Yukarıda morfolojik özelliklerini kısaca açıklamaya çalıştığımız ve yaklaşık 45 km. uzunluğunda olan Hisarcık Boğazının sadece 5 km.lik kısmı inceleme alanı içine girmektedir. Darende Ovası'nın oluşumu, dış drenaja bağlanması ve gelişimi hakkında ipuçı vermekte olan bu uzun boğazı konu alan ayrı bir çalışma yapılmaktadır. Burada belirtilen boğazın oluşumu hakkında sadece yüzeysel olarak bazı bilgiler verilmeye çalışılacaktır.

Tohma Çayı Oluğu veya Hisarcık Boğazının oluşumunu şöyle açıklamak mümkündür. Daha önce de belirtildiği gibi, araştırma alanımız Alt Miyosen başlarında doğusunda bulunan sahalardan daha yüksekti. Fakat Üst Miyosen'de meydana gelen tektonik hareketlerle batıda Darende doğuda ise Malatya ovaları çökerken bunlar arasındaki alanlar yükselmiş, böylece bu alanda da birbirlerinden bağımsız havzalar gelişmiştir. Çünkü bu döneme ait aşınım yüzeyleri birbirlerinden bağımsız ve farklı havzalara doğru eğim göstermektedirler. Böylece iki havza arasında yer alan Akçadağ platosu üzerinde geniş bir

Üst Miyosen yaşlı yüzey gelişmiştir. Malatya Ovası'nın batısında bulunan bu yüzeylere, Darende ve Malatya ovaları arasındaki bu eşik alana, büyük bir ihtimale daha önce konsekant olarak kurulan akarsuyu Üst Miyosen sonlarına doğru gömülmeye başlamıştır. Üst Miyosen sonunda veya Pliyosen başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle iki havza arasındaki bağlantı kesilmiş ve Pliyosen'de Darende Ovası'nın tabanında geçici birbirikme başlamıştır. Bugün yukarıdaki olgun vadinin tabanı bu yüzeylere karşılık gelmektedir. Pliyosen sonunda Darende Havzası tekrar dış drenaja bağlanmış olmalıdır. Bu olaydan sonra ikinci bir kez Pliyokuvaterner'de meydana gelen tektonik hareketlerle Darende Ovası'nın Malatya Ovası ile bağlantısı kesilmiş ve havza tabanında geçici bir göl oluşmuştur. Bu gölde Pliyokuvaterner tortulları çökelmiştir. Fakat sığ olan göl devamlılığını uzun bir zaman sürdürememiştir. Havza dış drenaja tekrar bağlanınca boşalma işlemi hızlanmıştır. Bunlara göre, Üst Miyosen yüzeyleri üzerine kurulan akarsu ilk oluşumunda epijenik bir vadi olmasına karşılık, daha sonra meydana gelen tektonik hareketlerle antedant özelliği de kazanarak bugünkü görünümünü almıştır.

3.7.4 Diğer Boğazlar

Çayboyu Boğazı: Bu boğaz batıda bulunan Gürün Havzası ile doğudaki Suçatı Havzalarını birbirine bağlayan, uzunluğu 3 km. yi bulunan ve iki havza arasındaki eşik sahaya yerleşmiş tipik bir birleştirme boğazıdır. Eşik alanı oluşturan malzemenin aşınmaya karşı dirençsiz olmasından dolayı bu boğaz tipik bir yarma vadi özelliğini tam yansıtmamaktadır. Yayvan yamaçlara sahip olan boğaza batıda 1260 m. yüksekliğinde giren akarsu, doğuda Suçatı Köyü yakınlarında 1240 m.'de çıkmaktadır. Görüldüğü gibi malzemenin dirençsiz olmasından dolayı akarsu yatağının eğimi % 1 (0.7) 'in altındadır. Faylanmaya bağlı olarak 1650-1700 m. lere kadar yükselmiş bulunan eşik alan içine akarsu yaklaşık olarak 400-500 m. gömülmüştür.

Çayboyu boğazı, Üst Miyosen-Pliyosen havzası olan Gürün Havzası'nın, Uzunyayla'nın yükselmesine bağlı olarak, doğuya doğru eğim kazanması sonucu sahaya konsekant olarak yerleşen Tohma Çayı'nın dirençsiz litolojiyi derine doğru hızla aşındırmasıyla oluşmuştur. Başka bir ifadeyle, Pliyosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle taban seviyesinin değişmesine bağlı olarak akarsuyun sahaya epijenik olarak gömülmesi neticesinde ortaya çıkmıştır. Ayrıca Pliyosen'deki tektonik hareketler nedeniyle meydana gelen volkanik çıkışlardan biri de Suçatı dolaylarında yer almaktadır. Bu volkanik kütle akarsuyun kuzeye doğru kaymasını sağlamıştır. (Foto: 4) Aşınmaya karşı dirençli olan volkaniklerin bulunduğu güney yamacın dik olması ile vadi asimetrik bir özellik kazanmıştır.

Olgunlar Boğazı; batıdaki Suçatı Ovası ile doğudaki Yazıköy Ovası'nı birbirine bağlayan tipik bir birleştirme boğazıdır. Bu iki ova arasında bulunan 1300-1350 m. yüksekliğindeki eşik alana gömülen akarsuyun açmış olduğu vadinin, Olgunlar Köyü doğusunda boğaza girişteki yüksekliği 1200 m., Yazıköy tarafındaki çıkış sahasında ise 1180 m. dir. Buna göre, akarsu eşik alan içine yaklaşık olarak 100-150 m. gömülmüştür. Uzunluğu yaklaşık 1,5-2 km. olan boğazın eğimi % 1 gibi düşük bir değer göstermektedir. Orta Eosen yaşlı kalkerlerin içinde açılan boğazın yamaçları oldukça diktir. Bu boğaz önce B-D yönünde uzanır. Fakat doğusundaki fay, akarsuyun yönünü 90° lik bir değişmeye uğratmış, boğaz da buna bağlı olarak K-G yönünde uzanan fay hattının zayıf zonuna uyum sağlamıştır. Akarsuyun bu yöndeki akışı akarsuyun dar vadiyi terk ettiği kısma yani boğazın çıkışına kadar devam etmektedir (Foto: 9).

Pliyosende araştırma alanımıza yerleşen akarsu, araştırma alanımızın genel uzanışına ve topoğrafik eğimine uygun olarak, boğazı doğu-batı yönünde açmıştır. Tektonik hareketlerle taban seviyesinin zaman zaman değişmesi sonucunda sahaya yerleşen ve yer yer menderesler yapan boyuna karakterdeki akarsu temele hızla gömülmüştür. Yani bu boğazın oluşumu tamamen epijenik bir özellik göstermektedir.

Bu boğazın epijenikliğini kısaca şöyle izah edebiliriz; Pliyosen yüzeyi üzerinde kurulan akarsu aşındırmasına devam ederken yukarıda belirttiğimiz gibi taban seviyesinin değişmesi veya devamlı olarak yatağını derine doğru kazması sonucunda temele saplanmış yumuşak örtü^{1 2} altından çıkan sert kalkerler içinde, yana aşındırması tamamen durmuş, tüm gücünü yatağını derine doğru kazmaya harcadığından yamaçları dik ve derin bir vadi oluşmuştur. Bu vadinin epijenik bir vadi olduğu, vadinin içine yerleştiği Pliyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin yapısını oluşturan ve burada örtü tabakası görevi yapan marnların havza çevresinde bulunduğu kesimlerin yüksekliğinden boğazın yerleşmiş olduğu kalker kütlesinden veya eşik alandan daha yüksek (1400-1500 m.) bulunmasından anlaşılmaktadır. İkinci bir ipucu ise iki havza arasında bulunan ve Malatya-Kayseri karayolunun da üzerinden geçtiği eşik alanıdır. Bu eşik alanın yüksekliği 1240 m. olup, Olgunlar Boğazının içindeki kalker kütlesinden yaklaşık 100 m. düşük bir seviyede yer almaktadır. Akarsuyun aşınmaya karşı daha dirençsiz ve daha alçakta bulunan bu alandan değil de, daha yüksek ve sert bir kütleyi yarararak geçmesi de boğazın sürempoze olduğunu ortaya koymaktadır.

¹² Bu alanda örtü tabakasını oluşturan birim ile temeldeki veya altaki sert kütle aynı yaşıdadır. Fakat litolojik özellikleri farklıdır.

Göynük Boğazı, inceleme alanının kuzeyde bulunan Ayvalı Havzasını Darende Ovası'na bağlayan bir boğazdır. Kabaca kuzey-güney yönünde akan Balıklıtohma Çayı, doğu-batı yönünde akan Ayvalıtohma Çayı ile birleştikten sonra Göynük Köyü güneyinde 1170 m. yüksekliğinde bu boğaza girmekte, Irmaklı köyünün kuzeyinde 1000 m. kodunda boğazdan çıkmaktadır. Uzunluğu yaklaşık 20 km. olan bu boğaz % 1 gibi düşük bir eğim göstermektedir. 1600-1700 m. yüksekliğinde bulunan plato yüzeyine 450-500 m. gömülen akarsuyun çıkış kesiminin saymazsak güneyden batıya doğru gidildikçe genişliği artmaktadır (Foto: 15). Özellikle kuzey kısmında genişliği 50 m.'den daha azdır. Kuzey-güney yönlü gelişmiş olan fay hattına yerleşen subsekant akarsu yatağına gömülerek bu vadiyi oluşturmuştur. Bu yarma vadinin özellikle orta kesim litolojik özelliklerden dolayı genişlemektedir. Hatta volkanitlerin görüldüğü alanlarda vadi yamaçlarında asimetriklik dikkat çekmektedir. Boğaz çıkışında tekrar Orta Eosen kalkerlerine saplanan akarsu oldukça dar bir vadiden geçerek Darende Ovası'na açılmaktadır.

Bu boğazın büyük bir kısmı araştırma alanımız dışında bulunduğu için oluşumu açıklamayıp, sadece bazı morfolojik özelliklerini belirtmekle yetindik.

3.8. BİRİKİNTİ KONİLERİ

Araştırma alanımızda birikinti yelpazeleri görülmediği gibi birikinti konileri de sınırlı bir gelişme göstermişlerdir. Oysa havzanın tektonik özelliklerine bakıldığında, dağlık alanlar yükselirken dört tarafı faylarla parçalanmış havza tabanları çökmüştür. Bu iki birim arasında oluşan yükseklik farkından dolayı eteklerde birikinti koni ve yelpazelerinin gelişmesi gerekirdi. Fakat yüksek kesimler kalker ve marnlardan oluşmakta ve bunlardan özellikle kalkerler kimyasal erimeden dolayı akarsulara çok az miktarda katı yük vermişler ve vermektedirler. Ayrıca marnlar ise kil ağırlıklı olduklarından akarsular tarafından kolayca taşınmakta, böylece havza kenarlarında sınırlı bir birikme olmaktadır. Bundan dolayı havzaların kenarlarında göze çarpan büyüklükte birikinti koni ve yelpazeleri gelişmemiştir.

Araştırma alanımızda görülen birikinti konilerinden Gürün Havzası'nın batısındakiler, Tohma Çayı vadi yamacı ile vadi tabanı arasında gelişmişlerdir. Eğimin fazla olduğu bu alanlarda birbirine yakın üç birikinti konisi gelişmiştir. Bu koniler oldukça küçüktürler. Bunlar dışında Suçatı havzasında bir tane ve Darende havzasında ise genellikle doğu kenarında Akbabaçalı Dağından inen kısaboylu akarsular tarafından taşınan malzemenin oluşturduğu küçük boyutlu bazı birikinti konileri bulunmaktadır. Yine Darende Havzası'nın bu kesminde Akbabaçalı Dağından inen bir derenin taşımış olduğu malzeme traventlerin üstüne doğru ilerlemiş ve bir birikinti konisi oluşturmuştur. Görüldüğü gibi, havzalarda

bulunan birikinti konilerinin sayılarından dolayı belirgin bir birim oluşturmazlar. Bunun başlıca sebebi, yukarıda da izah etmeye çalıştığımız gibi, litolojidir.

3.9 HEYELANLAR

Çalışma alanımızda heyelanlar genellikle sınırlı sahalarda ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlerin bulunduğu kesimlerde görülmektedir. Bu birimler içinde görülmelerinin başlıca iki sebebi vardır. Birinci sebep, aşınmaya karşı dirençsiz olan bu birimlere (özellikle marnlı litolojiye) akarsu hızla gömülmektedir. Gömülme sonucunda yamaçların dengesi bozulmakta ve dengesi bozulan yamaçlarda heyelanlar gelişmeye başlamaktadır. İkinci sebep ise litolojik özelliktir. Göl kalkerlerinden oluşan bu birimlerin üst kesimlerinin genellikle geçirgen olması sebebi ile, yüzey suları rahatlıkla birimin derinliklerine doğru inmektedir. Altta geçirimsiz birimlerle (marn) karşılaşınca bir birikme başlamaktadır. Böylece suya doygunluk nedeniyle ağırlaşan ve akışkanlığı artan üstteki kütle harekete geçmektedir.

Yukarıda belirtilen özelliklere sahip birimin, dolayısıyla heyelanların görüldüğü yerlerden biri Gürün havzasıdır. Gürün Havzası'nda volkanik aratabakalı marnlara oldukça fazla gömülen Tohma Çayı ve kollarına ait vadi yamaçlarında, birbirinden basamaklarla ayrılan heyelanlar görülmektedir. Gürün Havzası'nda heyelanların yoğun olarak görümesi üzerinde yukarıda açıklanan faktörlerin yanında, Akgöz Deresi vadisinin yerleştiği fayın da etkisinin olduğu düşünülebilir. Ayrıca, Gürün Formasyonu içinde az oranda bulunan jipsin erimesi ve erime sonucunda meydana gelen boşluklar da kütle hareketlerini hızlandırmaktadır.

Darende havzasında ise sadece Günpınar deresinin doğu yamacında heyelanlar görülmektedir. Eski ve yeni oluşmuş bu heyelanlar Gürün çevresinde görülen heyelanlarla aynı özellikleri taşımaktadırlar. Ayrıca, vadinin her iki yamacı da aşınmaya karşı dirençsiz birimlerden oluşmasına rağmen, batı yamacındaki farklı litolojiden dolayı heyelanlar görülmemektedir.

3.10. KARSTİK ŞEKİLLER

Darende Ovası ve Gürün çevresinde, jeoloji bölümünde de ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi, yapının büyük bir kısmını farklı yaşta ve farklı kimyasal bileşimlere sahip olan kalkerler oluşturmaktadır. Farklı özelliklere sahip olan bu kalkerler üzerinde değişik yükseltilerde birbirlerinden ayrı özellikte ve boyutlarda karstik şekiller gelişmiştir. Bu şekillerin belirgin olanları lapy, dolin, uvala, polye ve mağaralardır. Bilindiği gibi karstik

şekillerin gelişmesinde etkili olan faktörlerin başında, kayacın yapısal ve litolojik özelliklerinin yanısıra, sahanın jeomorfolojik, iklim, toprak ve bitki örtüsü özellikleri gelmektedir. İnceleme alanında da bu faktörler birlikte etkili olmuştur. Aşağıda bu faktörler de dikkate alınarak, çalışma sahasındaki karstik şekillerin genel özellikleri ve yayılış alanları kısaca açıklanacaktır.

Lapyalar: Çalışma sahasında lapyalar belirgin olarak Üst Jura-Alt Kretase yaşlı masif kalkerler ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı gölsel kalkerleri üzerinde gelişmişlerdir. Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler, genellikle 1600 m'den yüksek kesimlerde yer almaktadır. Tektonik hareketlerden dolayı oldukça çatlaklı bir yapı kazanmış bu kalkerler üzerinde çatlaklar boyunca kanalcıklı lapyalar gelişmiştir. Lapyalar Hezanlı, Kaf, Akbabaçalı ve Samur Dağları'nın kalkerli yapıları içinde, özellikle vadilerin yamaçlarında belirgin olarak görülürler. Ayrıca bu dağlık alanlarki aşınım yüzeyleri üzerinde gelişmiş olan dolin ve uvalaların yamaçlarında yoğunluk kazanırlar. Bütün bu alanlarda kanalcıklı lapyalar dışında delikli lapyalar da gelişmiştir. Fakat delikli lapyalar boyutları ve sıklıkları çatlaklar boyunca gelişmiş olan kanalcıklı lapyalardan daha küçüktür. Çatlaklar boyunca gelişmiş olan lapyalar zamanla genişleyip eğimli yamaçlarda kalkerlerin bloklar halinde parçalanıp düşmesine sebep olmaktadır.

Lapyaların görüldüğü diğer bir sahada ise, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı yatay göl kalkerlerinden oluşmuş Heyk Tepe dolaylarıdır. Heyk Tepede kanalcıklı ve delikli lapyalar birlikte gelişmiş olmakla beraber, delikli lapyalar bu kesimde daha belirgin ve yoğun olarak görülürler. Bu alanda genişlikleri 20-30 ve derinlikleri 100 cm'i geçmeyen delikli lapyalar dikkati çeker. Bu lapyaların büyümesi sonucunda çapları 1 m'ye kadar düşen birbirlerinden ayrı bloklar meydana gelmiştir. Kalker tabakasının kalınlığının az olması ve erimeden arda kalan melzemenin bolluğu nedeniyle toprak örtüsü üzerine bitki örtüsü yerleşmiştir. Fakat daha yüksekte bulunan kalkerler üzerinde gelişen kanalcıklı ve delikli lapyalar içinde toprak veya ayrışmadan arda kalan malzemenin az olmasından dolayı buralarda bitki örtüsü tutunamamıştır. Ayrıca bu alanda kalkerlerde çatlaklar derine indiği için erimeden arda kalan malzeme de daha derine taşınmaktadır.

Dolinler: Darende ovası ve Gürün çevresinde dolinler lapyalar gibi genellikle 1750 m'den yüksek alanlarda, doruklar katında Üst Jura-Alt Kretase ve Üst Kretase kalkerleri üzerinde gelişen düzlük alanlarda görülmektedirler. Bunların yoğunlukları ve büyüklükleri, içinde geliştikleri kalkerin litolojik ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Dolinler genellikle araştırma alanımızı çevreleyen dağlık alanların doruk katlarında yoğun

bir şekilde bulunmaktadır. Bunların çapı 10-300 m., derinlikleri ise 5-20 m. arasında değişmektedir. Tabanlarında çok ince bir toprak örtüsü vardır. Özellikle kalker tabakalarının veya kalker kütlelerinin kalın olduğu düzlük alanlarda dolinlerin derinlikleri ve genişlikleri artmaktadır.

Akbabaçalı Dağlık kütlesi üzerinde 1750-2000 m. arasında yoğunlaşan 20 dolin tesbit edilebilmiştir.¹³ Genişlikleri yaklaşık olarak 50-150 m. olan bu dolinlerin derinlikleri ise 10-20 m. arasında değişmektedir.

Araştırma alanının güneyinde bulunan Hezanlı Dağı üzerinde 2000 m.'den yüksek kesimlerde genişlikleri 50-100 m.ve derinlikleri 10-15 m arasında değişen yaklaşık olarak 15 kadar dolin bulunmaktadır. Dağlık kütleinin doğusundaki bir dolin (genişliği 250 m., uzuluğu 100 m. ve derinliği 10-20 m.) ise sahanın en büyük dolinidir. Samur Dağın üzerinde 1800-1900 m.ler arasında yaklaşık olarak 20 dolin bulunmaktadır. Bu dolinlerin boyutları Hezanlı Dağı üzerinde bulunan dolinlere yakındır.

Dolinlerin en yoğun olduğu kesim araştırma alanımızın batı kesimidir. Bu alanda 1800-2000 m. arasında boyutları oldukça küçük olan 100 kadar dolin tesbit edilmiştir. Cuma Dağı üzerinde bulunan az sayıdaki dolinlerin boyutları da küçüktür.

Uvalalar: Araştırma alanımızda uvalalar da oldukça yaygın bir şekilde görülmektedir. Akbabaçalı Dağı üzerindeki uvalalar genellikle vadi tabanlarına ve kırık hatlara yerleşmişlerdir. Uvalaların üzerinde geliştiği kalker tabakası oldukça incedir. Kalkarlar içinde erimenin ilerlemesi ile altında bulunan ofiyolitler açığa çıkmakta ve derine doğru aşınma hızlanmaktadır. Bozulmaya uğrayan bu uvalalardan bugün sadece çukurlukların kenarlarında bu şekillerin bakiyeleri kalmıştır. Hezanlı Dağı'nın Gürün Havzasına bakan kuzey yamaçlarına yerleşmiş vadi içlerinde, vadi tabanı boyunca kesintili olarak uzunluğu fazla olan uvalalar gelişmişlerdir. Bunların en belirginleri Fatmaderviş köyünün batısında bulunan uvalalardır. Ayrıca aynı sahada fakat köyün doğusunda bir uvala daha bulunmaktadır. Bu uvala batıdaki uvalalara göre genişliği daha fazla olup, tabanı suların biriktiği ve devamlı yeşil kalan bir bataklık görünümü arz etmektedir (Foto: 20).

Samur Dağı üzerinde ise oldukça iyi gelişmiş uvalalar bulunmaktadır. Bu uvalalar değişik yönde gelişen dolinlerin birbirleri ile bir hat boyunca birleşmesi sonucunda meydana gelmişlerdir. Bunlar geniş olmalarına rağmen tam bir karstik çukurluk görünümü sunmazlar. Bunların derinlikleri oldukça fazla ve yamaç eğimleri nisbeten azdır. Bu

¹³. Dolinlerin sayısı 1/25.000 ölçekli topografya haritasından çıkarılmıştır.

uvalaların yamaçlarında özelliğini kaybetmiş dolinlerin bakiyeleri bulunmaktadır. Tabanlarında kalın bir toprak örtüsü bulunduğu için bu sahalarda tarım yapılmaktadır. Bu sahada gelişen uvalaların tabanında Akbabaçalı Dağı'nda olduğu gibi ofiyolitlerin açığa çıkması ile erimenin yerini aşınma almıştır. Bunun sonucunda uvalalar özelliğini kaybetmiş olup, sadece kenarlardaki kalkerlerden ve yamaçta çok sınırlı kalan kırmızımsı toprak örtüsünden bu alanların bir erime çukurluğuna karşılık geldiği anlaşılmaktadır. Aşınmanın hızlanması ile bozulmuş olan bu karstik şekiller dış drenaja bağlanmıştır.

Cuma Dağı üzerinde ise uvalalar genellikle Üst Kretase kalkerleri içinde gelişmişlerdir. Üst Kretase kalkerinin tabanında marn bulunmaktadır. Bunun için buradaki uvalaların gelişimi yukarıda izah etmeye çalıştığımız Samur ve Akbabaçalı Dağı'ndaki duruma benzerlik göstermektedir. Fakat yukarıda izah edilen derine aşındırma burada görülmediğinden yana aşınma hızlanarak uvalalar küçük birer polye görünümü kazanmışlardır.

Polyeler: Araştırma alanımızda, Darende Ovası'nın güneyinde oldukça geniş bir polye bulunmaktadır. Başdirek Polyesi olarak adlandırdığımız bu çukurluğa, tabanında bulunan Başdirek Köyüne atfen bu ad verilmiştir. KD-GB yönünde uzanan polyenin uzunluğu yaklaşık olarak 7 km., genişliği ise 5 km.'yi bulmaktadır. Bu polyenin etrafı kalın kalkerlerle çevrilidir. Güneyden alçak bir eşikle Elbistan havzasından ayrılmaktadır. Polye Elbistan havzasından üzerinde erimeden arda kalmış malzeme bulunan bir eşikle ayrılmaktadır. Polye tabanında bulunan malzemenin kalınlığı kenarlardan tabanına doğru artmaktadır (Şekil: 1). DSI tarafından yapılan sismik araştırmalar ve açılan kuyular, polyenin tabanında bulunan malzeme ve gelişimi hakkında bize bazı ipuçları vermektedir (OLGUN, 1989, GÜL, 1989).

Polyenin tabanında toplanan sular, polye içine bir kanyon şeklinde sokulan vadinin tabanında birbirinden bağımsız ve aynı seviyelerde kaynak olarak çıkmaktadırlar. Bu kaynaklar Günpınar Şelalesini meydana getirmektedirler. Polyenin geniş tabanında terrarosa topraklarını andıran kalın bir toprak örtüsü bulunmaktadır. Ayrıca polye tabanının bir kısmı, özellikle İlkbahar mevsiminde bataklık halini almaktadır. Bu bataklık çevreden toplanan suların geçirimsiz zemin üzerinde toplanması ile oluşur. Hatta bataklığın bir kısmı yıl boyunca varlığını küçük bir gölcük şeklinde korumaktadır.

Polye, Pliyosen aşınım yüzeyinin Pliyosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle yükselmesi sonucunda bu yüzey içinde gelişmiştir. Sahanın topyekün

yükselmesiyle Darende Havzası ve Darende Ovası'nın bulunduğu alan çökmüş bunun sonucunda polye'ye karşılık gelen alandaki karstik taban seviyesinin değişmesi ile yağış sularının derine doğru eritme faaliyetleri hızlanmıştır. Ayrıca polyenin güneyinden geçen ve bugün örtülü olan fay da (OLGUN, 1993) polyenin oluşumunu desteklemiştir.

Mağaralar: Çalışma alanımızdaki mağaralar, Şuğul ve Yazıköy Boğazı'nın yamaçlarında değişik seviyelerde ve değişik boyutlarda görülmektedirler. Bu mağaraların bir çoğu enine ve boyuna fazla gelişmediklerinden kovuk görünümündedir. Mağaraların en belirginini Şuğul Boğazı'nın güney yamacında bir kırık hatta yerleşmiş olan ve vadi tarafından kesilince açığa çıkmış olan mağaradır. Diğer bir mağara ise, vadinin kuzey yamacında yer almakta olup, akarsu yatağından 10-15 m. yüksekte bulunmaktadır. Yazıköy Boğazı'nda ise akarsu yatağına yakın bir yerde akarsu aşındırmasına bağlı olarak açığa çıkmış bir çok mağara bulunmaktadır. Bunların en belirginini bu boğazın bitiş noktasına yakın Somuncubaba Türbesi civarında içinde Gavurhamamı havuzunun da bulunduğu ve Hacılar Köyü civarındaki Kuşlu mağarasıdır (Foto: 30).

3.11. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM

Arazi gözlemlerine, jeolojik araştırmaların sonuçlarına ve jeomorfolojik verilere göre Darende Ovası ve Gürün çevresinin jeomorfolojik gelişimi tektonik evrimle birlikte düşünülerek açıklanmaya çalışılacaktır. Yapı bölümünde de belirtildiği gibi, araştırma alanımızda bulunan en yaşlı birim Devonien yaşlı birimlerdir. Fakat bu birimin sahada çok küçük bir alanda mostra vermesi nedeniyle, araştırma sahasının çevresi ile bağlantısı kurulamamıştır. Diğer bir ifade ile yöreye sürüklünerek gelip yerleşen ve çok küçük bir parça halinde kalan Devonien yaşlı kalkerleri saymazsak, sahada bulunan en yaşlı birim Üst Jura Alt-Kretase kalkerleridir. Bunlar Jura'da açılmaya başlayan ve Orta Jura'da en büyük yayılıma erişen, varlığını Orta Kretase'ye kadar devam ettiren, neotetisin güney koluna karşılık gelen duyarlı okyanusta kalın ve monoton komprehansif kalkerler olarak depolanmıştır. Bu okyanus Orta Kretase sonunda meydana gelen Austirik fazı ile kapanmıştır (AKKUŞ, 1972). Okyanusun küçülmesi veya kapanması ile tabanda bulunan çökeller kuzey-güney yönlü sıkışmalar ile kıvrımlar yaparak su yüzeyine çıkmışlardır. Bu alanlar araştırma alanımızın yüksek kesimlerine ve dış çevresini oluşturan dağlık alanlara karşılık gelmektedir. Bunlar Hezanlı, Kaf, Akbabaçalı, ve Cuma dağları gibi yüksek kesimlerdir.

Austirik fazı ile yükselen bu arazilerin büyük bir kısmı Üst Kretase boyunca su yüzeyinde kalmış ve aşınmaya uğramışlardır. Aşınan malzeme Üst Kretasede meydana

gelen transgresyonla su altında kalan sahalarda toplanmıştır. Diğer bir anlatımla, Üst Jura Alt-Kretase yaşlı birimlerin oluşturduğu bu dağlık sahaların büyük bir bölümü Üst Kretase boyunca erozyon alanı olarak kalmışlardır.

Üst Kretase transgresyonunun istilası NNW dan SSE ya doğrudur. Çünkü inceleme alanımızı kapsayan kesimlerde ince çökellerden oluşan birimler bulunmasına karşılık, daha güneyde (SSE) kaba klastikler çökelmiştir (AKKUŞ, 1972). Bu denizde kaba klastiklerle başlayan ve yukarıya doğru ortamın transgresyonun ilerlemesine bağlı olarak derinleşmesi ile sedimetlerin boyutları yukarıya doğru küçülmektedir. Diğer bir ifade ile tabanda konglomera ile başlayan birim yukarlara doğru kumtaşı, marn ve kalkerlere geçmektedir. Bu denizde biriken malzeme çevrede bulunan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerlerden ve ofiyolitlerden türemişlerdir. Bu deniz sığ ve hareketli bir ortama sahiptir. Üst Kretase denizinde biriken çökeller Alpin orojenezin Laramiyen Fazı ile yükselerek kara haline gelmiştir. Üst Kretase birimleri dağlık alanların yamaçlarında görülmektedirler. Fakat araştırma alanımızın kuzeyinde bulunan Cuma ve Akbabaçalı dağlarının güneybatısında ise Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri üzerine diskordans olarak gelirler. Üst Kretase sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle araştırma alanımız yükselerek kara haline dönüşmüştür. Alt Kretase sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle oluşan gevşek kıvrımlar Üst Kretase sonundaki hareketlerle daha sıkışık kıvrımlı bir yapı kazanmıştır. Böylece sahada antiklinaller ve senklinaller tam olarak belirmiştir.

Üst Kretase sonunda oluşan senklinaller, Alt Eosen ortalarında başlayan doğrultu atımlı fay tektoniği ile eni dar, boyu uzun havzacıklar halini almışlardır (KOZLU ve diğer. 1990). Böylece Üst Kretase sonundan Orta Eosen'e kadar aşınım alanı olarak kalan sahada koridorlar boyunca ilerleyen bir transgresyon başlamıştır. Bu denizde konglomera, kumtaşı, marn ve kalkerler çökelmiştir. Yüksek alanların yamaçlarında görülen bu birim, dağlık kütlelerin üst kesimlerinde ise, sadece kırık hatlar boyunca içlere doğru sokulmuşlardır.

Pirenien fazı ile sahadan yavaş yavaş çekilen deniz, Üst Eosen başlarında özelliğini kaybederek bir iç denize dönüşmüştür. Bu iç denizde ortam şartlarının değişmesine bağlı olarak konglomera, kumtaşı ve marnlarla birlikte jipste seviyeleri de çökelmiştir. Bu denizin ürünlerinden Darende Havzsının tabanını dolduran çökellerin kalınlıkları oldukça fazladır.

Üst Eosen sonundan Alt Miyosen'e kadar süren uzun dönemde araştırma alanımız kara halinde kalmıştır. Bu dönem boyunca saha devamlı aşınarak bir peneplen görünümü kazanmıştır. Bu aşınım dönemi EROL'un Anadolu için tanımladığı Miyosen öncesi oluşan

aşınım dönemine ve yüzeyine karşılık gelmektedir. Aynı şekilde ERİNCİ (1953) te bu yüzeyleri Doğu Anadolu için peneplen olarak tanımlamıştır. Alt Miyosen'de ise araştırma alanımız yine kara halindedir. Fakat, araştırma alanımızın doğu kesimi daha alçakta bulunduğundan,. buradan sokulan Alt Miyosen transgresyonu sahamızın doğu kesimine kadar ilerlemiştir. Buna göre Alt Miyosen'de Darende Ovası ve Gürün çevresi doğusundaki kesimlere göre daha yüksekte olup, Alt Miyosen boyunca aşınmaya maruz kalmıştır. Sığ olan bu denizde çökelen birimler Alt Miyosen sonunda meydana gelen tektonik hareketlerle veya Eski Sitriyen Fazı ile yükselerek kara haline dönüşmüştür. Alt Miyosen yaşlı birimler hemen hemen yataya yakın oldukları için bu fazın etkisiz geçtiği söylenebilir.

Orta Miyosen'de Avrasya ile Arap levhalarının birbirine yaklaşması ve son okyanus kabuğunun da kaybolması ile o döneme kadar etkili olan kıvrımlanma hareketi sona ermiş bunun yerini dikey yükselmeler ve faylanmalar almıştır (Şengör, 1980). Orta Miyosen'de meydana çıkan bu hareketler araştırma alanındaki jeomorfolojik birimlerin belirmesinde önemli bir rol oynamıştır.

Neotektonik dönemin başlangıcında araştırma alanımızın Miyosen öncesi ve Alt Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin geniş alanlar kapladığı peneplen veya peneplene yakın bir peletopoğrafyası bulunmaktaydı (Şaroğlu-Güner, 1981). Darende Ovası ve Gürün çevresi Orta Miyosen başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle geniş ölçüde faylanmalara uğramış ve daha çok blok halinde çökme ve yükselmelere maruz kalmış, Orta Eosen'de bir senklinale karşılık gelen havza tabanları çökmüş, havzaları çevreleyen kesimler ise yükselmiştir. Böylece, havza tabanlarını ile çevredeki sahalar arasında nisbi yükseklik farkı artmış ve aşınma yeniden hızlanmıştır.

Orta Miyosen'de meydana gelen tektonik hareketlerle araştırma alanının çevresinde yer alan dağlık alan üzerinde bulunan aşınım yüzeylerinin parçalanması hızlanmış ve havza tabanında sığ ve yayvan olarak beliren gölün kenarlarında ise yeni bir aşınım yüzeyi (Orta Miyosen) şekillenmeye başlamıştır. Yani taban seviyesinin değişmesine bağlı olarak güçlenen akarsular, Miyosen öncesi yüzeyi parçalanmaya başlamıştır.

Orta Miyosen sonunda veya Üst Miyosen başlarında beliren tektonik hareketlerle yeni faylanmalar meydana gelirken, eski faylar gençleşmiştir. Böylece havza tabanında daha önce belirilmiş olan göller çökerek derin derinlikleri artmıştır. Özellikle Gürün ve Darende havzalarının bu dönemde iyice belirginleşmelerine karşılık, Suçatı-Yazıköy havzalarına karşılık gelen saha ise alçak bir eşik halinde kalmıştır. Ayrıca araştırma alanımızın batısında

bulunan Yoncalık havzası da bu dönemde oluşmuştur. Bu hareketler sonucunda yine araştırma alanımızın dış çerçevesini oluşturan ve Orta Miyosen'de belirginleşen dağlık alanlar iyice yükselerek havzalarla aralarındaki nisbi farkı ve eğimleri artmıştır. Derinleşen bu çanaklarda göller oluşmuştur. Bu göller nisbeten daha derin bir ortama sahiptirler. Yine bu dönemde taban seviyesinin değişmesine bağlı olarak akarsu aşındırması hızlanmış ve Orta Miyosene yaşlı aşınım yüzeyleri hızla parçalamıştır.

Bu göllerin tabanında Gürün Havzası'nda Gürün Formasyonu, Darende Havzası'nda ise Gürün Formasyonunun yaştı olan çökeller birikmiştir. Darende Havzasının özellikle kuzey kenarında Sakızlı, Günpınar ve Dirigöl Köyü dolaylarında da bu çökellerin görülmesi, Darende Havzası'nda yer alan göl alanlarının bu kesimlere kadar genişlediğini göstermektedir. Boyutları çevreden merkez doğru küçülen, üst kesimi genellikle göl kalkerlerinden oluşan bu birimin büyük kısmı taşınmıştır. Sadece Heyk tepesinin bulunduğu alanda küçük bir parça halinde görülmektedir. Bu dönemde Gürün Havzasında biriken volkanik aratabakalı çökeller kalın bir istif gösterirler.

Üst Miyosen tektonik hareketlerin doğurduğu bir diğer olay ise volkanizmadır. Bu hareketlere bağlı olarak araştırma alanımızın doğusunda K-G yönünde bir kırık hat belirmiştir. Kuzeyde Ayvalı Havzasında başlayan bu kırık hattı, güneyde Elbistan Havzasının güneydoğusuna kadar devam etmektedir. Bu fayın kuzeyinde yer alan Cuma ile Akbabaçalı dağlarını birbirinden ayıran alana da karşılık gelen kesime Ayvalıtohma Çayı yerleşmiştir. Güneyde, Elbistan Ovası'nın kuzeydoğusunda bulunan kesimde ise volkanizma görülmektedir. Buradan çıkan bazaltlar çevreye doğru yayılmaya başlamıştır. Yayılma o dönemdeki topoğrafya şartlarına göre oluşmuştur. Özellikle Kürecik'e doğru yayılan bu bazaltlar araştırma alanımıza kadar sokularak Kepez Dağı'nı oluşturmuşlardır. Ayrıca, Gürün havzasının doğusundan geçen Suçatı fayı üzerinde suçatı dolaylarında bir volkanik çıkış noktası bulunmaktadır. Burdan çıkan bazaltlar o dönemde Gürün havsında yer alan göle doğru yayılarak formasyon içinde aratabakalar oluşturmuşlardır. Bir diğer çıkış noktası ise Suçatı fayının kuzeye doğru devamında görülmektedir.

Araştırma alanımızdaki depresyonlarda beliren gölsel ortam Pliyosen başlarına kadar sürmüştür. Alt Pliyosen sonlarında ortaya çıkan tektonik hareketler göllerin ortadan kalkmasına sebep olduğu gibi, bu göllerin kenarlarında şekillenen aşınım yüzeylerinin de (Üst Miyosen) gelişmesi sona ermiştir. Bu yüzeyler Gürün çevresinde sınırlı alanlarda görülmesine rağmen, Darende Ovası çevresinde oldukça geniş bir yayılım alanı göstermektedirler.

Pliyosen araştırma alanımızda genellikle bir aşınım dönemidir. Bu dönemde meydana gelen aşınım yüzeyleri Darende ve Suçatı-Yazıköy havzalarında 1400-1500 m., Gürün havzasında ise 1500-1750 m.'ler arasında uzanmaktadır (Şekil: 2). Pliyosen yaşlı bu aşınım yüzeyleri Gürün Havzasında Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı çökeller üzerinde, Suçatı-Yazıköy havzalarında Orta Eosen, Darende havzasında ise Üst Eosen yaşlı birimler üzerinde görülen bu yüzeyler yer yer Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı formasyonlar üzerinde de gelişmiştir. Pliyosen boyunca bir taraftan aşınım yüzeyleri gelişirken, diğer taraftan havzalardaki boşalma işlemi gerçekleşmiştir. Darende havzasının tabanını dolduran çökellerin büyük kısmı bu dönemde boşalmıştır. Bu boşalma işleminin gerçekleşmesinde dönem sonuna doğru belirmeye başlayan veya daha önce mevcut olupta yeniden şekillenen boğazların payı büyük olmuştur.

Pliyosen sonunda inceleme alanının bütünü bir tektonik gençleşme hareketine sahne olmuştur. Buna bağlı olarak araştırma alanında bulunan tektonik hatlar gençleşmeye uğrarken, bazı yeni kırık hatlar oluşmuştur. Böylece Darende, Suçatı-Yazıköy ve Gürün havzaları derinleşerek iyice belirginleşmişlerdir. Yine bu hareketlere bağlı olarak havzalara Pliyosen döneminde yerleşen fakat fazla derin olmayan akarsular güçlenerek gömülmelerini hızlandırmışlardır. Yanlız bu dönemde Darende Ovası ise Esenbey Çukurluğu arasındaki eşik alanın yükselmesi, aşınmadan fazla olduğu için geride bir geçici göl oluşmuştur.

Bu gölde yer yer havza tabanında kalıntıları bulunan Pliyokuvaterner çökelleri (Çaybaşı Formasyonu) birikmiştir. Ayrıca bu tektonik hareketlerle birlikte yeni bir aşınım ve birikim dönemi başlamıştır. Bu yüzeyler Darende Ovası'nda 110-1250 m. arasında oldukça geniş alanlar kaplarlar. Suçatı-Yazıköy havzasında 1200-1350 m.'ler arasında ve akarsu boylarında birer geniş sekiyi andırır şekilde bulunmaktadırlar. Bu dönemde araştırma alanı büyük ölçüde dış drenaja bağlandığı için araştırma sahasında bulunan Enalt Pleyistosen yüzeyleri genellikle aşınım yüzeyleri şeklindedir.

Kuvaterner'de meydana gelen tektonik hareketlerin zaman zaman yavaşlaması ve hızlanmasına, daha da önemlisi iklimdeki değişimlere bağlı olarak araştırma sahasında farklı seviyelerde üç seki gelişmiştir. Ayrıca, bu dönemde yeraltı suyu seviyesinin devamlı değişmesine de bağlı olarak karstlaşma meydana gelmiş olup, bu olay halen devam etmektedir.

İKLİM

4 İKLİM.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatı bölümünde yer alan Darende Ovası ve Gürün çevresi, aynı zamanda bu bölgenin batıya doğru uzanan en uç kesiminde bulunmaktadır. Yöre, bu konumuyla bir taraftan içinde bulunduğu bölgenin karasal iklim özelliklerini yansıtırken, diğer taraftan batıdan İç Anadolu Bölgesi'ne komşu, güneyden Akdeniz bölgesine yakın olması, ayrıca morfolojik özelliklerinden dolayı kendisine özgü iklimi ile de dikkati çekmektedir.

Başka bir ifade ile, inceleme alanı herşeyden önce üç ayrı bölgede görülen değişik iklimler arasında, üç bölge ikliminin de bazı özelliklerini taşıyan bir geçiş sahasına karşılık gelmektedir. Ayrıca, morfolojik açıdan ele alındığında, yüksek bir bölge olan Doğu Anadolu'nun bir çok kesimine göre daha düşük bir ortalama yüksekliğe sahip olduğu gibi, orta yükseklikte dağ ve platolarla bunlar arasında yer alan alçak depresyonlar yörenin genel morfolojik görünümünü oluşturur.

Diğer taraftan, araştırma alanını güneyden KB-GD yönünde uzanarak kuşatan Hezanlı Dağı'nın yükseltisinin doğuya doğru alçalarak devam etmesi, yörenin Akdenizden sokulan hava akımlarına nisbeten açık olmasını sağlamaktadır. Böylece Akdeniz'den kanalize olan ılık ve nemli hava kütleleri zaman zaman Darende çevresine sokulma imkanı bulmaktadır. Fakat bu olumlu hava kütlelerinden yükseltisi nedeniyle, güneye kapalı olan sahanın batı kesimi (Gürün çevresi) fazla faydalanmamaktadır. Buna karşılık, araştırma alanının kuzeyinde bulunan ve güneydeki kütleyle paralel olarak uzanan Kaf ve Cuma Dağlarının da aynı şekilde batıdan doğuya doğru yükseltilerinin azalması, geçiş mevsimlerinde kuzeydeki cP hava kütlelerinin zaman zaman özellikle Balaban çevresine ulaşarak, yöre iklimi üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir.

Böylece, sahanın yukarıda belirtilen coğrafi konum ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak içinde bulunduğu bölgenin ikliminden farklı bir yöresel iklim ortaya çıkmıştır. Bu yöresel iklim, Doğu Anadolu Bölgesi'nin pek çok merkezine oranla daha elverişli bir durum gösterirken, kendi içinde de lokal farklılıklar (Darende ve Gürün havzalarında) sunmaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin iklim özellikleri meteorolojik veri ve kişisel gözlemlerimize dayanılarak açıklanmaya çalışılacaktır. Önce sahayı etkileyen genetik-dinamik faktörler üzerinde kısaca durulacak, daha sonra iklimin ana elemanlarından olan sıcaklık, basınç ve rüzgarlar, nem, yağış ayrı ayrı ele alınarak incelenecektir. Böylece

yörenin karakteristik iklim özellikleri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin iklim özelliklerini belirleyebilmek ve iklimin ortam üzerindeki etkilerini ortaya koymak için, rasat süreleri iklim elemanlarına göre değişen, havza tabanlarındaki 3 meteoroloji istasyonunun (Darende, Gürün ve Balaban) rasat değerleri esas alınmıştır. Ayrıca, çalışma alanının güneyindeki Elbistan meteoroloji istasyonundan da, daha uzun devreye ait ölçümler yapmış en yakın büyük istasyon olması nedeniyle, mukayese istasyonu olarak faydalanılmıştır. Araştırma sahasımızda bulunan istasyonlarda ölçümü yapılmayan bazı iklim elemanları (Basınç) veya ölçümü yapılmasına rağmen küçük istasyon olduklarından bilgisayara işlemlenmiş bazı rasatlar(günlük sıcaklıklar) için ise, Elbistan'ın yanı sıra Malatya ve Kangal gibi meteoroloji istasyonlarına da müracaat edilmiştir. Malatya meteoroloji istasyonunun mukayese istasyonu olarak seçilmemesinin nedeni, inceleme alanına uzak olması ve arada belirgin orografik engelin bulunmasındandır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden bilgisayar disketiyle data olarak sağlanan veriler, iklim unsurlarına göre tasnif edilmiş ve istatistik yöntemlerle analiz edilerek değerlendirilmiştir. Rasatlar değerlendirilirken bütün istasyonlardaki ortak devreye dikkat edilerek yorum yapılmaya çalışılmıştır. Şayet iklim elemanlarının rasat süresi kısa ise, mukayese istasyonu yardımı ile uzun döneme dönüştürülmüştür. Fakat yorumlamalar ortak dönemler ön planda tutularak yapılmıştır. Analiz sonuçları, düzenlenen çizelgelere geçirilmiş ve amaca uygun şekilde harita, grafik ve diyagramlar hazırlanmıştır.

4.1 JENETİK-DİNAMİK FAKTÖRLER

Sıcaklık, basınç, rüzgarlar ve yağış gibi iklimin esas elemanlarına geçmeden önce, bunlar kadar önemli ve iklimin belirmesinde etkin olan Jenetik dinamik-faktörler üzerinde durulacaktır. Çünkü, bu faktörler bütün elemanların bileşimi olan iklim üzerinde kendini hissettirdikleri gibi, sıcaklık, basınç, rüzgar ve yağış gibi iklim elemanlarına da ayrı ayrı etki yapmaktadır. Bilindiği gibi bu faktörler iki ayrı gruba ayrılırlar. Bunların birincisi hava kütlelerinin mevsimlik hareketlerini ve radyasyon özelliklerini içeren planetar faktörler, diğeri ise denizel etkiler ve relief özelliklerinden oluşan coğrafi faktörlerdir.

4.1.1 Planetar Faktörler

Güneşlenme süresi ve güneş ışınlarının geliş açılarının maksimum ve minimum değerleri radyasyon özellikleri içinde yer almaktadır. Araştırma alanımızda yer alan meteoroloji rasat istasyonlarında güneşlenme süresi ölçümleri yapılmamaktadır. Bunun

için araştırma alanımız doğusunda bulunan ve aynı coğrafi enlem üzerinde yer alan Malatya istasyonunun rasat değerleri bir fikir vermek bakımından kullanılmıştır. Ayrıca, araştırma alanımızın teorik maksimum güneşlenme süresi hazır bir tablo (DÖNMEZ ve diğ., 1969, 21) yardımıyla hesaplanmıştır. Fakat, güneşlenme süresi değerlerini kullandığımız Malatya istasyonunun, araştırma alanımızdan daha alçakta ve bakı şartlarının farklı olmasından dolayı, çalışma alanımızdaki güneşlenme süresinin Malatya değerlerinden daha düşük olduğu söyleyebiliriz.

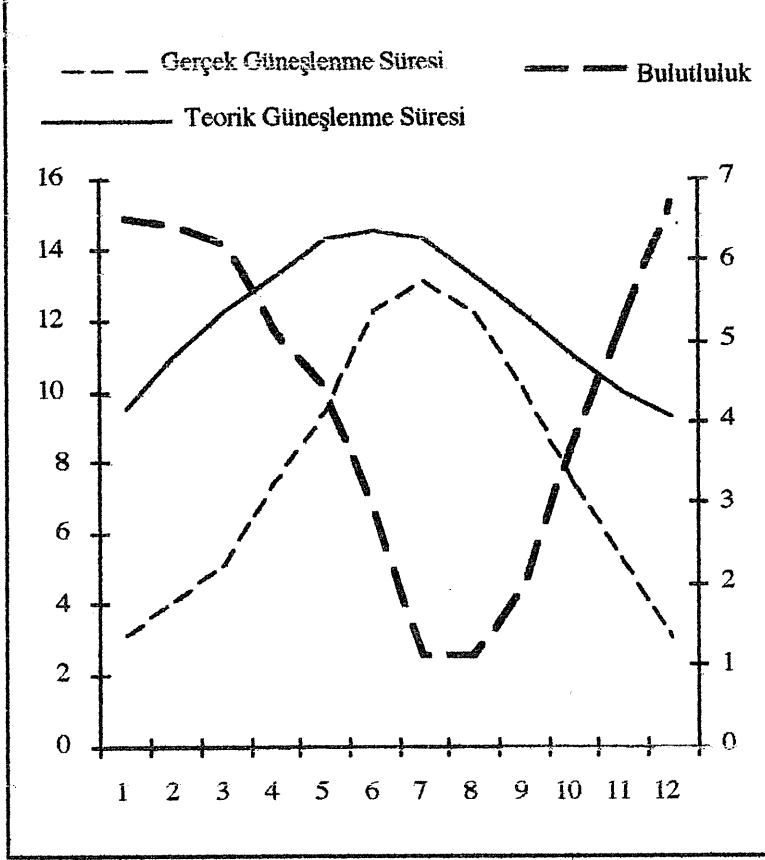
Bir fikir vermesi bakımından kullandığımız Malatya, yıllık ortalama 7.48 saat /dk ile Doğu Anadolu'da en yüksek güneşlenme süresi değerine sahip istasyonu oluşturmaktadır. Malatya'nın bu olumlu durumunu coğrafi konumu ve ana morfolojik özelliklerinde aramak gerekir. Bu merkezdeki yıllık ortalama güneşlenme süresi ve maksimum gündüz süresinin aylara dağılımı tablo 1'de verilmiştir. Tablonun incelenmesinde de görüleceği gibi, en fazla güneşlenme süresi 13.1/saat /dk ile Temmuz, en az güneşlenme süresi ise 3.0 ve 3.1 ile Aralık ve Ocak ayına karşılık gelmektedir. Teorik güneşlenme süresi bakımından ise, 14.6 /saat/dk ile Haziran ayı en yüksek, 9.3/saat /dk ile Aralık ayı en düşük değeri göstermektedir. Yani gerçek güneşlenme süresinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark, teorik güneşlenme süresinin aynı değerlerinden daha yüksektir. Ayrıca, teorik güneşlenme süresi ile gerçek güneşlenme süresi arasındaki fark kışın fazla yazın ise azdır. Bunun sebebi, kış yarı yılında frontal faaliyetlerin etkin olması, bu dönemde bulutluluğun artması, dolayısıyla güneşlenme süresinin azalması, yaz yarı yılında ise frontoliz şartlarının etkisiyle bulutluluğun azalması sonucunda güneşlenme süresinin artmasıdır (SEZER, 1992, 86). Bu durum, bulutluluk değerleri kullanılarak çizilen grafikte (Şekil: 3) de açıkça görülmektedir.

Tablo: 1 Gerçek ve Teorik Güneşlenme süreleri

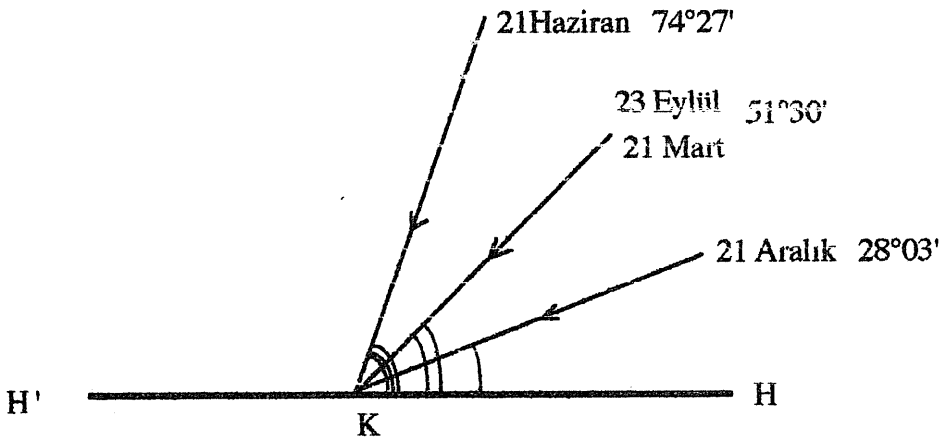
Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Hazır	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Teorik Güneşlenme Süresi	9.55	11.1	12.3	13.3	14.3	14.4	14.3	13.3	12.2	11.1	10	9.3	12.2
Gerçek Güneşlenme süresi	3.14	4.14	5.13	7.52	9.43	12.3	13.1	12.2	10.1	7.4	5.18	3.04	7.5

Araştırma alanımız kuzey yarı kürede yer aldığı için en uzun güneşlenme süresi 21 Haziran'da, en kısa güneşlenme süresi ise 21 Aralık'ta görülmektedir. Güneşlenme süresinin yanında güneş ışınlarının geliş açısı da radyasyonu büyük ölçüde etkilemektedir. Güneş ışınlarının geliş açısı bir şekil üzerinde şematik olarak gösterilmiştir (Şekil: 4). Buna göre güneş ışınları 21 Haziran'da 74°57', 21 Aralık'ta 28°03,' 21 Mart

ve 23 Eylül tarihlerinde ise $51^{\circ}30'$ ile ufuk üzerinde yükselmektedir. Bu değerlerin de ifade ettiği gibi, güneş ışınlarının geliş açısıyla güneşlenme süresi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yani, yazın güneş ışınları dik geldiğinden güneşlenme süresi uzun, kış döneminde ise güneş ışınları eğik bir açıyla geldiği için güneşlenme süresi kısadır.



Şekil: 3 Darende Ovası ve Gürtün Çevresinde Bulutluluk, Gerçek ve Teorik Güneşlenme Süreleri



Şekil: 4 Darende Ovası ve Gürtün Çevresinde, Belirli Tarihlerde Güneşin Ufuk Üzerindeki Maksimum Yükseltisi.

Planetar faktörlerden bir diğeri ise, iklimin genel karakterinin belirmesinde etkili olan hava kütleleridir. Türkiye konumu itibarı ile yıl içinde farklı kökenli hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Bu hava kütleleri kontinental polar (cP), kontinental tropikal (cT) maritim tropikal (mT) ve maritim polar (mP) hava kütleleridir. Hava kütleleri

açısından bir geçiş bölgesi olarak kabul edilen ülkemizde tüm iklim olaylarını bu farklı hava kütlelerinin mevsimlik değişimleri düzenler. Bununla birlikte, hava kütleleri yeryüzüne sürtünme, yükselti ve yerçekillerinin uzanış doğrultuları nedeniyle termik ve dinamik değişimlere uğrar (KOÇMAN,1993, 2). Hava kütlelerinin uğramış oldukları bu değişiklikler sonucunda, araştırma alanımızın ikliminde görülen farklılık açıklanmaya çalışılacaktır.

Kış Mevsimi: Farklı bölgelerden (Orta ve Batı Avrupa'dan) Akdeniz Havzası'na ulaşan hava kütlelerine bağlı cephe sistemleri ve alçak basınç merkezi oluşumları hava şartlarını yönetir. Diğer bir ifade ile, kışın Türkiye'nin kıyı kuşağını çevreleyen kesimler bir alçak basınç alanı meydana getirirken, iç kesimler veya Doğu Anadolu ve İç Anadolu, kuzeybatıdaki Hazar Havzası'ndan ve Doğu Avrupa'dan kaynaklanan kontinental polar (cP) soğuk hava kütlelerinin etkisi altına girer. Yani bu dönemde iç kesimler, dolayısı ile araştırma alanımız yüksek basıncın etkisi altındadır. Bu hava kütlelerinin sahip olduğu özelliklerden dolayı kış döneminde yağış miktarı nisbeten düşüktür. Ayrıca, Akdeniz üzerinde ve batıda etkili olan alçak basınç merkezlerinin çoğu kez iç kısımlara sokulmasına, yöreye yerleşen yüksek basınç engel olur. Yöremiz de kışın genellikle etkisi altında bulunduğu kuzeyden gelen bu kontinental polar (cP) hava akımlarıyla Akdeniz arasındaki cephe boyunca Anadolunun güneyinde sağnak yağışlar ve orajlar görülürken, çalışma sahamızında içinde yer aldığı iç kesimlerde kar yağışları görülmektedir. Bu mevsimde kar yağışlarının görülmesini sağlayan diğer bir hava kütlesi ise, maritim polar (mP) hava külesidir. Alpler, Karpatlar, ve Balkanlar gibi yüksek plato ve dağları aşarak Anadoluya ulaşan Ege ve Akdeniz kıyıları dışındaki alanlarda kar yağışlarının etkili oluşmasını sağlayan bu hava kütleleridir (KOÇMAN,1993,4)

Yaz Mevsimi: Havaaların ısınmasıyla kış boyunca etkisini sürdüren polar hava kütleleri kuzeye çekilir. Bununla birlikte, bu hava kütleleri birden değil göreceli olarak çekilmektedir. Aynı şekilde, farklı iki hava kütlesi arasında oluşan cephe de kademeli olarak çekilmektedir. Böylece kış mevsiminde daha güneyde bulunan ve sağnak yağışların oluşumunu sağlayan bu cephe, ilkbahar mevsiminde kuzeye kayarak araştırma alanımızın da içinde bulunduğu sahada yağışların oluşmasını sağlamaktadır. Polar hava kütlelerinin kuzeye çekilmesiyle Türkiye üzerine, dolayısıyla araştırma alanımıza yaz mevsiminde tropikal hava kütlesi yerleşir. Böylece hava kütleleri üzerinde cephe oluşum şartları da ortadan kalkar. Yazın kuzey ve kuzeybatıdan gelen hava kütleleri güneye doğru olan hareketlerinde alttan ısınır, bağıl nemliliği gittikçe azalır ve dolayısıyla yaz yağışlarına imkan vermezler (ERİNÇ, 1984, 286).

4.1.2 Coğrafi Faktörler

Jeomorfoloji kısmında detaylı olarak belirtildiği gibi, Doğu Anadolu Bölgesi, Yukarı Fırat Bölümünün batısında yer alan çalışma sahası, kabaca D-B yönünde uzanan bir çukur alan ile bu çukurluğun kenarında bulunan plato ve dağlık alanlardan oluşmaktadır. Dağlık alanların uzanışı bu kesimde Güneydoğu Toroslar ve Doğu Toroslar'a tamamen dik olarak gelişmiştir. Kışın Akdeniz üzerindeki cephe boyunca oluşan gezici depresyonlar alçak sahalar boyunca iç kesimlere doğru sokulurken, inceleme alanındaki Hezanlı Dağları uzanışı nedeniyle özellikle batı kesiminde bu olumlu hava akımlarının yöreye sokulmasını engellemektedir. Diğer taraftan, kuzeyden sokulan soğuk hava kütleleri Gürün'ün kuzeyinde bulunan Kaf Dağı'nın nisbeten engellemesine rağmen, Balaban'ın kuzeyinde yer alan geniş platolar üzerinden geçerek havza tabanına kadar sokulabilmektedir. Bütün bunlar sonucunda, Gürün'de yağış miktarı, doğudaki Balaban'da ise sıcaklık değerleri düşük olarak belirmektedir.

Araştırma alanının kontinentalite derecesi veya karasallığın şiddeti, çeşitli formüller yardımıyla rakamsal olarak ifade edilmeye çalışılmıştır. Bunlardan AKYOL' unda Türkiye'ye uyguladığı ve formül yardımıyla Türkiye'nin kontinentalite derecesini gösteren bir haritada CONRAD formülüne göre, inceleme alanımız çevresinin değeri % 43- 44 arasındadır. Bu değer Doğu Anadolu'nun yüksek olan bir çok yöresine göre daha düşüktür. Yani bu formüle göre, araştırma sahasının kontinentalite derecesi içinde bulunduğu Doğu Anadolu bölgesine göre daha düşük bir değer göstermektedir (ERİNCİ,1984, 305). İwanow formülüne göre ise 191 değeri çıkmaktadır ki, bu değer aynı araştırmacının verdiği ıskalaya göre kuvvetli kurak bölgelere karşılık gelmektedir. Bu değerler araştırma alanımız için yanıltıcı bir sonuç vermektedir.

Uyguladığımız diğer bir formül ise Sezer formülüdür. Sezer bu formülde sabit sayıların yanında kontinentalite derecesi hesaplanan sahanın denizden uzaklığını ve yüksekliğini de hesaba katarak daha gerçekçi değerlerin elde edilmesini sağlamıştır. Bu formüle göre araştırma alanımızda kontinentalite derecesi 30-32 arasında değişmektedir. Bu değerler ise, araştırma alanımızı Doğu Anadolu'nun daha yüksek kesimlerini çevreleyen 55 kontinentalite eğrisinin dışında bırakmaktadır. Ayrıca yine Conrat formülüne göre Türkiye'nin en düşük karasallık değeri 10, en yüksek değeri ise 60 dır. Bu değerlere göre mukayese edildiğinde araştırma alanımız 43-44'lük değerle üst sınıra yakın bir değer göstermektedir. Fakat, Sezer formülüne göre ise taban ve tavan değerler 14-42 arasında değişmektedir. Buna göre Conrad formülünde denizel değere karşılık gelen 10 tabanına olan uzaklık 34 iken en yüksek karasallık değerine uzaklığı ise 16 dır.

Yani bu formülde, vermiş olduğu değerlere göre karasallık beklenenden büyüktür. Fakat Sezer formülünün de tabana olan uzaklık 16, en yüksek değere olan uzaklığı ise 12 olup, bu iki değer birbirine oldukça yakın olması araştırma alanımızın karasal bir iklime sahip olduğunu, fakat nisbeten denizin de etkisinin hissedildiğini göstermektedir. Türkiye değerleri içerisinde 30-32 bir değer göstermesi, araştırma alanımızın karasal iklim tipi ile denizel karasal geçiş tipi arasında yer aldığını göstermektedir. Kontinentaliteyi etkileyen faktörler göz önünde tutulduğunda Sezer değerlerinin daha gerçekçi olduğu söylenebilir.

4.2 SICAKLIK

4.2.1 Yıllık Ortalama Sıcaklık

Araştırma alanımızda bulunan istasyonlardan Gürün'ün 27 (1964-1990), Darende'nin 14 (1977-1990), ve Balaban'ın 19 (1968-1990) yıllık verilerine göre, bu istasyonların sırası ile yıllık ortalama sıcaklık değerleri 9.3° , 11.9° ve 10.9°C , en düşük sıcaklığa sahip olan Ocak ayı ortalamaları -3.2° , -1.2° , -2.2°C ve en sıcak ay olan Temmuz ayı ortalamaları ise 21.6° , 24.4 , 24.2°C dir. Havza tabanlarında 1350 (Gürün), 1050 (Darende) ve 1100 (Balaban) m. lerde yer alan bu istasyonların sıcaklık değerleri ortalama olarak alınırsa inceleme alanında yıllık ortalama sıcaklık $10,5^{\circ}\text{C}$, Ocak ayı -2.2°C ve Temmuz ayı değerleri 23°C , gibi değerler göstermektedir. Gerçek sıcaklık ortalamasına dayanan bu değerler deniz seviyesine indirildiğinde yıllık ortalama sıcaklık 16°C , 19.1°C , 16.4°C , en düşük ay olan Ocak ayı değerleri 3.4°C , 4°C , 3.3°C en sıcak ay olan Temmuz ayı değerleri 28.2°C 30°C 29.7°C olmaktadır. Bulunan bu değerler araştırma alanının enleminin ortalama sıcaklığı ile karşılaştırıldığında yörenin termik anomali değerleri elde edilir. Çalışma alanımızın da üzerinde yer aldığı 38°N enleminin sıcaklığı ise, yıllık ortalama sıcaklık için 15°C , en düşük aydaki değeri 6.5°C ve en yüksek aydaki değerleri 24.5°C 'dir (ERİNÇ,1984,349). Bunlara göre, inceleme alanında termik anomalinin yıllık değerleri yaklaşık olarak 2°C 'e düşüktür. Değerlerde görüldüğü gibi, kış dönemi negatif yaz döneminde pozitif çıkmaktadır. Bu ise, kışın karaların iyice soğumuş olması yazın ise fazla ısınmasından ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile kontinentalitenin bir sonucudur. Gürün'de yaz anomalisinin ve ortalama anomalinin diğer istasyonlara göre düşük çıkması denize açık olmasından değil, sahanın konumundan ileri gelmektedir.

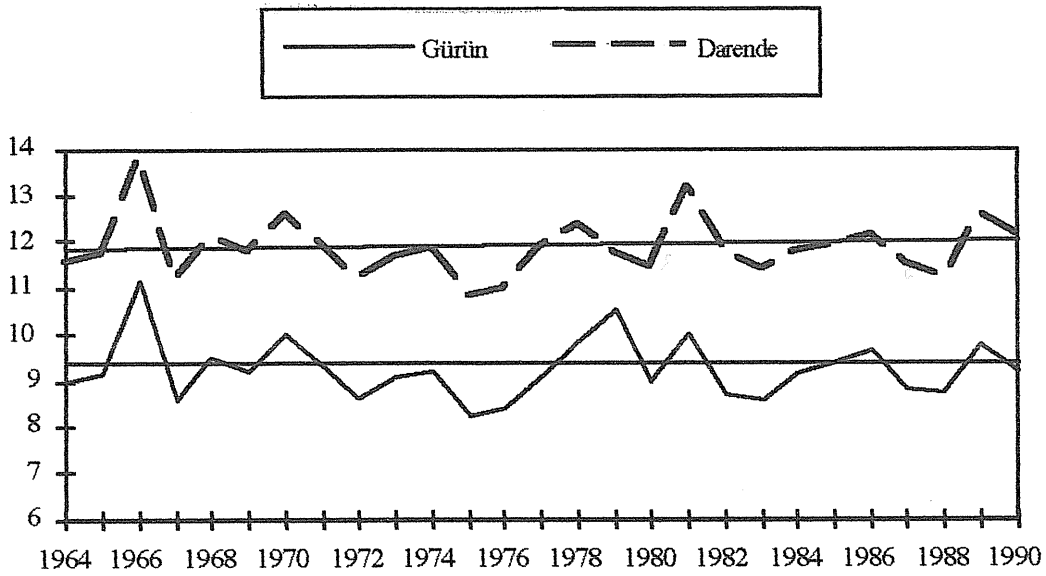
Darende Ovası ve Gürün çevresindeki istasyonlar da sıcaklığın yıllar arasında göstermiş olduğu değişme, 11.2°C ile 8.2°C arasında değerler göstermektedir. Yıllık ortalama değerler birbirlerine yakın olup, gidişlerinde bir düzenlilik söz konusudur. Sahamızda bulunan istasyonların sıcaklıklarının uzun yıllara ait değerlerinden faydalanılarak

hazırlanan tablo ve grafikler bu durumu daha belirgin bir şekilde ortaya koymuştur (Tablo: 2, Şekil: 5).

Tablo.2 Darende ve Güründe (1970-1990) Aylık Ortalama Sıcaklıkların Yıllara Göre Değişimleri

DARENDE	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
1970	2	4	7	14	15	20	24	22	18	10	9	0	12
1971	2	1	6	10	16	19	24	22	20	10	7	0	11
1972	-7	-4	5	13	15	19	25	23	19	14	5	2	11
1973	-2	3	5	10	17	19	23	23	19	13	3	0	11
1974	-5	0	7	9	17	22	23	22	16	15	7	2	11
1975	-4	-2	5	13	15	21	25	23	12	11	5	-1	10
1976	-2	-5	3	10	15	19	22	22	17	13	8	2	10
1977	-3.0	4.1	5.2	11.9	16.5	20.9	23.8	24.6	20.6	10.8	1.1	0.1	11.9
1978	0.1	3.9	6.9	10.1	16.6	20.1	24.8	22.7	20.4	14.4	7.5	1.0	12.4
1979	-2.0	2.0	4.0	10.0	16.1	21.0	25.5	23.2	19.0	13.0	7.6	1.5	11.7
1980	-4.6	-1.8	3.6	10.0	16.3	22.0	26.7	23.8	18.6	12.9	7.7	1.9	11.4
1981	2.4	3.6	7.4	10.2	15.3	21.2	25.1	25.1	20.9	16.0	5.6	5.6	13.2
1982	3.4	3.2	3.5	12.4	16.4	20.6	22.8	23.5	20.3	12.4	4.6	-2.1	11.8
1983	-6.4	-1.4	5.6	12.0	16.2	20.9	25.6	22.1	19.8	12.1	8.2	2.1	11.4
1984	1.8	3.5	6.5	10.4	16.0	20.9	23.9	21.6	21.5	14.1	6.1	-4.8	11.8
1985	0.4	-2.7	2.2	13.6	18.0	21.9	22.5	26.5	19.7	10.8	8.5	1.4	11.9
1986	0.6	2.4	6.4	13.4	12.7	19.8	26.2	26.7	21.6	12.0	3.6	0.3	12.1
1987	-1.9	3.2	1.5	10.3	16.7	21.4	25.6	24.1	19.3	12.1	4.2	1.6	11.5
1988	-1.1	1.2	3.2	10.5	16.9	19.8	24.1	24.3	19.6	12.8	0.9	2.8	11.3
1989	-2.9	0.4	8.2	16.5	18.2	22.6	25.6	25.9	20.1	12.0	6.0	-2.0	12.6
1990	-4.2	0.8	6.2	11.5	15.9	22.7	26.2	24.1	20.3	13.2	6.6	2.4	12.1
ORTALAMA	-1.2	1.6	5.0	11.6	16.3	21.1	24.9	24.2	20.1	12.8	6.1	0.8	11.9
GÜRÜN	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
1970	0.0	2.0	5.2	11.7	13.1	18.2	21.9	19.7	15.5	8.3	6.7	-1.9	10.0
1971	-0.4	-1.0	3.8	7.9	13.6	16.9	22.1	19.8	17.6	8.4	4.6	-1.6	9.3
1972	-8.6	-5.5	2.6	10.5	12.6	16.6	22.6	21.1	17.0	12.0	2.7	0.2	8.7
1973	-3.7	1.2	2.5	8.0	14.8	16.7	21.3	21.4	16.8	11.4	0.9	-2.3	9.1
1974	-6.8	-2.2	5.4	6.6	14.9	19.9	21.2	19.9	14.0	13.1	4.5	0.3	9.2
1975	-6.3	-3.9	3.1	10.7	13.1	18.9	22.5	21.3	9.8	9.2	3.3	-3.2	8.2
1976	-4.3	-6.5	1.3	7.9	12.8	17.3	20.0	20.4	14.9	10.8	5.8	0.2	8.4
1977	-6.2	1.5	2.8	9.5	14.0	17.7	20.9	21.3	17.0	7.5	5.5	-2.3	9.1
1978	-1.9	2.0	4.9	8.3	14.4	17.4	22.5	19.7	16.1	11.8	2.2	0.8	9.9
1979	-0.5	2.3	5.4	9.9	14.2	17.9	20.2	22.6	18.1	11.2	6.0	-1.2	10.5
1980	-6.9	-3.8	1.5	8.3	13.7	19.0	23.8	21.0	15.6	10.4	5.3	-0.3	9.0
1981	-0.3	0.9	4.8	8.2	11.3	18.0	21.9	21.5	16.9	11.5	2.4	2.9	10.0
1982	-1.4	-4.0	1.4	9.9	13.8	17.8	19.6	20.0	16.7	9.9	2.3	-1.9	8.7
1983	7.7	-4.0	2.0	9.1	13.4	17.0	21.2	19.8	16.3	9.2	6.4	0.3	8.6
1984	-0.5	0.5	4.7	7.6	13.7	18.0	21.3	18.0	17.6	10.1	3.8	-5.3	9.1
1985	-1.5	-4.5	0.2	11.0	15.3	19.0	19.3	22.9	16.3	8.2	6.8	-0.2	9.4
1986	-1.2	0.4	4.3	10.6	10.2	17.0	23.1	23.4	17.8	9.6	1.9	-0.8	9.7
1987	-3.7	0.9	-1.0	7.2	14.1	18.4	22.2	20.2	16.1	9.0	1.9	0.0	8.8
1988	-2.5	-1.6	0.8	8.2	13.9	17.0	20.9	24.0	15.7	9.8	-1.5	0.3	8.8
1989	-4.5	-1.3	5.1	13.3	14.9	19.5	22.3	22.2	16.2	9.6	3.9	-3.6	9.8
1990	-5.9	-2.3	3.5	8.6	13.2	18.0	23.4	20.7	15.6	10.4	4.8	0.6	9.2
ORTALAMA	-3.2	-1.5	3.1	9.1	13.7	17.9	21.6	21.0	16.0	10.0	4.0	-0.6	9.3

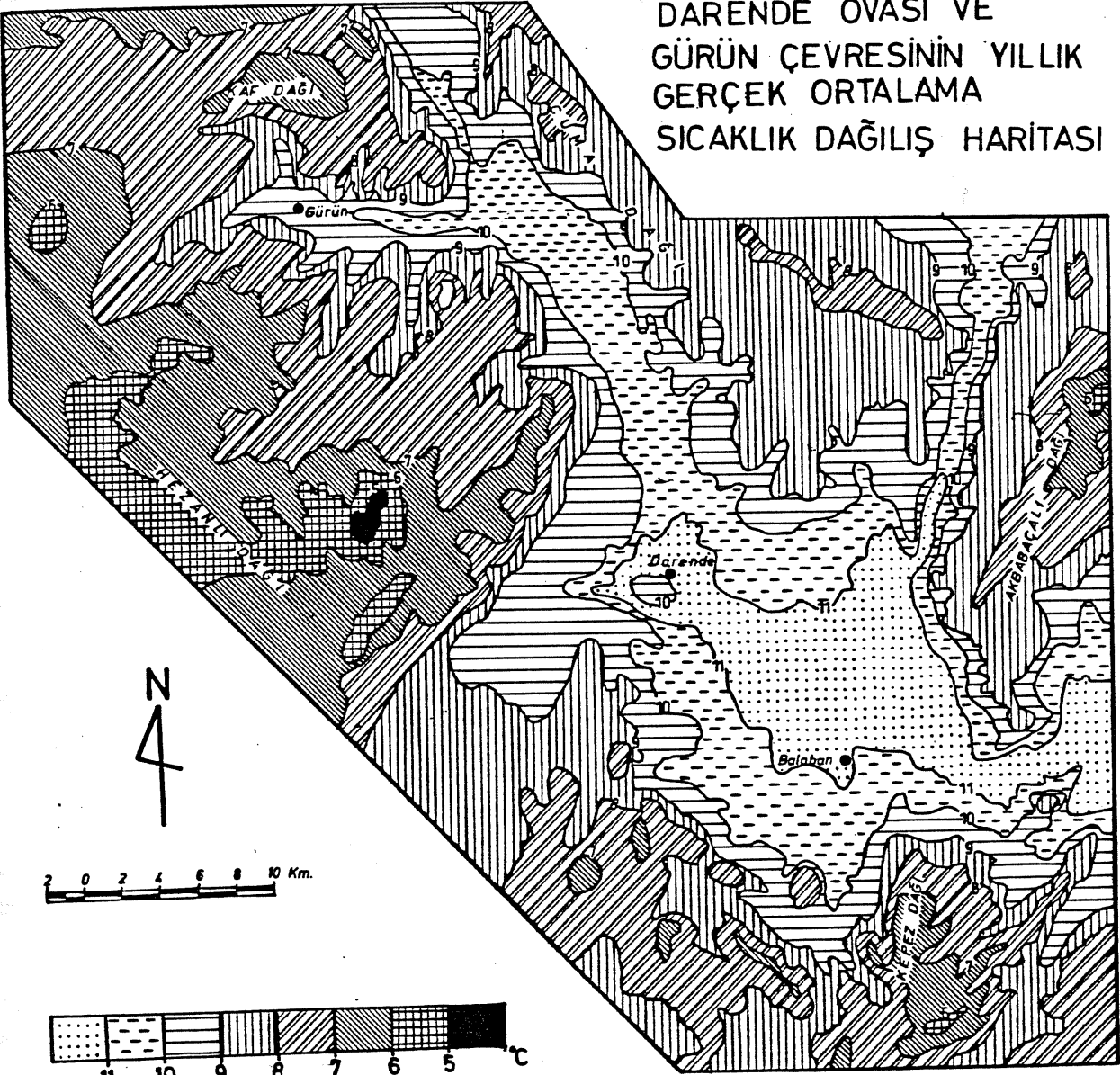
Ayrıca, yıllar arasındaki değişme oranı üzerinde yapılan istatistikî analizler sonucunda deviasyon Darende'de 0.4, Gürün'de ise 0.5 gibi düşük bir değer göstermektedir. Yıllık ortalama sıcaklıklar üzerine yukarıda yapılan kısa açıklamalardan sonra, araştırma alanındaki sıcaklığın yatay ve dikey yöndeki dağılışı hakkında, hazırlamış olduğumuz gerçek izoterm haritası yardımıyla bazı şeyler söylemeye çalışacağız (Harita: 6). Haritada görüldüğü gibi, çalışma alanının yıllık ortalama sıcaklıkları 6°C ile 12°C arasında değişmektedir. Bu farklılık üzerinde havza tabanları ile bunların çevresinde bulunan yükseltiler arasındaki 1000-1200 m'lik nisbi farkın etkisi büyük olmuştur.



Şekil: 5 Darende ve Gürün'de (1964-1990) Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Yıllara Göre Değişimleri

Yörede en yüksek sıcaklıklar, sahanın en alçak kesmini oluşturan Darende Havzası'nın tabanı ve Hisarcık Boğazı boyunca görülmektedir. Sıcaklığı 11°C ile 12°C arasında bulunan bu kesimlerin yüksekliği 1050 m'nin altındadır. Darende Ovası'nın etrafını çevreleyen ve Gürün Havzası'na doğru sokulan alanlar 9°C ile 10°C arasında değişen sıcaklığa sahiptirler. Bu izotermiler Darende Ovası'nın çevresinde ve Gürün Havzası'nda geniş bir alanı çevreler. Fakat, havzaların kenarlarındaki eğimli yamaçlarda bu izotermiler birbirlerine oldukça yaklaşırlar. Bu değerler arasındaki sıcaklıkların geniş bir yayılım gösterdiği diğer bir alan ise güneydeki Başdirek Polyesidir. $8-9^{\circ}\text{C}$ izotermileri araştırma alanımızın bütün kesimlerinde geniş bir yayılım göstermektedir. Çünkü bu sıcaklıkların görüldüğü alanlar araştırma sahanımızın büyük bir kısmını oluşturan yüksek platolara karşılık gelmektedir. 8°C den düşük değerler genellikle dağlık alanların üzerindeki doruk kesimlere karşılık geldiklerinden dar bir yayılıma sahiptirler (Harita: 6)

DARENDE OVASI VE
GÜRÜN ÇEVRESİNİN YILLIK
GERÇEK ORTALAMA
SICAKLIK DAĞILIŞ HARİTASI



HARİTA: 6

M. GÜNEK 1995

4.2.2. Termik Rejim

Sıcaklığın aylara ve mevsimlere göre dağılışı, Tablo 3'te verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi, araştırma alanındaki aylık ortalama sıcaklıklar Darende'de -1.2°C ile 24.4°C Gürün'de -3.2°C ile 21.6°C ve Balaban'da -2.2°C ile 24.2°C arasında değişmektedir. Böylece Ocak ve Temmuz aylarına karşılık gelen bu iki ekstrem ay arasındaki fark istasyonlarda sırasıyla 25.6°C 24.8°C 26.4°C 'lik bir değer göstermektedir. Bu değerler Türkiye ortalamalarına göre oldukça yüksek olmasına karşılık, Doğu Anadolu'nu Bölgesi'nin doğusunda bulunan ve ortalama yükseklikleri fazla olan bir çok istasyonun farkından (Erzincan 27.1°C , Erzurum 27.5°C , Kars 28.2°C , Ağrı 31.1°C) daha düşüktür. Bu da araştırma alanımızdaki karasallığın Doğu Anadolu'nun doğusuna veya kuzeydoğu kesimine oranla düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

Sıcaklığın yıl içinde göstermiş olduğu değişikliği daha iyi ifade etmek ve sahanın termik rejimini belirlemek için her istasyonun sıcaklık değerleri tablo olarak hazırlanıp, diyagramlar çizilmiştir (Tablo: 3, Şekil: 6).

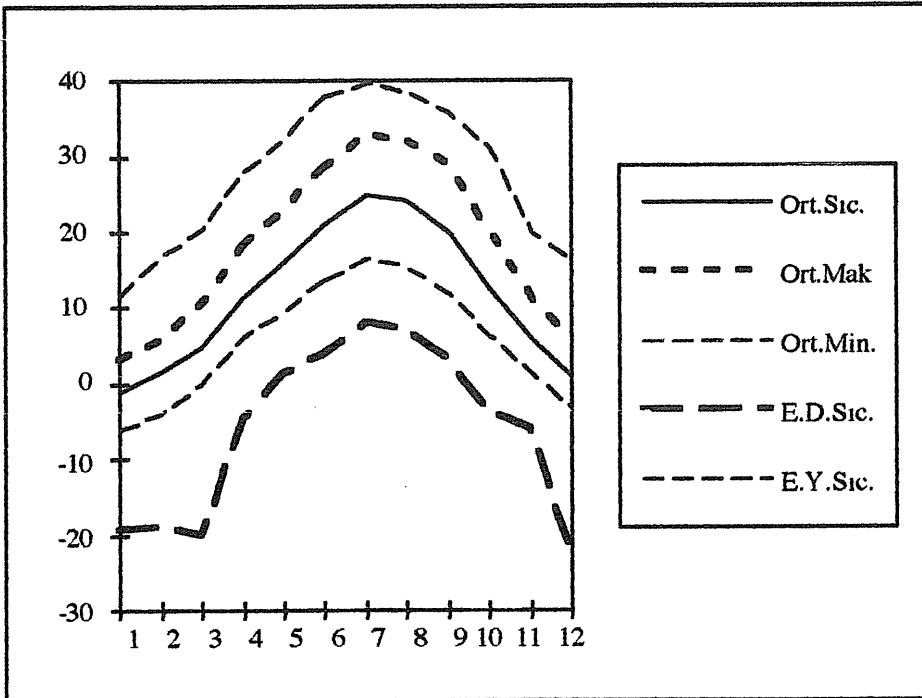
Diyagramlar incelendiğinde, Ocak ayından itibaren sıcaklıkta bir artışın başladığı görülür. Bu artış hızlı bir tempo ile bütün istasyonlarda Temmuz ayına kadar devam etmektedir. Temmuz'la Ağustos arasında nisbeten küçük bir düşüş görülür. Ağustos'tan, sonra sıcaklık çıkarken göstermiş olduğu yükselme eğilimini, Aralık sonuna kadar bu defa düşüş şeklinde belli eder. Her üç istasyonun diğer ortak bir özelliği de Kış ve Yaz mevsimindeki aylar arasında sıcaklık farkının az olmasıdır. Buna karşılık geçiş dönemi olarak kabul edilen İlkbahar ve Sonbahar mevsimlerinde aylık ortalamalar arasındaki fark daha yüksektir. Araştırma alanımızda Eylül ayı yazın devamı olarak belirlemektedir. Yine her üç istasyonda da Nisan ayının ortalama sıcaklık değeri yıllık ortalamaya eşit denecek bir yakınlık gösterir. Bu aydan sonra hızla yükselen aylık ortalama değerler bütün yaz yıllık ortalamasının çok üzerinde değerler olarak karşımıza çıkar. Bu durum Ekim ayında da devam ettikten sonra, Kasım-Martı arasındaki dönemde yıllık ortalamasının altında değerler görülür. Yani yılın 5 ayın (soğuk dönem) ortalamaları yıllık ortalama sıcaklıkların altında belirirken, bir ayın değeri yıllık ortalamalara yakın, diğer altı ayın ortalamaları ise, yıllık ortalamadan daha yüksek olarak ortaya çıkmaktadır.

Sıcaklığının yıl içinde gösterdiği değerler dikkate alınır ve termik bilanço, amplitüd gibi unsurlar birlikte düşünülürse, Darende Ovası ve Gürün çevresinde kışları soğuk, yazları sıcak bir termik rejim tipinin etkili olduğu görülmektedir. Bu rejim tipi, yılın en az 8 ayının sıcaklık değerlerinin 20°C altında olduğu "Orta Enlemlerin termik rejim tipi"dir. Ancak, çalışma alanımızda bulunan istasyonlarda kışların uzun ve soğuk, yazların sıcak

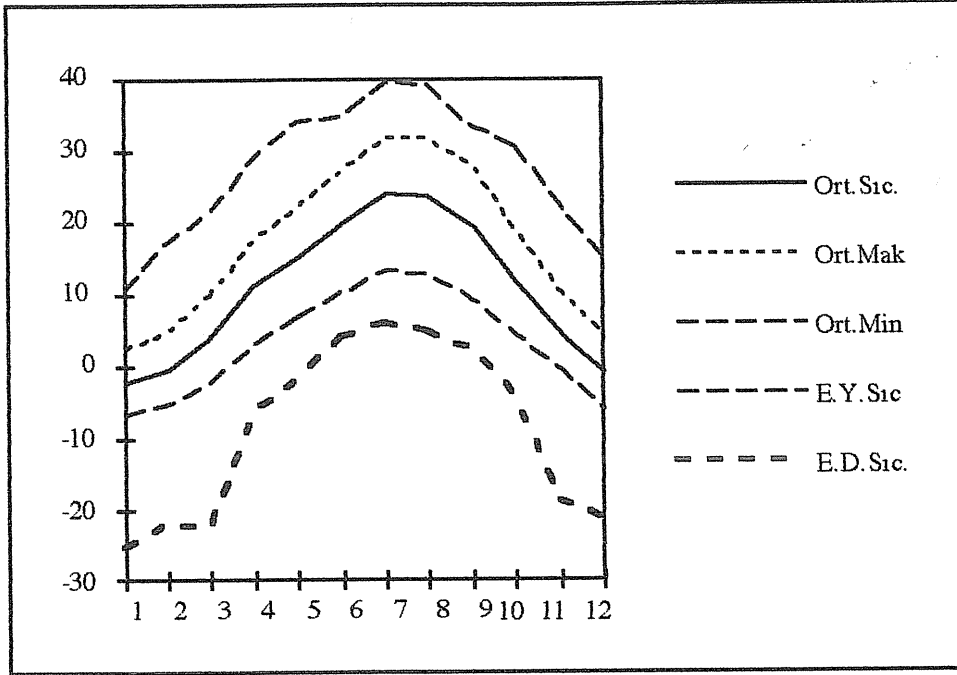
olması, aylık ortalama sıcaklıklar arasındaki farkın büyüklüğü, aylık sıcaklıkların yükselme ve alçalmasının hızlı bir şekilde gerçekleşmesi, ayrıca amplitüdün yüksek olması, yönüyle bu istasyonların sıcaklık rejimi olarak "Orta Enlemlerin kontinental termik rejim tipi" içinde yer aldığını söylemek daha gerçek bir ifade olur

Tablo: 3 Darende, Gürün ve Balaban Meteoroloji İstasyonlarına Ait Ortalama, Ort. Maksimum, Ort. Minimum ve Ekstrem Sıcaklıklarının Aylık Gidişi

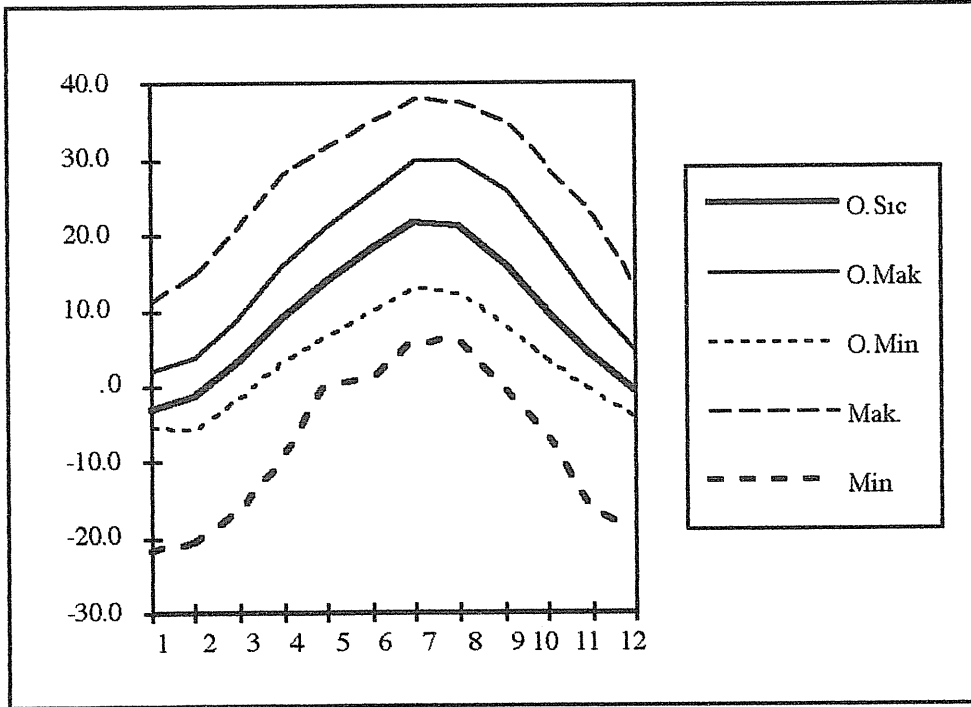
DARENDE	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Ort.Sıc	-1.2	1.6	5.0	11.6	16.3	21.1	24.9	24.2	20.1	12.8	6.1	0.8	11.9
Ort.Mak	3.2	5.4	10.4	18.1	22.8	28.7	32.8	32.4	28.8	20.2	11.5	5.9	18.4
Ort.Min	-5.9	-4.0	0.0	6.1	9.6	13.9	16.5	15.6	11.8	6.4	1.3	-3.1	5.7
En Düş.Sıc.	-19.5	-19.2	-20.0	-4.6	1.5	3.9	8.1	7.0	3.2	-3.9	-5.9	-22.7	-22.7
En Yük.Sıc.	11.5	16.8	20.4	28	32.5	37.9	39.9	38.9	36.0	31.2	20.2	16.2	39.9
GÜRÜN	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Ort.Sıc	-3.2	-1.5	3.1	9.1	13.7	17.9	21.6	21.0	16.0	10.0	4.0	-0.6	9.3
Ort.Mak	2.0	3.9	9.2	16.1	21.2	25.7	29.9	29.9	26.2	19.0	11.0	4.5	16.5
Ort.Min	-5.1	-5.6	-1.3	3.3	6.8	10.3	13.1	12.1	7.9	3.6	-0.7	-4.1	3.4
En Yük.Sıc.	11.4	14.8	21.0	28	31.5	35.0	38.0	37.6	35.1	29.1	22.6	13.0	38.0
En Düş.Sıc.	-22.0	-20.9	-16.5	-9.5	0.0	1.0	5.5	5.9	-0.4	-6.5	-17.0	-18.5	-22.0
BALABAN	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Ort.Sıc	-2.2	-0.3	4.0	11.4	15.3	20.1	24.2	23.8	19.4	11.6	4.5	-0.7	10.9
Ort.Mak	2.5	4.8	9.9	17.9	22.1	27.3	32.0	31.9	28.0	18.9	10.2	4.5	17.5
Ort.Min	-6.7	-5.3	-2.2	3.4	6.9	10.4	13.4	13.0	9.3	4.5	-0.4	-5.9	3.4
En Yük.Sıc.	10.8	17.5	21.4	29.2	34.1	34.8	39.8	39.4	33.4	30.8	22.0	15.2	39.8
En Düş.Sıc.	-25.4	-22.1	-22.6	-6.5	-2.1	3.8	6.0	4.7	2.0	-4.2	-19.2	-21.2	-25.4



Şekil: 6a Darende'de Ortalama, Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi



Şekil: 6b. Balaban'da Ortalama, Ortalama Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi.



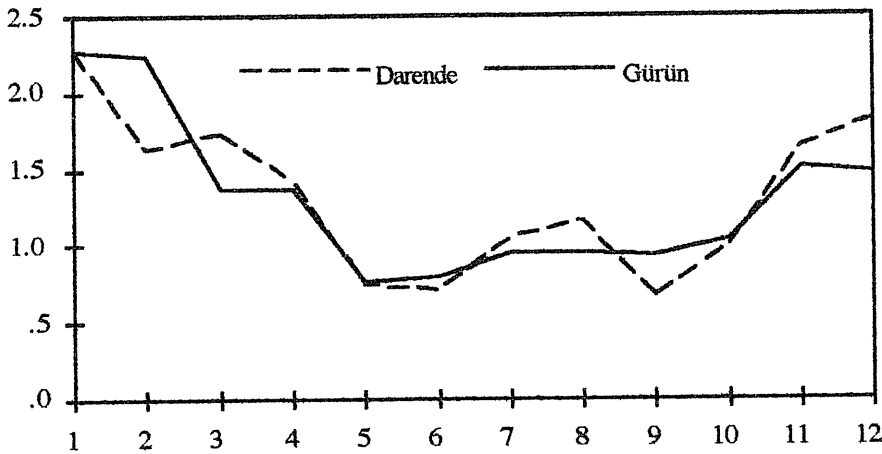
Şekil: 6c. Gürün'ün de Ortalama, Ortalama Maksimum ve Minimum ile Ekstrem Sıcaklıkların Aylık Gidişi.

Sıcaklığın yıllık gidişini ayrıntılı olarak incelemek için, ortalama deviasyon değerlerinin hesaplamasının uygun olacağını düşündük. Hesaplanan bu değerler yardımıyla birer tablo ve grafik hazırlanmıştır (Tablo: 4, Şekil: 7). Ortalama deviasyon diyagramında görüldüğü gibi Kışa isabet eden değerler daha yüksektir. Çünkü, kışın sahayı etkileyen hava kütleleri özelliklerinden dolayı kararsızdırlar. Yaz mevsiminde ise,

yörede hakim olan hava kütleleri daha stabil bir özellik göstermektedir. Diğer bir ifade ile, kışın kararsızlığın, yazın ise kararlılığın sahada hakim olması bu farklılığı doğurmaktadır. Yukarıda da belirttiğimiz gibi soğuk döneme karşılık gelen (Ekim sonu-Mayıs başı) devrede oluşan cephelerin ileri geri doğru devamlı yer değiştirmesi kararsızlığı artırmaktadır. Oysa sıcak dönemde bölgenin tamamen yüksek basınç etkisinde olması bir kararlılık doğurmaktadır. Böylece, kış aylarında araştırma alanımızdaki farklı hava kütlelerinin etkisi sıcaklıkların değişken olmasını sağlar. Yaz aylarında ise genellikle aynı hava şartlarının hakim olması, sıcaklıklar arasındaki farkın daha düşük belirmesine sebep olur.

Tablo: 4 Darende ve Gürün'de Sıcaklık Deviasyon Değerlerinin Aylık Gidişi.(±)

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
DARENDE	2.3	1.6	1.7	1.4	0.8	0.7	1.1	1.2	0.7	1.0	1.6	1.8	0.4
GÜRÜN	2.3	2.2	1.4	1.4	0.8	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	1.5	1.5	0.5



Şekil.: 7 Darende ve Gürün'de Aylık Deviasyon Değerlerinin Gidişi

4.2.3.Ortalama ve Mutlak Ekstremler

Bir yörenin sıcaklığının incelenmesinde, yıllık ortalama sıcaklığın yanında ortalama ve mutlak ekstremeler de çok önemlidir. Bu değerlerin yıl içindeki gidişi yıllık ortalama sıcaklıkların gidişine çok benzemektedir (Tablo:3, Şekil: 6a,b,c). Tablo ve grafiklerde görüldüğü gibi, eğriler tamamen birbirlerine paralel bir yol takip etmektedirler.

Araştırma alanındaki her üç istasyonda da ortalama maksimum değerlerin ortalama sıcaklıklardan farkı, hiç bir ayın ortalama maksimum sıcaklık değerlerinin 0°C altına

düşmemesidir. Temmuz ve Ağustos ayının maksimum ortalama sıcaklık değerleri her üç istasyonda da birbirine oldukça yakındır. Ayrıca, bu değerler açısından yaz mevsiminin ortalaması sırasıyla 28.5°C 31.3°C ve 30.4°C ile oldukça yüksektir. Temmuz-Ocak arasındaki farkda 28°C, 29.7°C, 28.5°C değerle yıllık ortalama sıcaklık farklarından daha fazladır. Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklıklarının 30°C ile 32°C arasında seyretmesi araştırma sahamızın yaz aylarında ne kadar fazla ısındığını açıkça ifade etmektedir.

Ortalama minimum değerlere bakıldığında, Gürün ve Balaban'da Kış mevsiminin üç ayı ile Kışın başlangıcı ve bitişi olan Kasım ve Mart aylarının değerleri 0°C den daha düşüktür. Darende'de ise sadece kış mevsiminin üç ayında bu değerler 0°C'nin altındadır. Dolayısıyla Gürün ve Balaban'da don olayının beklenmesi veya görülmesi ihtimali Darende istasyonundan daha fazladır. Durum böyle olmasına karşılık kış aylarında görülen düşük sıcaklıklar aylık ortalamadan fazla uzaklaşmaz. Fakat yaz mevsiminde veya sıcak döneme karşılık gelen devrede minimum ortalamalar oldukça düşük çıkmakta ve yıllık ortalama değerlerle aralarında da büyük bir fark belirlemektedir.

Mutlak ekstremlerin gidişi de ortalama minimum ve maksimumların gidişine büyük bir benzerlik gösterir. Araştırma alanımızda rasat dönemi içindeki mutlak maksimumlara baktığımızda en yüksek değer Darende ve Balaban'da 39.9°C, Gürün'de ise 38°C olarak görülmüştür. Bu değerler oldukça yüksektir. Ayrıca, mutlak maksimumların yıl içindeki gidişlerine baktığımızda hiç bir ayın sıcaklığı 10°C'nin altına düşmemekte, sadece Darende istasyonunda çok küçük bir fark ile Ocak ayının en yüksek değeri yıllık ortalama sıcaklık değerinin altında görülmektedir. Darende'de diğer aylar, Balaban ve Gürün'de ise tüm ayların mutlak maksimumları yıllık ortalama değerlerden yüksektir. Mutlak Minimumların gidişi ortalama ekstremlerden farklı olarak kış aylarında bir duraklama gösterirken, Mart'tan sonra nisbeten yavaş bir yükselme, Ağustos'tan sonra ise yavaş bir düşüş şeklinde belirir. Araştırma alanımızdaki en düşük sıcaklık ile, en yüksek sıcaklık arasındaki farka baktığımızda bu değerlerin oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bu fark sırası ile Darende'de 62.6°C, Balaban'da 65.2°C, Gürün'de ise 60°C, olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca araştırma alanımızdaki en düşük sıcaklıklar, içinde yer aldığı Doğu Anadolu bölgemizdeki bir çok istasyonla mukayese edilince, Darende ve Gürün çevresinde görülen düşük sıcaklıkların değerlerinden nisbeten yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

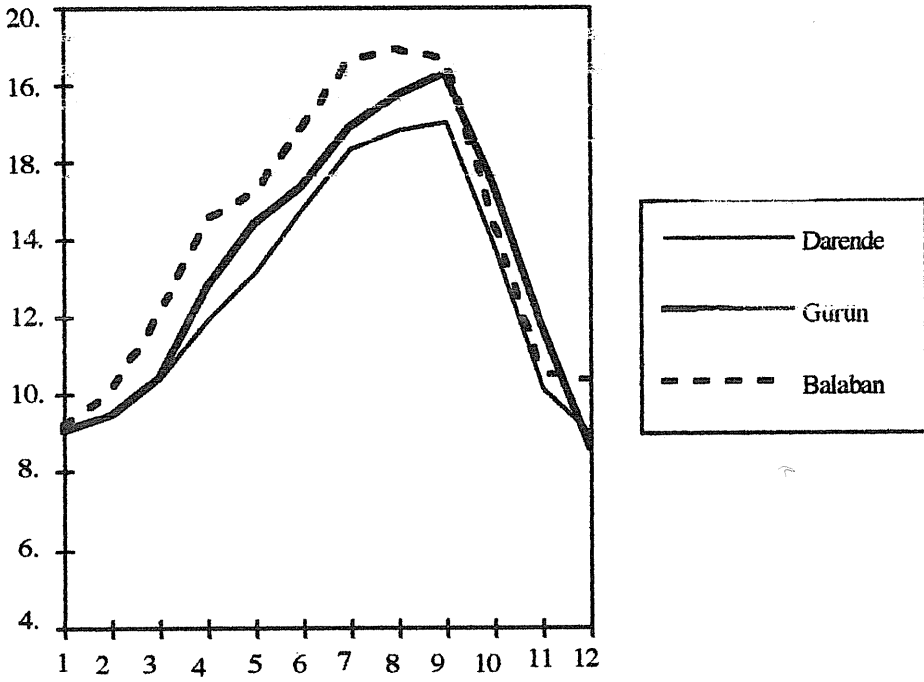
4.2.4 Günlük Sıcaklık Değişimleri

Araştırma alanımızda bulunan istasyonların günlük sıcaklık değişimlerini ortaya

koymak için önce bir tablo oluşturulmuş, daha sonra bu tablo yardımıyla bir grafik hazırlanmıştır (Tablo: 5, Şekil: 8). Günlük sıcaklıklar arasındaki farklar aylara göre çok büyük bir değer göstermemekle birlikte, soğuk ve sıcak dönem arasındaki tezat yine de göze çarpmaktadır. Bu durumu aşağıda kısaca açıklamaya çalışacağız.

Tablo:5. Darende, Gürün ve Balaban'da Günlük Sıcaklık Değişimi

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
DARENDE	9.1	9.5	10.5	12.0	13.2	14.8	16.3	16.8	17.0	13.8	10.2	9.0	12.7
BALABAN	9.2	10.1	12.1	14.5	15.2	16.9	18.6	18.9	18.7	14.4	10.6	10.4	14.1
GÜRÜN	9.0	9.4	10.4	12.8	14.4	15.4	16.9	17.7	18.3	15.4	11.7	8.6	13.3



Şekil: 8 Darende, Gürün ve Balaban'da Günlük Sıcaklık Değişiminin Aylık Gidişi

Bu grafiğe göre günlük sıcaklıkların yüksek olduğu dönem yaz mevsimidir. Fakat ortalama ve ekstrem değerlerde yüksek değerler Temmuz ayında görülmesine karşılık, burada Ağustos ve Eylül ayına kaymıştır. En düşük değerler ise Kışın görülmektedir. Bu durum Kışın sahada yüksek basıncın hüküm sürmesine bağlanabilir veya bu dönemde güneşlenme süresi kısa olduğundan radyasyon süresi de kısadır. Dolayısıyla gündüz nisbeten az ısınan karalarda gece ile gündüz arasındaki farkta düşüktür. Bu durum azda olsa ilkbaharda toprağın nemli ve üstteki bitki örtüsünün daha taze ve gür olmasına bağlı olarak değişir ve yüzey radyasyonu azalarak değerin düşük belirmesini sağlar. Sonbahar'da yaz boyunca toprağın nemini kaybetmesi ve toprağı örten bitki örtüsünün kurumuş olması, özellikle yağışlı olan Eylül ve Ekim aylarında yaz dönemiyle aynı değerleri göstermesini

sağlamaktadır. Çünkü nemin düşük olması karaların çabuk ısınıp ve soğumasını sağlamaktadır. Bu ise gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkını artırmaktadır. Günlük sıcaklık farkı yıllık olarak 14°C'lik bir değer vermektedir. Bu değer yukarda da açıkladığımız gibi kış mevsiminde düşük yaz mevsiminde ise oldukça yüksektir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise günlük sıcaklık farkları yıllık ortalama sıcaklık farklarına yakın bir değer göstermektedir.

Günlük sıcaklık farklarını gösteren grafiğe baktığımızda Nisan ayının son haftasına kadar günlük sıcaklığın 15°C'nin altında seyrettiği görülür. Mayıs ayı da yıllık ortalamaya yakın bir değer göstermektedir. Haziran'dan itibaren günlük sıcaklık farkı artmaktadır. Bu artış ortalama sıcaklığın yıllık gidişinin aksine Temmuz'da düşüşe geçmeyip, ancak Eylül ayından sonra günlük sıcaklık hızı azalmaya başlamakta, Ocak ayına kadar ağır bir tempoyla devam etmektedir. Temmuz ve Ağustos'ta maksimum sıcaklıkların 30-35°C arasında seyretmesi radyasyonun şiddetini açıkça belirtmektedir. Fakat bu dönem bulutluluğun ve nisbi nemin düşük olmasından dolayı sıcaklığın gece 10°C ye kadar düşmesi farkın daha büyük olmasına sebep olmaktadır.

4.2.1 Belirli Sıcaklık Frekansları

Burada kısaca ortalama sıcaklık değerlerinin frekansı üzerinde durulacaktır¹⁴. Bu amaçla Elbistan Meteoroloji istasyonuna ait günlük ortalamalarının 28 yıllık değerlerin frekansları hesaplanan bir tablo oluşturulmuştur (Tablo: 6). Bu tabloya göre ortalama değerler % 0 -20°C arasında yer almaktadır. 0°C altındaki sıcaklıkların büyük kısmı -5°C ile 0°C arasında toplanmaktadır. -20°C altındaki sıcaklıklar 10026 gibi bir değer içinde sadece 14 defa tekrarlandığı görülmektedir. Oysa 27-30°C arasındaki yüksek değerlerin tekrarı bunun iki katı kadar olmuştur. Bu değerlere bakılarak araştırma alanında kış nisbeten ılık ve kısa yazların veya sıcak dönemin ise daha uzun geçtiğini söyleyebiliriz. Yukarıda ortalama ve ekstrem sıcaklık değerleri konusunda yaptığımız açıklamalar bu görüşü doğrulamaktadır. Ayrıca, en düşük sıcaklıklar Balaban'da -25,4°C, Darende'de -19,7°C ve Gürün'de -22,0°C'dir. En yüksek sıcaklıklar ise Balaban'da 39,5°C Darende'de 39,9°C Gürün'de 38°C olarak belirmektedir.

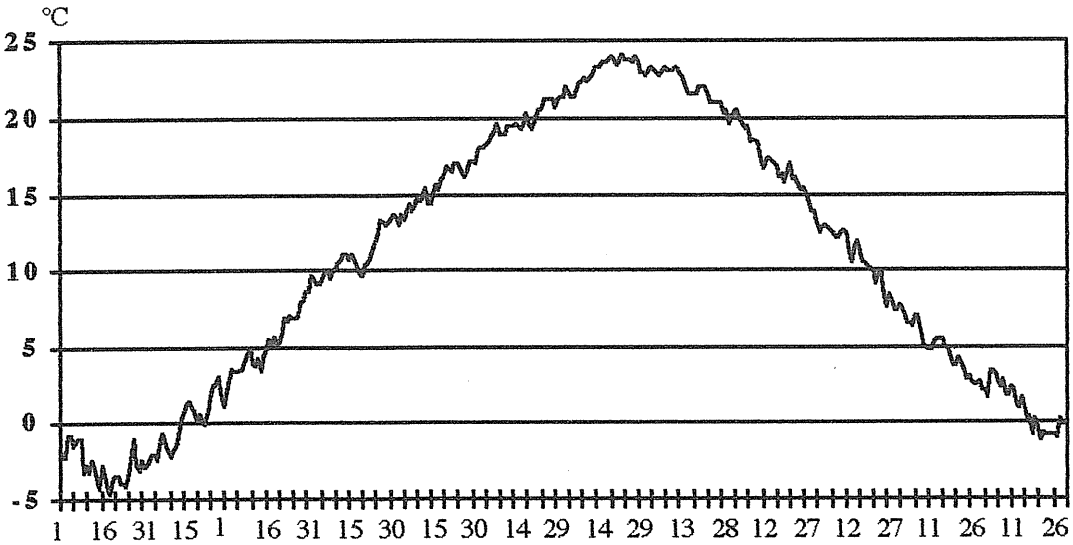
Tablo: 6 Elbistan'da Belli Sıcaklıkların Frekansları.

Sic.Grubu	-20	-15	-11	-7	-3	0	2	6	10	14	18	22	26	30	Top.
Mut. Frekans.	14	80	111	269	868	50	1280	1302	1327	1226	1415	1489	571	27	10029
%	0.14	0.80	1.10	2.67	8.63	0.50	12.73	12.95	13.19	12.19	14.07	14.81	5.68	0.3	99.72

¹⁴Araştırma alanımızda bulunan istasyonların hiç birinde günlük sıcaklık değeri ölçümleri yapılmamış olduğu için, bu istasyonlarla ortak özellikler taşıyan Elbistan istasyonu kullanılmıştır.

Termik rejimlerin belirtilmesinde günlük ortalama sıcaklıkların önemli bir yeri vardır. Bunun için uzun süreli rasatlardan elde edilen günlük ortalama sıcaklıkların bir diyagram üzerinde gösterilmesi ile yıl boyunca nasıl bir değişme gösterdiği ve bu değişimin sınırları izlenebilir (Şekil: 9). Ayrıca bu diyagramda aylara bağlı kalınmadan, belli sıcaklık dönemleri ile sürelerini ve dönemin ortalama başlangıç ve bitişini belirlemek de mümkündür. Bu diyagram üzerinde aşağıdaki özellikler gözlenmiştir.

Araştırma alanımızda (özellikle Balaban ve Darende çevresinde) soğuk aylarda sıcaklık 0°C altına düşmektedir. Fakat bu hiç bir zaman -5°C altında olmamaktadır. Bu değerler veya soğuk dönem olarak ayırdığımız devre 20 Kasım'da başlamakta ve 1 Mart'a kadar devam etmektedir. Soğuk ($-5,5^{\circ}\text{C}$ 'den öüşük) ve serin ($5-10^{\circ}\text{C}$) dönem ise nisbeten daha kısa olup, 1-31 Mart ve 1-30 Kasım arasına rastlar. Ilık ($10-18^{\circ}\text{C}$) dönem özellikle İlkbaharda daha uzun olup, 1 Nisan-15 Haziran, Sonbaharda ise, daha kısa olmak üzere 15 Eylül-30 Ekim arasında belirlemektedir. Sıcak dönem ($20-25^{\circ}\text{C}$) 15 Haziran ile 15 Eylül arasında görülmektedir. Sıcak dönem aynı zamanda yaz mevsimine de karşılık gelmektedir. Fakat yaz mevsiminin 15 günlük bir gecikmeyle başladığı ve bu gecikmenin Sonbahara sarktığı dikkati çekmektedir.



Şekil: 9 Elbistan'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Gidişi.

Grafikte de görüldüğü gibi, orta enlemlerin karasal termik rejim tipinde yer alan araştırma alanımızda bu rejimin karakteristik özellikleri tam olarak yansımamaktadır. Çünkü, yöre nisbeten az soğuk ve kısa kışların yanında, uzun fakat çok sıcak olmayan yazlara sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı amplitüd azalmaktadır. Ayrıca bu grafik üzerinde vejetasyon süresini de görmek mümkündür. Bu dönem 210 gün gibi uzun bir

devreyi kapsamaktadır.

4.2.6 Don Olaylı Günler

Darende Ovası ve Gürün çevresinde termik özellikler, bilindiği gibi güneşlenme süresi ve şiddeti ile farklı karakterdeki hava kütlelerinin etkilerine bağlıdır. Hava sıcaklıklarının düştüğü Kış aylarında yer radyasyonunun (ısıma) değerleri artar ve şiddetli soğuma olur. Böylece sıcaklıklar 0°C'nin altına düşer ve don olayı meydana gelir. Bu durum ilkbahar aylarına taşarak uzamaktadır. Araştırma alanında don olayının oluşmasında, genellikle şu etkenler rol oynamaktadır. Bunlardan biri, kış boyunca bölge üzerinde cP hava kütlelerinin etkili olmasıdır. Bu dönemde sıcaklık hızla düşmektedir. İkincisi ise, havanın açık ve bağıl nemin düşük olduğu dönemlerde toprak yüzeyinde ısıma yolu ile ısının kaybolmasıdır. Ayrıca Balaban'ın kuzeyinde yer alan geniş platoların kuzey yönlü hava akımlarına açık olmaları, bu yöreyi olumsuz etkilemektedir.

Don olaylarının araştırma alanında başlama ve son bulma tarihleri soğuk hava kütlelerinin etkinlik sürelerine bağlı olarak yıldan yıla değişmektedir. Darende Ovası ve Gürün çevresinde bu hava kütlelerinin etkin olduğu dönem Ekim ayı ortalarında başlamakta ve Nisan'ın ilk yarısına kadar devam etmektedir. Sahadaki istasyonlarda don olaylı günlerin sayısı oldukça yüksektir (Tablo: 7, Şekil: 10). Darende'de 85.2 Balaban 119 Gürün 110.4 olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Balaban yöresinde donlu gün sayısının fazla olmasına, çevrede bulunan dağlık ve geniş platolar üzerinde soğuyan havanın ağırlaşıp havza tabanına doğru akması ve tabanı işgal etmesi neden olmaktadır.

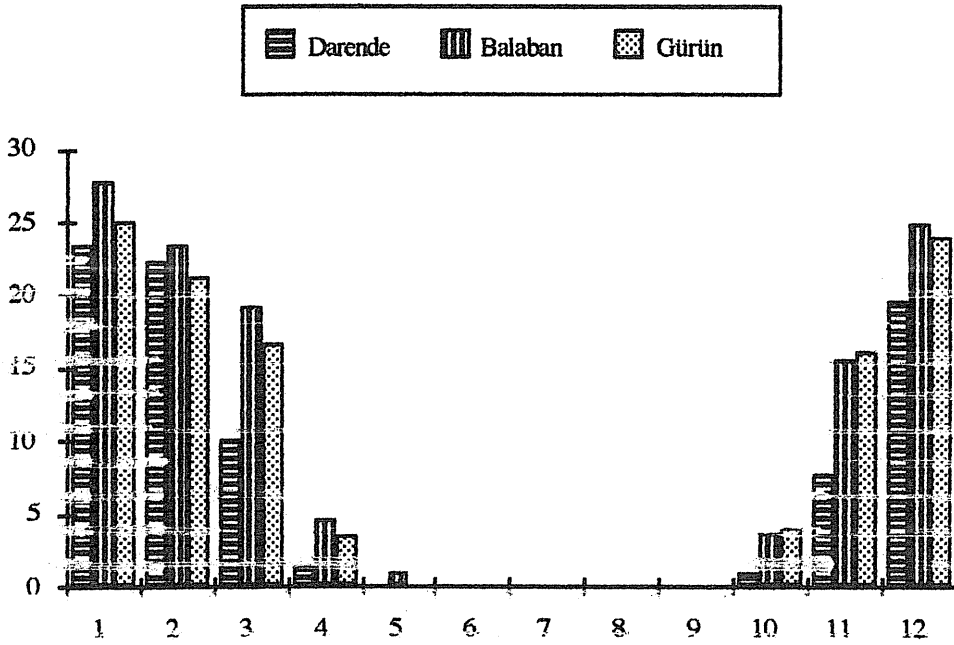
Tablo. 7 Darende, Gürün ve Balaban'da Donlu Gün Sayısı

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
DARENDE	23.3	22.2	10.0	1.5						1.0	7.7	19.5	85.2
BALABAN	27.7	23.4	19.1	4.5	0.9					3.6	15.6	24.9	119.7
GÜRÜN	25.1	21.2	16.6	3.5					0.1	4.1	16.0	23.9	110.4

Fakat, içinde yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan bir çok istasyonla (Erzurum'da 157, Van'da 135) karşılaştırılınca bu değerlerin çok yüksek olmadığı dikkati çekmektedir. Araştırma alanımız donlu gün sayısı ve aylara dağılışı bakımından, Doğu Anadolu bölgesinin depresyon tabanlarında yer alan istasyonlara ve İç Anadolu bölgesindeki istasyonlara benzerlik göstermektedir (Elazığ 82, Malatya 75, Ankara 84.7, Kırşehir 98.7).

Darende Ovası ve Gürün çevresinde donlu günlerin dağılışına baktığımızda Gürün'de donun ilk görülmeye başladığı dönem zaman zaman da olsa Eylül ayı olarak

belirmektedir. Fakat Balaban ve Darende'de don olayı Ekim ayında görülmeye başlamaktadır. Ekim ayında Darende'de 1 gün gibi oldukça düşük olarak beliren bu değer, Balaban ve Gürün'de daha yüksek olarak dikkati çekmektedir. Kış aylarına doğru gidiildikçe donlu gün sayısı artmaktadır. Kış aylarında ayrıca dikkat çeken bir konu ise, daha yüksekte bulunmasına karşılık Gürün'ün Kış mevsiminde donlu gün sayısının Balaban'dan daha düşük olmasıdır. Bu durum, Balaba'nın morfolojik özelliklerinden dolayı meydana gelen terselme olayı ile açıklanabilir. Son donlu günler ise Gürün ve Darende'de Nisan ayında görülmesine karşılık, Balaban'da düşük bir değerle de olsa Mayıs ayına kadar sarmaktadır. Bu durum, soğuk hava kütlelerinin zaman zaman tekrar güneye doğru hareketi ve Balaban'a doğru kolay sokulması ile açıklanabilir.



Şekil: 10. Darende, Balaban ve Güründe Ortalama Donlu Gün Sayısının Aylık Gidişi

Donlu gün sayısı kadar veya ondan daha önemli olan özelliklerden biri de son donlu günler görüldüğü dönemin, süre ve şiddetidir. Araştırma alanımızda yetiştirilen ürünler için çok önemli olan bu konular hakkında rasatlar olmadığından bir şey söyleyemiyoruz.

4.3 ATMOSFER BASINCI VE RÜZGARLAR

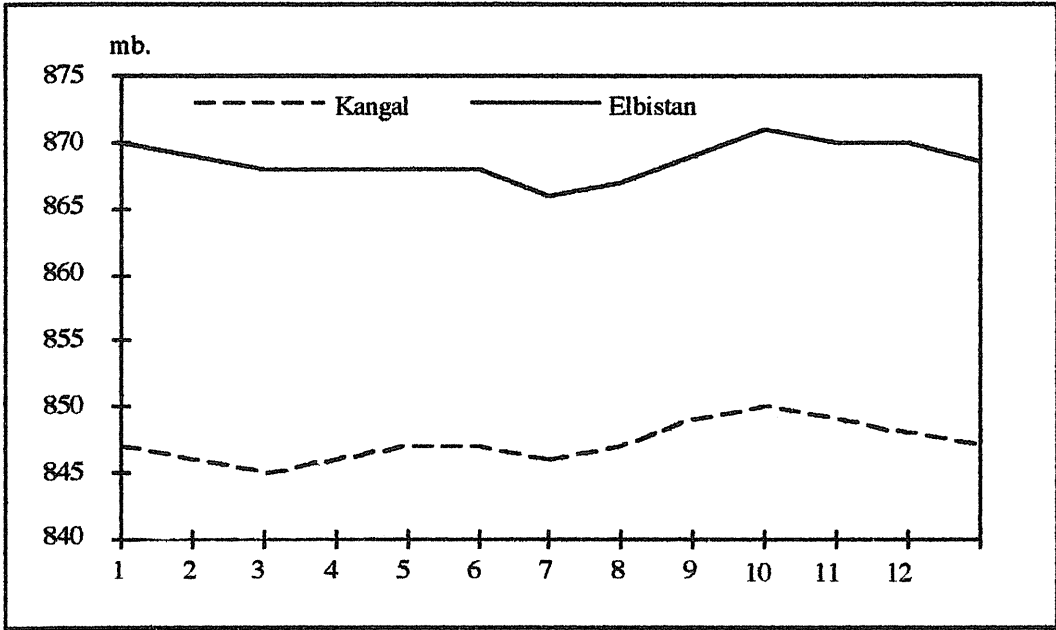
4.3.1 Basınç

Araştırma alanımızdaki istasyonlarda basınç rasatları yapılmamaktadır. Yöre üzerinde farklı dönemlerde kuzey ve güneyden sokulan hava kütleleri etkili olduğu için, güneyinden Elbistan, kuzeyinden ise Kangal meteoroloji istasyonu değerleri alınarak araştırma alanının basınç özellikleri açıklanmaya çalışılacaktır. Bu değerlerden

faaydalanılarak tablo ve grafikler hazırlanmıştır (Tablo: 8, Şekil: 11). Bu tabloya göz atıldığında, aylık basınç değeri birbiriyle çok yakın olduğu görölmektedir. Aylık ortalama değeri baktığımızda düşük değeri Elbistan'da Temmuz'da 866 mb., Kangal'da ise Mart'ta 845 mb. dir. Yüksek değeri ise Elbistan'da 871 mb., Kangal'da 850 mb. ile ekim ayında görölmektedir. Basınç değeri arasındaki fark her iki istasyonda da 5 mb.gibi düşük bir değeri göstermektedir.

Tablo: 8. Elbistan ve Kangal'da Basıncın Aylık Gidişi.

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
ELBİSTAN	870	869	868	868	868	868	866	867	869	871	870	870	869
KANGAL	847	846	845	846	847	847	846	847	849	850	849	848	847



Şekil: 11. Elbistan ve Kangal'da Ortalama Basıncın Aylık Gidişi (mb.).

Ağustos ayının ikinci yarısından itibaren Asya kıtasının iç kısımlarının soğumaya başlamasıyla oluşan yüksek basınç alanı kış mevsimi başlangıcından itibaren yörede tümüyle hakim duruma geçer. Bir yüksek basınç (sırtı) şeklinde kendini gösteren hava kütlesi, karakteri gereği kuru, ağır ve soğuktur. Bu nedenle Sonbahar ve Kış mevsiminde araştırma alanındaki basınç yüksektir. Bununla birlikte, İlkbaharın gelmesiyle ısınma ve depresyonların yöreyi daha sık yoklamaya başlamasının bir sonucu olarak basınçta düşme gözlenir. Bu mevsimdeki hava kütlelerinin instabil oluşundan yağışlarda da bir artış olur. Mayıs ayından itibaren basınçta görülen düşüş Temmuz ayında en düşük değeri ulaşır. Yaz boyunca görülen basınç şartları yörenin Basra alçak basıncı alanının etkisi alanına girmesinin bir sonucudur (TONBUL, 1985, 177).

4.3.2 Rüzgarlar

Darende Ovası ve Gürün çevresinde basıncın yıllık gidişi ile yöredeki rüzgar sistemleri arasında şüphesiz ki yakın bir ilişki vardır. Rüzgarlar konusuna önce rüzgarların değişik yönlerle göre yıl içindeki esiş frekanslarının incelenmesiyle başlanacaktır. Bunun için inceleme alanında rüzgar rasatı yapan tek istasyon olan Gürün Meteoroloji istasyonunun 1965-1990 dönemini içeren 26 yıllık verilerden faydalanılarak, bir tablo ve rüzgar gülleri oluşturulmuştur (Tablo: 9, Şekil: 12).

Bu tablo gözden geçirildiğinde 499 esme sayısı ve % 20 ile NW yönlü rüzgarlar sahada hakim durumdadır. Buna rağmen soğuk dönemde veya kışın doğu sektörlü rüzgarların esiş sayısı batı sektörlü rüzgarlara yaklaşmaktadır. Hatta doğu sektörlü rüzgarlarla yakın değerler gösterdiği görülür. Diğer mevsimlerde ise batı sektöründen esen rüzgarlar hakim durumdadır. Özellikle yaz ayında NW yönlü rüzgarların etkisi oldukça belirgindir. Yaz mevsiminde etkin rüzgar yönünün kuzey sektörlü olması, Türkiye'nin ve Doğu Anadolu Bölgesinin özelliklerini yansıtır (TONBUL, 1985, 184).

Tablo: 9 Gürün'de Rüzgarların Ortalama Esme Sayısı ve Frekansları (%)

Ay/Y.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
N	9	10	9	12	21	30	31	26	17	14	9	8	197
N %	4	5	4	6	10	14	14	12	8	7	4	3	8
NE	26	21	21	23	28	22	22	22	18	21	23	23	268
NE %	12	11	9	11	13	10	10	10	9	10	11	11	10
E	38	33	27	26	25	15	15	17	19	28	35	42	319
E %	18	17	12	12	11	7	7	8	10	13	17	19	12
SE	29	27	33	29	19	14	14	18	23	32	34	32	302
SE %	13	14	15	14	8	6	6	8	11	15	16	15	12
S	6	9	13	13	15	10	7	9	17	18	17	10	142
S %	3	4	6	6	7	5	3	4	8	8	8	5	6
SW	37	35	40	38	31	23	18	27	33	44	41	36	403
SW %	17	18	18	18	14	11	8	12	16	20	20	17	16
W	39	36	43	35	37	38	35	32	35	30	28	38	427
W %	18	18	20	17	17	17	16	15	17	14	14	18	17
NW	32	27	34	37	44	65	75	64	42	28	22	28	499
NW %	15	13	16	17	20	30	35	30	21	13	11	13	20

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki rüzgarların mevsimlik özellikleri kısaca belirtildikten sonra, rüzgarların aylık durumlarını ayrı ayrı ele alıp incelemek faydalı olacaktır. Ocak ayı durumuna bakıldığında frekansı yüksek olan rüzgarların batı ve doğu yönünde estiği görülmektedir. Yine NW ve SW yönlü rüzgarlar da oldukça yüksek bir frekansa sahiptir. Batı sektöründen esen rüzgarların frekansı, doğu yönünden esen rüzgarların frekanslarından az da olsa yüksektir. Ocak ayında rüzgarlar adeta doğu ve batı

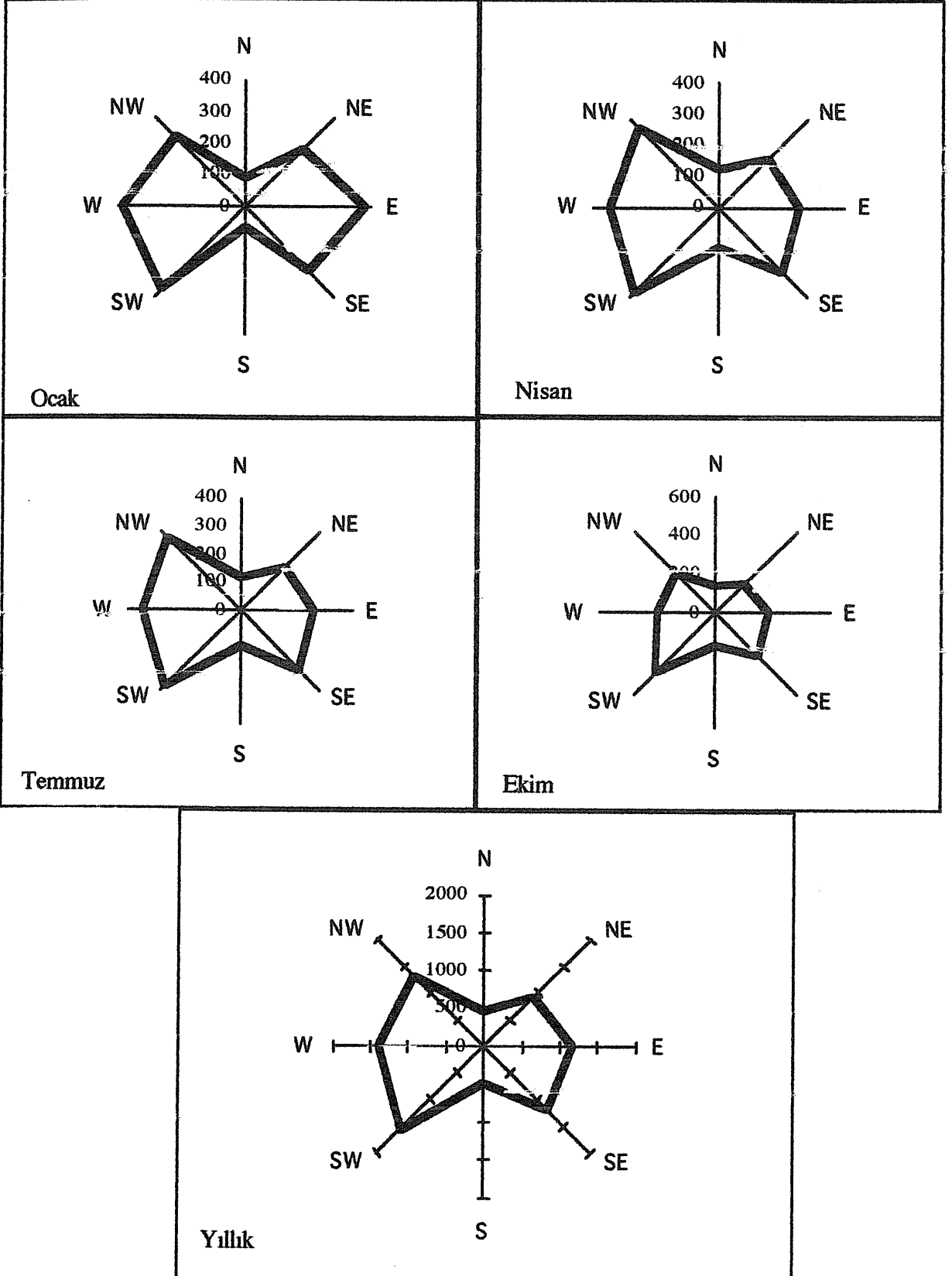
sektörleri arasında paylaşılmış gibi bir görünüm arzederler.

Şubat ayında da, Ocak ayına benzer bir durum görülmektedir. Şubat ayında Ocak'tan farklı olarak sadece SE yönlü rüzgarların oranında küçük bir artış görülür ve doğu sektörlü rüzgarların miktarında da bir azalma belirir. Böylece doğu yönlü rüzgarlar ikinci dereceden hakim rüzgarlar durumuna düşer. Mart ayında W yönünde esen rüzgarlar % 20 gibi frekansla en yüksek değere sahiptirler. Bu değerlere NW-SW yönünden esen rüzgarlar da eklenince batı sektörü % 54 gibi büyük bir orana ulaşmaktadır. Dolayısıyla E sektöründen esen rüzgarların frekansında da bir düşüş görülmektedir. Mart ayından itibaren E sektörlü rüzgarların frekansında kademeli bir düşüş görülmektedir. Diğer bir ifade ile, Ocak ve Şubat ayında ikinci derecede frekansı yüksek olan doğu yönünün yerini, Mart ayında SE yönünden esen rüzgarlar almaktadır.

Nisan ayında SW yönünden esen rüzgarlar birinci derecede yüksek frekansa sahiptirler. % 18 frekansa sahip olan bu rüzgarları % 17 ile W ve % 17 ile NW yönünde esen rüzgarlar takip etmektedir. Böylece W sektöründe esen rüzgarların frekans değerleri % 52'yi bulmaktadır. Doğu yönünde esen rüzgarların, Mart ayından itibaren başlayan batıya yönelmesi, Nisan'da kendini açıkça göstermektedir. Böylece, doğu sektörlü rüzgarların frekansında belirgin bir azalma olmaktadır. Bunun yerine S ve N yönlerinde küçük bir artış meydana gelmektedir. Nisan ayında frekans değerleri yüksek olan SW yönlü rüzgarların frekansında Mayıs'ta belirli bir düşüş görülmektedir. İlkbahar mevsiminde görülen değişiklikler bu mevsimdeki hava kütlelerinin kararsız bir durumda olmaları ile ilgilidir. Yani kış boyunca Türkiye ve dolayısıyla araştırma alanı üzerinde etkili olan cP hava kütlelerinin geri çekilmesi, bunun yerine cT sıcak hava ilerlemesi böyle bir sonucu doğurmaktadır. Aynı zamanda farklı özelliklere sahip olan bu kütlelerin hareketleri ilkbahar mevsimi içinde kısa zamanda değişik hava şartlarının görülmesine sebep olmaktadır.

Haziran ayında NW yönlü rüzgarların frekansında belirgin bir artma dikkati çeker. Bu yönde esen rüzgarlar % 30'luk değeri ile birinci derecede yüksek frekansa sahip rüzgarlar olarak belirir. Yaz mevsiminin başlangıcı olan Haziran ayında SE yönlü rüzgarlar azalırken N yönlü rüzgarların frekansında bir artış görülmektedir. Ayrıca doğu sektörlü rüzgarların belirgin azalması ile birlikte, güney yönünden esen rüzgarların frekanslarında da hissedilecek derecede bir azalma ortaya çıkmaktadır. Temmuz ayında NW yönlü rüzgarların frekansındaki artış çok fazladır. W ve N yönünde esen rüzgarları da hesaba katarsak bu yönlerden veya sektörlerden esen rüzgarların frekansı % 65'i

bulmaktadır. Geri kalan yönlerden esen rüzgarların frekansları ise çok düşüktür. Ağustos ayında NW yönlü rüzgarların esiş sayısında veya frekansıda Temmuz ayındaki durum devam etmekle birlikte, az da olsa bir düşüş görülmektedir.



Şekil: 12. Gütün'de Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim Ayları ve Yıllık Rüzgar Frekansları

Yaz mevsiminin devamı olmasına rağmen, Eylül ayında NW yönlü rüzgarlarının frekanslarında düşüş belirir. NW % 21'lik değeri ile birinci derecede frekansı yüksek yön olsa da, yaz aylarında olduğu kadar belirgin değildir. Çünkü NW yönünü W % 17, SW % 16 ile takip etmektedir. Ayrıca yaz aylarında frekans değerleri oldukça düşen SW yönü bu aylarda belirginleşir ve doğu yönünde veya sektöründe küçük yükselmeler görülür. Ekim ayında, Eylül'de belirmeye başlayan SW yönlü rüzgarların frekanslarının yükselmesi doruğa ulaşır. Yaz mevsiminde etkin olan NW yönlü rüzgarların kademeli düşüşü Ekim ayında belirginleşmiştir. Böylece, SW yönlü rüzgarların frekansı ve etkisi artmış, NW yönündeki rüzgarların etkisi ise bu ayda tamamen azalmıştır

Doğu sektördeki rüzgarların oranı % 38 lere kadar yükselmiştir. Kasım ayında SE yönlü rüzgarların frekanslarındaki artış % 20'lik değerlere ulaşmakta olup, bu yönde esen rüzgarlar da en yüksek değerlere sahiptirler. Bu ayda doğu sektöründe esen rüzgarlar oldukça belirginleşir. Aralık ayında doğu sektörlü rüzgarların frekansında önemli bir artış olmuştur. Fakat bu dönemde yine de az bir farkla da olsa batı sektörlü rüzgarlar baskındır. Doğu yönünde esen rüzgarlar %19'la en yüksek frekansa sahiptirler. Aralık ayında doğu sektöründe esen rüzgarlar % 45'lik oranı oluştururken, batı sektörlü rüzgarlar % 48'lik kısmı oluşturmuşlardır.

Özet olarak şunları söyleyebiliriz; Aralık, Ocak ve Şubat ayında rüzgarlar doğu ve batı sektörleri arasında adeta paylaşılmıştır. Bu durum Kış mevsimini temsilen çizilen Ocak ayı rüzgar gülünde de açıkça izlenmektedir. İlkbaharı temsil eden Nisan ayı rüzgar gülünün de görüldüğü gibi, batıya doğru olan artışla bu oran bozulmuştur. Ayrıca Mart'ta saat ibresi yönündeki kayma ile rüzgarların yönünde bir artış meydana gelmektedir. Bu kayma Nisan ve Mayıs boyunca devam etmektedir. Yazın NW yönlü rüzgarların esme sayıları en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu durum yaz boyunca devam etmekte olup, Mart'ta batıya doğru başlamış olan kayma, Eylül aydan sonra doğuya doğru yönelmekte, bu yönelme Aralık ayına kadar devam etmektedir. Diğer bir ifade ile, geçiş mevsimi olan ilkbahar ve sonbahar ayları doğu ve batı sektörler arasında gidiş ve geliş şeklinde bir yol takip etmektedir.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde yıl içinde rüzgar yönleri ve bunların esme sayısındaki değişme genel atmosfer sirkülasyonu ile yörenin coğrafi konumu ve topografik özelliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Basınç konusunda ifade edildiği gibi Kış mevsiminin gelmesi ile birlikte bütün Anadolu kütlesinde olduğu gibi, araştırma alanımızda da bir antisislon rejimi görülmeye başlar. Doğu Anadolu bölgesinin

doğu yarısında Ekim ayı sonundan itibaren yüksek basınç koşulları etkin bir duruma geçmesine rağmen daha batıda bulunan araştırma alanımızda etkinin hissettirmesi ancak Aralık ayına karşılık gelmektedir. Bunun için Kasım ayında inceleme alanı nisbi bir siklon alanıdır. Bunun sonucu olarakta bu dönemde doğudan batıya doğru bir hava akımı söz konusudur (TONBUL,1985,187). Özellikle Kasım ayında E ve SE yönlü rüzgarların yörede etkin olmaları bununla ilgilidir. Kış mevsiminin gelmesiyle araştırma alanı da dahil bütün Anadolu kütlesi yüksek basıncın etkisi altına girmektedir. Aralık ayı ortalarına rastlayan bu devrede Akdeniz üzeri bir siklon sahası durumunu almıştır. Bunun sonucunda bütün Doğu Anadolu Bölgesinde olduğu gibi araştırma alanındaki hava akımının yönü de kuzeydoğudan güneybatıya doğru kendini gösterir. Bu durum kara muson şeklinde yorumlanmaktadır (AKYOL, 1944 , 10).

Kış mevsiminde doğu sektörlü rüzgarların frekanslarında görülen artış yukarda belirtilen koşulların bir sonucudur. Yaz mevsiminin gelmesi ile havaların ısınmasıyla Kış mevsiminde görülen yüksek basınç tamamen ortadan kalkarak, yerini alçak basınca bırakır. Bu dönemde genel akım ise, kuzeybatıya ilerlemiş olan Azor yüksek basınç alanından güneydoğudaki Basra alçak basınç merkezine doğrudur. Bu rüzgarlar bütün Türkiye'de olduğu gibi yöremizde de kuzey sektörlü rüzgarlar olarak görülürler. Kuzey yönünden esen bu rüzgarlar "Sathi Alizeler" e benzetilmiştir (ERİNÇ, 1969, 313).

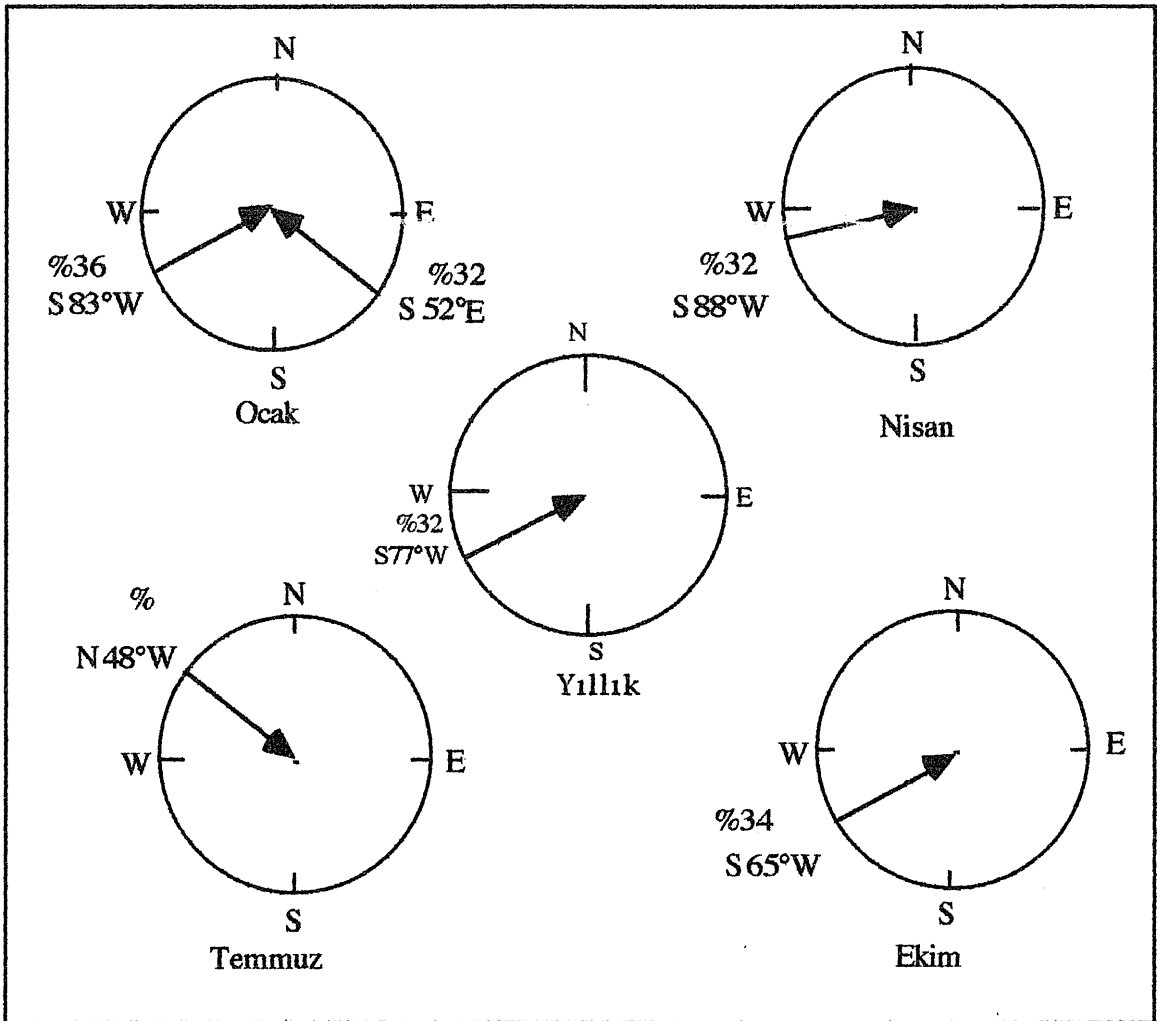
4 .3.2.1 Etkin Rüzgar Yönü

Tablo ve rüzgar diyagramlarında da gözlendiği gibi yörede yıl içindeki etkin rüzgarların, yazın büyük kısmının NW den, kış aylarında ise doğu ve batıdan eşit oranlara yakın estikleri görülmektedir. Etkin rüzgar yönünü daha belirgin olarak ortaya koymak için eldeki verilere Rubinstein formülü uygulanarak, hakim rüzgar yönü sayısal olarak hesaplanmış ve şekilde gösterilmiştir (Şekil: 13).

Frekans tablosu (Tablo 9) gözönünde tutulduğunda Ocak ayında iki dizi dolayısı ile iki etkin rüzgar yönü ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birincisi % 36'luk frekansla S 83 W, ikincisi % 32'lik frekansla S 52 E dir. Burda da görüldüğü gibi doğu-batı yönlü rüzgarlar birbirlerine çok yakın değerler ifade etmektedir. İlkbahar mevsimini simgeleyen Nisan ayında da iki etkin rüzgar yönü bulunmaktadır. Birinci etkin rüzgar yönü % 35, 5 ile S 88 W, ikincisi ise % 26, S 65 E dir. Bu ayda birinci ve ikinci derecede etkin olan yönün etkinlik derecesi % olarak azalmıştır. Rüzgar frekanslarındaki en yüksek değerlere yaz aylarında raslanmaktadır. Yıl içinde en yüksek frekans değerlerine Temmuz ayında ulaşılmaktadır. Yaz mevsimini temsilen aldığımız Temmuz ve diğer yaz aylarında da

dikkati çeken bir özellikte NW yönlü rüzgarların tek başlarına kesin üstünlük sağlamış olmalarıdır. Bu ayda etkin rüzgar % 53,4 değerle N 48°W den esmektedir. Bundan da diğer yönlerin zayıf estiği kolaylıkla ortaya çıkmaktadır. Bu durum yaz mevsimindeki hava hareketlerinin sade olması ile ilgilidir.

Sonbaharla birlikte N sektörlü rüzgarların etkinliği azalmaktadır. Bu mevsimi temsilen Ekim ayına baktığımızda birinci dereceden etkin olan rüzgar yönünün % 34,3 lük değeri ile S 65°W olduğu görülür. Ayrıca bu dönemde yazın tamamen zayıflayan rüzgarların frekansında bir artış ortaya çıkar. Kısaca şunları ifade edebiliriz; Darende Ovası ve Gürün çevresinde yaz döneminde NW yönlü rüzgarlar, İlkbahar, Sonbahar ve kış mevsimlerinde ise SW yönlü rüzgarlar hakimdir. Ayrıca kışın SE yönünde esen rüzgarların frekansları yüksektir. Yıllık ortalamalara göre ise yöredeki etkin rüzgar yönü % 32 değeri ile S 77°W dir.



Şekil: 13 Gürün'de Yıllık, Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim Aylarında Hakim Rüzgar Yönü

4.3.2.2 Rüzgar Hızı

Araştırma alanındaki rüzgarların aylık ortalama hızlarının yıllık gidişi gözden geçirilirse yıl içinde en yüksek hıza Temmuz ayının sahip olduğu görülür (Tablo: 10). Minimum değerler ise Güründe 1,2 ile Ekim ve Kasımda, Darende'de 1,1 m/san. ile Aralık ayında meydana gelmektedir. Rüzgar hızlarının yıl içindeki dağılışıma baktığımızda Aralık ayından Temmuz ayına kadar rüzgar hızında devamlı bir artış görülmektedir. Fakat bu artışın düzenli gidişi her iki istasyonda da Mart ve Nisan değerlerinin Mayıs ayı değerlerinden az da olsa yüksek olması ile bozulmaktadır. Temmuz ayında maksimum değere ulaşan rüzgar hızı Ağustos ayından itibaren düşüşe başlamaktadır. Ağustos'ta başlayan düşüş Aralık ayına kadar devam etmektedir. Maksimum ve minimum değerler arasındaki fark çok azdır. Yani Darende'de fark 0,3 iken Gürün'de biraz daha yüksek olup, 0,5'i bulmaktadır. Her iki istasyonda da yaz mevsimi rüzgar hızı yüksek olan dönemdir. Yaz mevsimini çok yakın bir değerle ilkbahar takip eder. Sonbahar ve kış mevsimleri ise birbirine yakın veya eşit denilecek değerleri ile düşük dönemi karakterize ederler.

Tablo: 10. Darende, Balaban ve Gürün'de ortalama Rüzgar hızının Aylık Gidişi.(m/san.)

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
DARENDE	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3
BALABAN	2.8	3.2	3.4	3.5	2.9	3.0	3.0	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.9
GÜRÜN	1.5	1.6	1.8	1.9	1.7	1.9	2.0	1.8	1.4	1.3	1.4	1.5	1.6

Araştırma alanındaki en hızlı rüzgar yönlerini tesbit etmek için Balaban'ın değerleri kullanılmıştır Tabloda görüldüğü gibi en hızlı rüzgar değerlerinin yıl içindeki gidişinde büyük farklar bulunmaktadır. İnceleme alanında görülen en hızlı rüzgarlar bütün aylarda birbirine yakın değerler göstermektedirler. Gürün'de en fazla W sektöründe esmektedir. Darende'de ise çoğunlukla N yönlü, kuzey yönünde olmayan aylarda ise NW yönünde görülmektedir. Balaban'da en hızlı rüzgarların aylık gidişine baktığımızda 20,4 m/sn ile Mart ayında NW yönünde esen rüzgarlar maksimum değeri oluşturmaktadır (Tablo: 11). Endüyük ay ise 13,0 m/sn ile Temmuz ayına karşılık gelmektedir. Yönler söz konusu olduğunda en

Tablo.11 Darende Gürün ve Balaban'da En Hızlı Rüzgar ve Yönü (m/san.)

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
DARENDE	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
m/sn	14	17	18	19	17	17	17	17	17	17	18	16	19
BALABAN	NW	SW	NW	NNW	SSW	S	SW	NNW	SE	SSE	NW	E	NW
m/sn	15	13.	20	14.6	13.2	13.	13.2	13.8	14.6	14.6	13.5	13.2	20.4
GÜRÜN	N	NW	NW	NW	SWN	NW	N,NW	SW	W,NW	NW	NW	W,N	NW
m/sn	19	18	18	18	16	18	18	19	17	16	18	19	19

hızlı rüzgarların kuzey sektöründen estikleri görülür. Bunların içinde özellikle NW yönlü

olanların ayrı bir önemi vardır. Diğer bir ifadeyle kuzey sektörü içinde en çok NW yön görülmekte ve yıl içinde en hızlı esen rüzgarlar da bu yönden esmektedirler. İkinci yön olarak S sektörü görülmekte olup, Kasım ayında da doğu yönlü rüzgarlar görülmektedir.

4.4 SU BUHARI VE NEM

4.4.1 Buharlaşma

Araştırma alanımızda bulunan meteoroloji istasyonlarında buharlaşma rasadı yapılmamaktadır. Bunun için yöreye yakın olan ve ortak özellikler gösteren Elbistan meteoroloji istasyonunun buharlaşma değerleri (26 Yıllık) ile, birlikte araştırma alanımızda bulunan istasyonların ampirik olarak hesaplanan değerleri kullanılarak, Darende Ovası ve Gürün çevresindeki buharlaşma miktarı açıklanmaya çalışılmıştır (Tablo: 12, Şekil: 14).

Tablo: 12 Elbistan, Darende, Gürün ve Balaban'da L.Turc ve Sezer Formüllerine Göre Yıllık Buharlaşma

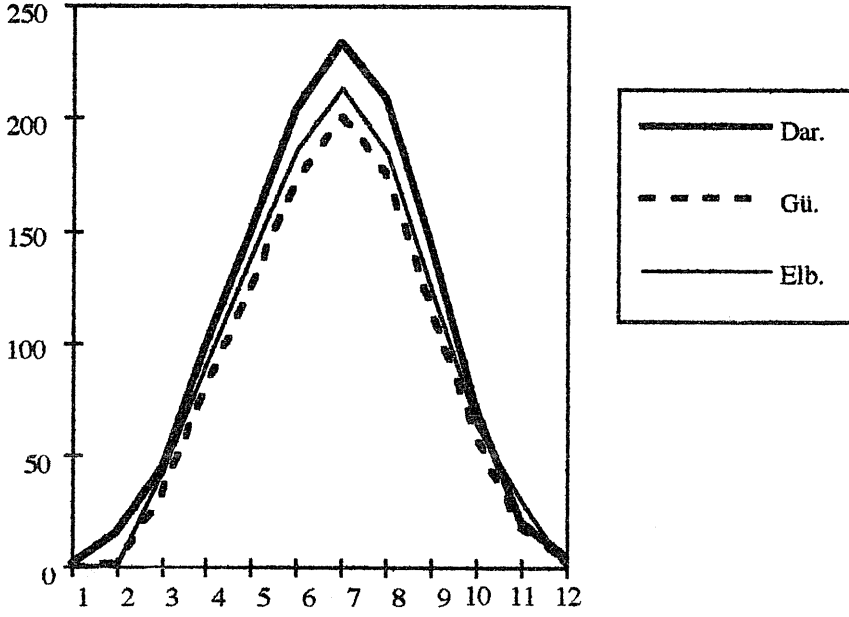
Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
ELBİSTAN*				73	145	178	229	229	179	111			1143
DARENDE	2	16	44	99	149	204	234	209	144	71	21	5	1200
GÜRÜN	0	2	32	80	125	172	201	176	115	58	73	9	1043
BALABAN	0	8	38	97	141	195	230	207	138	62	60	6	1182
ELBİSTAN	-4	4	43	90	139	186	213	185	124	64	78	0	1126

* *Elbistan Meteoroloji İstasyonunun gerçek buharlaşma Değerleri*

Mukayese istasyonu olarak aldığımız Elbistan'da yıllık buharlaşma miktarı 1142.7 mm dir. Bu konuyla ilgili olarak yapılmış olan haritada da görüldüğü gibi Doğu Anadolu'nun büyük bir kısmında buharlaşma 800-1000 mm. arasında değişmesine karşılık, sahamızın da yer aldığı batı kenar 1000-1250 mm. civarındadır (Erinç 1984, 354). Buharlaşmanın bu değeri üzerinde sıcaklık ve kontinentalitenin etkin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gerçek ölçümlerin yapıldığı bu istasyonun değerlerine ilave olarak, Darende Ovası ve Gürün çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının buharlaşma miktarları L.Turc tarafından geliştirilen formül yardımıyla da hesaplanmıştır. Ayrıca, hesaplanan bu değerler Sezer tarafından geliştirilen katsayıların uygulanması ile gerçeğe yakın değerler olarak elde edilmiştir. Bu değerlerin doğruluk veya yakınlık derecesini anlayabilmek için Elbistan meteoroloji istasyonunun rasat değerleri bir kriter olarak alınmıştır. Buna göre Elbistan'ın gerçek buharlaşma değeri 1143 mm., formülle hesaplanan değer ise 1126 mm. dir. Yani iki değer arasındaki fark sadece 17 mm. dir. Ancak meteoroloji rasat istasyonunda yapılan ölçümlerde soğuk dönemin buharlaşma miktarları verilmemiştir. Bu döneme ait buharlaşma miktarı, yıllık toplam buharlaşma miktarına eklenirse aradaki fark

artacaktır. Ayrıca, formül yardımıyla hesaplanan değerlerde yaz dönemine ait buharlaşma miktarının gerçek buharlaşma miktarından düşük çıktığı görülmektedir. Bu fark ölçüm yapan bir çok meteoroloji istasyonu verilerinin değerlendirilmesi ile nisbeten giderilebileceği kanaatindeyiz.



Şekil: 14 Darende, Gürün ve Elbistan'da Aylık Buharlaşma Değerinin Yıllık Değişimi (L.Turc ve Sezer formülüne göre).

Formülle hesaplamış olduğumuz değerlere göre araştırma alanımızda yıllık buharlaşma miktarı Darende'de 1200 mm., Balaban'da 1182 mm., Gürün'de ise 1043 mm. dir. Bu konuyla ilgili olarak yapılmış haritada da görüldüğü gibi, yöre bu değeri ile Doğu Anadolu Bölgesin de yüksek buharlaşma değerlerine sahip merkezler içinde yer almaktadır (ERİNÇ, 1984, 354). Sıcaklık şartları ve kontinentalite derecesi buharlaşmanın bu miktarı üzerinde önemli rol oynamaktadır.

Buharlaşma değerlerinin yıl içindeki dağılışını gösteren birer tablo ve grafik çizilmiştir (Şekil: 16). Bu grafik ve tablodan faydalanarak buharlaşmanın yıl içindeki gidişi açıklanacaktır. Grafiğe baktığımızda, büyük ölçüde sıcaklığın yıl içindeki gidişine paralel bir yol takip eden buharlaşma hızlı çıkış ve iniş göstermesi ile dikkati çekmektedir. Ocak, Şubat ve Mart aylarında düşük olan buharlaşma Nisan ayından itibaren hızlı bir yükseliş göstererek, Temmuz ayında yaklaşık 220 mm. lik miktarı ile maksimum değere ulaşmaktadır. Ağustos ayı yaklaşık 205 mm.'lik buharlaşma miktarı ile

Temmuz ay'na yakındır. Eğri Ağustostan itibaren hızlı bir şekilde inerek Ocak ayında minimuma ulaşmaktadır. Grafikte buharlaşma ile sıcaklık arasındaki ilişki çok açık olarak görülmektedir. Kışın buharlaşmanın olmaması veya Mart-Kasım arasındaki dönemde miktarının düşük olması bu dönemde çalışma alanının yüksek basınç etkisi altında olması, ve nisbi nemin yüksekliği ile ilgilidir. Yazın buharlaşmanın yüksek olmasının sebebi radyasyonun yüksekliği ve nisbi nemin düşüklüğü ile ilgilidir. Ayrıca kuvvetli rüzgarlar da etkili olmaktadır.

4.4.2 Nem

İnceleme alanımızda bulunan istasyonlardan Darende'de 12, Balaban'da 19 ve Gürün'de 23 yıllık ortalama nisbi nem rasat değerleri bulunmaktadır. Ortalama nisbi nemin seyrine baktığımızda Kışın % 70 ile maksimum Yazın ise yaklaşık % 40 ile minimum değerlere ulaştığı görülmektedir. Sıcaklığın gidişi ile nisbi nemin yıl içindeki gidişi arasında ters bir orantı görülmektedir. Nisbi nemin sıcaklıkla olan ilişkisini açıkça görebilmek için yaptığımız diyagramda bir fikir vermesi açısından Darende'nin ortalama sıcaklık değerleri kullanılmıştı (Şekil 13).

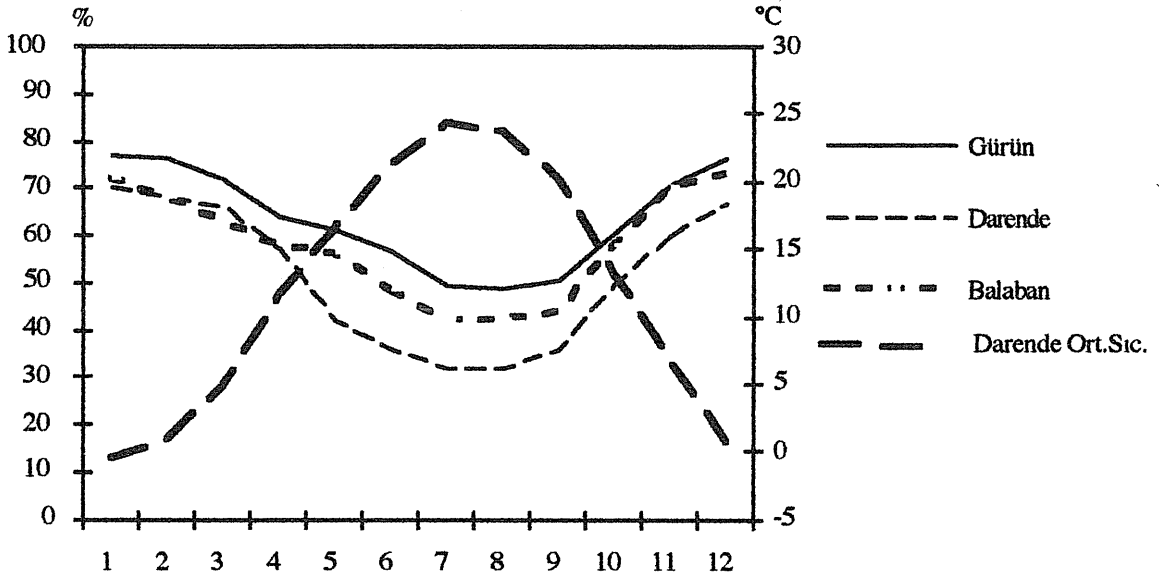
Tablo: 13. Elbistan, Darende Gürün ve Balaban'da Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
ELBİSTAN	77	76	72	64	61	57	49	49	51	61	71	76	64
DARENDE	70	68	66	57	42	36	32	32	36	50	60	67	51
BALABAN	72	68	63	58	56	48	42	42	44	58	70	73	58
GÜRÜN	69	69	64	56	50	43	37	39	45	54	64	70	55

Grafikte de görüldüğü gibi sıcaklıkların yükselmesine paralel olarak, nisbi nem miktarı düşmektedir. Dikkati çeken bir diğer özellik ise minimum sıcaklığın Ocak ayında görülmesine karşılık, maksimum nisbi nemin Aralık ayında belirmesidir

Genel olarak söylemek gerekirse araştırma alanımızda nisbi nemin değerleri oldukça düşüktür. Erinç (1984, 348) tarafından nisbi nemin yıllık ortalama değerlerine göre çizilmiş haritasına baktığımızda, araştırma alanımızın 60-65 değerleri veya çizgileri arasında yer aldığı görülür. Fakat meteoroloji rasat değerleri diğer, bir ifade ile gerçek değerler daha düşük olup, 50-60 arasında değişmektedir. Farklı paralellerin nisbi nem değerlerini gösteren tabloya bakıldığında ise inceleme sahamızın bulunduğu enleme göre % 70 nisbi neme sahip olması gerekir (ERİNÇ 1984, 105). Fakat araştırma alanımızda nisbi nemin değeri % 50-60 gibi daha düşük bir değer göstermektedir. Enlemin ortalama sıcaklığı 15°C olarak alınmasına rağmen, nisbi nem % 70 tir. Araştırma alanının ortalama sıcaklığı yaklaşık 11°C dir. Sıcaklığın düşük olması nisbi nemin daha yüksek olmasını

gerektirirken karasallığın etkisiyle nisbi nem daha düşük olarak belirlemektedir (ERİNÇ, 1984, 348).



Şekil: 15. Darende, Balaban ve Gürün'de Nisbi Nemin Aylık Gidişi

4.4.3 Bulutluluk

Araştırma alanımızda bulunan Gürün rasat istasyonunun 27 yıllık verilerine göre, yıllık ortalama bulutluluk değerlerini ortaya koyan bir tablo hazırlanmış ve tablo değerleri ile grafikler çizilmiştir (Tablo: 14, Şekil: 16). Bu tabloya baktığımızda aylık ortalama bulutluluk değerlerinin en yüksek olduğu mevsim 7.5 ile Kış en düşük olduğu dönem ise 1,6 ile Yaz'a karşılık gelmektedir. Ocak ayında maksimum değere ulaşan bulutluluk Ağustos ayına kadar devamlı bir düşüş göstermektedir. Ağustos'ta minimum değerlere ulaşan bulutluluk bu aydan sonra düzenli bir artış kaydetmektedir. Kış ve İlkbahar mevsimlerinde bulutluluğun yüksek olması gezici siklonların bu dönemde aktif bir durumda bulunmalarına bağlıdır. Diğer taraftan bulutluluk ile nisbi nemin yıllık gidişi arasında büyük bir benzerlik vardır. Diğer bir ifadeyle nisbi nemin yüksek olduğu dönem bulutluğun da yüksek olduğu dönemdir. Ayrıca bulutlulukla basınç şartları güneşlenme süresi ve sıcaklık arasında da yakın bir bağlantının olduğu bir gerçektir (SÜR, 1977, 73).

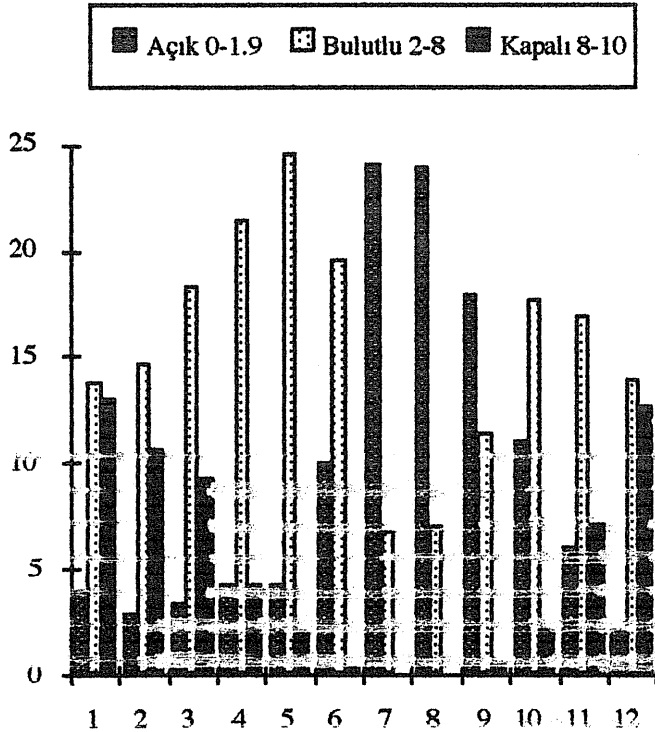
Bulutlu günler sayısının yıl içindeki dağılışı bulutluluktan daha farklı bir özellik ortaya koymaktadır (Tablo: 15). Bulutlu günlerin en yüksek olduğu mevsim İlkbahar, ay ise Mayıs'tır. İlkbahar Sonbahar mevsimi takip etmektedir. Minimum değer ise Ağustos ayında görülmektedir. İlkbahar mevsiminde bulutlu günler sayısının fazla olması kuşkusuz bu mevsimdeki atmosfer sirkülasyonunun oldukça karışık olması ve artan cephe faaliyetlerine bağlıdır (TONBUL, 1985, 201). Bu durum Haziran ayında da devam

etmektedir (19,6). Darende Ovası ve Gürün çevresindeki yıllık bulutlu gün sayısı 188'dir.

Aylık ortalama bulutluluğa paralel bir gidiş gösteren kapalı günlere baktığımızda kapalı günler sayısının en yüksek olduğu ay 13,1 ile Ocak, mevsim ise, 36,5 gün ile kış olduğu belirtilebilir. En düşük değer 0 ile Temmuz ve Ağustos aylarında görülür, mevsim olarak ise 0,8 ile Yaz'a karşılık gelmektedir. Yani havanın kararlı olduğu Yaz döneminde kapalı günler sayısı oldukça düşüktür. Bu kararlılık Eylül ayından itibaren bozulmaya başlar kapalı günler sayısının artmasına sebep olur (Tablo: 114, Şekil: 16).

Tablo:14. Gürün'de Aylık Bulutlu Günler Sayısı

Aylar/Bul.D	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl.
Or.Bul 0-10	6.5	6.4	6.2	5.1	4.4	2.9	1.1	1.1	1.9	3.7	5.2	6.7	4.3
Açık 0-1.9	4	2.9	3.4	4.3	4.3	10	24.1	24	18	11.1	6.0	2.4	115
Bulutlu 2-8	13.8	14.7	18.3	21.4	24.6	19.6	6.8	7	11.4	17.7	16.9	13.9	188
Kapalı 8-10	13.1	10.7	9.3	4.3	2.1	0.4	0	0	0.6	2.1	7.1	12.7	62.6



Şekil: 16 Gürün'de Bulutluluğun Aylık Gidişi

4.4.4. Sisli Günler

Darende Ovası ve Gürün çevresinde sisli gün sayısı 5 gün gibi düşük bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değerlerin büyük kısmı Kış aylarında görülmektedir. Maksimum değer ise 1,8 ile Aralık ayındadır. Yaz döneminde veya Nisan ile Ekim ayları

arasında hemen hemen hiç sis görülmez. Sis olayının mevsimler arasında dengersiz dağılması veya gösterdiği bu farklılık sis oluşumuna neden olan faktörlerin mevsimden mevsime gösterdiği değişikliklere bağlanabilir. Kış mevsiminde görülen sislerin çoğu, yer radyasyonu sisleridir. Kış mevsiminde antisiklon şartları veya soğuk hava kütlelerinin saha üzerinde yerleşmiş bulunması açık ve sakın havalarda bu tip sislerin meydana gelmesini sağlar (KURTER 1971, 89). Kış mevsiminde sisli günlerin nisbeten yüksek olması bu mevsimdeki ortalama rüzgar hızının düşük olmasıyla da yakından ilgilidir.

Tablo:15. Gürün'de Aylık Sisli, Dolulu ve Kırğılı Günler Sayısı

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek.	K	A	Yıllık
Sisli Gün	1.2	0.8	0.4	0.4	0.1	0	0	0	0.1	0.8	0.8	0.9	4.9
Dolulu Gün	0	0	0.1	0.2	0.7	0.3	0	0	0	0	0.0	0	1.4
Kırğılı Gün	3.9	2.1	2.6	0.9	0.1	0	0	0	0.1	2.5	8.1	6.8	27.1

4.5 YAĞIŞ

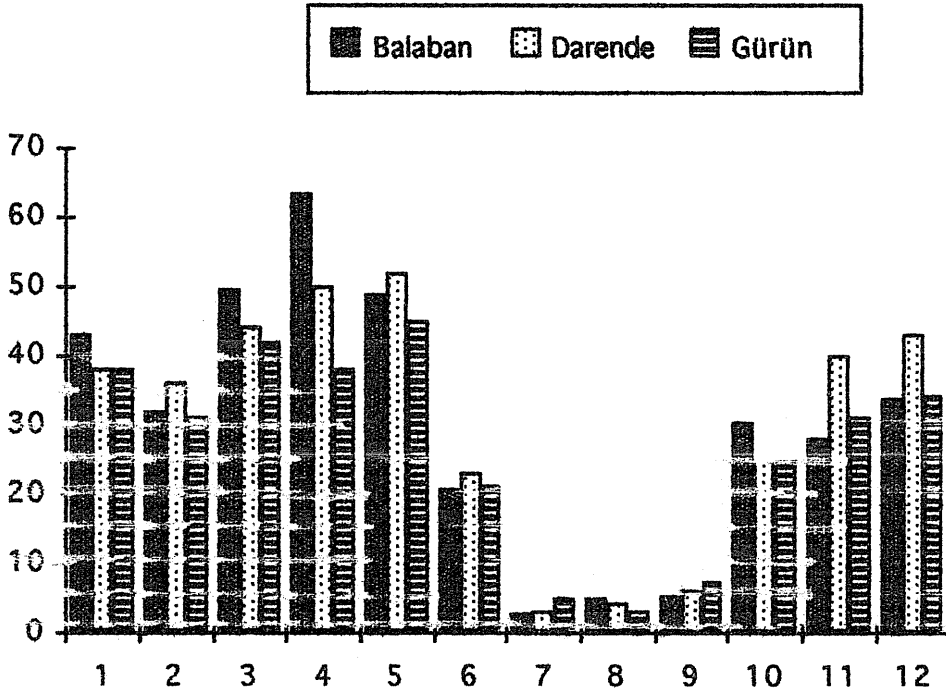
Darende Ovası ve Gürün çevresinde yer alan meteoroloji istasyonlarının verilerine göre ortalama yıllık yağış tutarları Gürün'de 320, Darende'de 370, ve Balaban ise 367 mm.dir. Yöredeki ortalama yağış miktarının yıldan yıla ve yıl içinde önemli farklılıklar gösterdiği görülür (Tablo: 16,17). Bu farklılıkların asıl sebebi yağış rejim tipinin ortaya çıkmasında da etkili olmuş olan genel atmosfer dolaşımının yıldan yıla gösterdiği değişimlerdir.

Tablo:16 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Aylık Gidişi

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	43.1	31.9	49.6	63.3	48.6	20.8	2.7	4.8	5.1	30.2	28	33.7	361.8
Darende	38	35.9	44	50	52	23	3	4	6	25	40	43	363.9
Gürün	38	31	42	38	45	21	5	3	7	25	31	34	320
Elbistan	43	39	55	48	41	14	3	4	7	33	42	46	375

Tablonun incelenmesiyle de görüleceği gibi Darende Ovası ve Gürün çevresinde maksimum yağış Balaban'da Nisan (63.3 mm.,% 17.5), Darende ve Gürün'de ise Mayıs ayında düşmektedir (52 mm.,% 14.3, 45 mm.,% 14.1). Balaban'da Mart (% 13.7) ve Mayıs (% 13.4) ayları da ikinci ve üçüncü derecede fazla yağış alan aylar olarak karşımıza çıkar. Darende'de ikinci dereceden fazla yağış alan ay Nisan (%13.7) üçüncü derecede fazla yağış alan ay ise Mart (% 12.1) olarak belirtmektedir. Gürün'de ise Mart (% 13.1) ikinci dereceden Nisan (% 11.9) üçüncü derecede fazla yağış alan aylardır. Araştırma alanında düşen yağışların mevsimlik özelliklerine bakılınca, Darende'de % 40.1 Balaban'da % 44.7 Gürün'de % 39 ile ilkbahar en fazla yağış alan mevsimdir. İkinci mevsim ise Darende'de % 32.1, Balaban'da % 30, Gürün'de ise % 32.2 olarak

Kış mevsimidir. Kış yağışları miktarı Darende ve Gürün istasyonlarında nisbeten fazladır. Yukarıda yapılan açıklamalarda da görüldüğü gibi, araştırma alanımızda en yağışlı olan mevsimin ilkbahar (% 40-45) olması, bunu % 30-32 lik değerle Kış mevsiminin takip etmesiyle araştırma alanımız, " Karasal yağış rejmi tipi II. " nin içinde yer almaktadır (TEMÜÇİN, 1990, 172). Erinç (1984, 375)'e göre ise, Doğu Anadolu iklim tipinin Yazı kurak, ilkbahar ve kış mevsimleri yağışlı olan alt tipi içinde yer almaktadır.

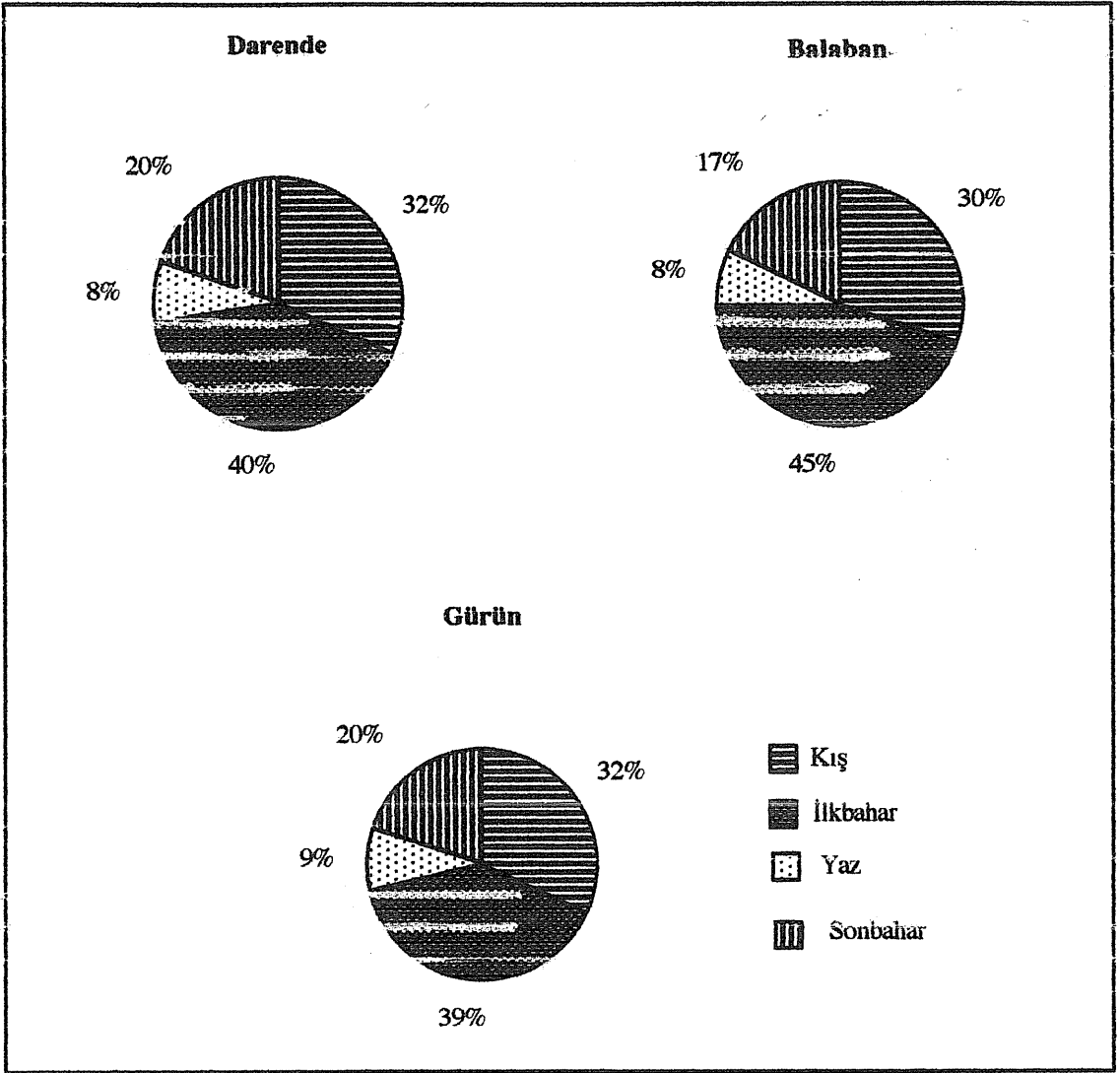


Şekil: 17. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Aylara Dağılışı

Araştırma alanımızda düşük yağış (28-30 mm.) miktarı ile yaz mevsimi belirgin bir kuraklığa sahiptir. Özellikle Temmuz ve Ağustos ayları 3-5 mm.'e gibi düşük değerle çok kurak geçmektedir. Yaz mevsiminin devamı olan Eylül ayında ise yaklaşık 6 mm.lik bir yağış düşmektedir. Sonbahar mevsiminde ise yağış miktarında bir artış göstermektedir. Kış mevsimindeki yağışlar daha çok frontal yağışlardır.

Tablo:17 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Mevsimlere Dağılışı

	Kış	İlkba.	Yaz	Sonb.	Yıllık
Balaban mm.	109	162	28	63.3	362.3
%	30	44.7	7.2	17.5	100
Darende mm.	117	146	30	71	364
%	32.1	40.1	8.3	19.5	100
Gürün mm.	103	125	29	63	320
%	32.2	39	9	19.8	100



Şekil: 18. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışın Mevsimlere Dağılışı

Kış mevsiminde düşen yağışların büyük çoğunluğu frontal karakterli yağışlardır. Yöre, kışın kontinental Kutbi hava kütlelerinin etkisi altındadır. Fakat sahanın cP ile Tropikal kütleleri arasındaki sınıra çok yakın olması, kutbi cephenin ileri geri hareketleri sırasında yöreyi ara sırada olsa yoklaması ve bu cepheden kaynaklanan depresyonların faaliyetleri ile belirtilen sonucun doğmasına yol açmıştır (ERİNÇ, 1953, 24). İlkbahardaki yağışlar kutbi havanın çekilirken bir süre eyleneceği ve bu sırada bol yağış bırakmalarıyla ilgilidir. Ayrıca, İlkbahar depresyonların en etkin olduğu mevsimdir. Bu mevsimdeki yağışların bazıları oraj karakterlidir. Yaz mevsiminde yağışların düşük olmasının nedeni ise çalışma alanının yaz döneminde stabil ve kuru karakterde sıcak tropikal hava kütlelerinin etkisi altında bulunmalarına bağlıdır.

Araştırma alanının yağış rejimini belirttikten sonra, yörenin yıllık yağış tutarının yatay ve dikey doğrultudaki değişimleri üzerinde durulacaktır. Bu amaçla yağışın

yöredeki dağılışını (yıllık) gösteren bir harita hazırlanmıştır.¹⁵ İnceleme alanındaki yıllık ortalama yağışın dağılışına bakıldığında (Harita: 7) çevredeki dağlık alanlardan depresyon tabanlarına inildiğinde yağış miktarının azaldığı hemen dikkatı çekmektedir. Yağışın bu farklılığı üzerinde (300-900 mm) kuşkusuz reliefin etkisi oldukça büyüktür. Araştırma alanını çevreleyen yüksek kesimlerden Hezanlı, Kaf, Cuma ve Kepez Dağlarında yağış miktarı 900 mm. yi bulmaktadır.

Diğer taraftan araştırma alanımızın doğusu, batısından daha fazla yağış almaktadır. Gürün, Darende'den 300 m. daha yüksekte olmasına karşılık, yağış miktarı 50 mm. düşüktür. Oysa yağışın Gürün'de yağış miktarının Darende'den yaklaşık olarak 200 mm. fazla olması gerekiyordu. Yani Darende Havzasında 1350 m. yüksekliğinde olan bir noktanın yağış miktarı yaklaşık olarak 500 mm. iken Gürün'de 320 m.'dir. Buda iki istasyon arasındaki yağış miktarının farkını açıkça göstermektedir. Ayrıca buradan reliefin yağışın dağılışı üzerindeki etkisi de açıkça görülmektedir. Gürün Havzasında yağışın düşük olmasının bir sebebi de kuzeydeki dağların (Kaf ve Cuma) bulunmasına bağlıdır. Bunun başlıca sebebi Gürün havzasının güneyden yüksek kesimlerle çevrili olmasından dolayı, Akdenizden gelen nemli havanın iç kesimlere sokulamamasıdır. Buna bağlı olarak da Hezanlı Dağları'nın güney yamaçlarında yer alan istasyonlardan Göksun (541 mm.) ve Elbistan'ın (375 mm.) rakımları düşük olmasına rağmen, Gürün'den daha fazla yağış almaktadırlar. Fakat aynı hava kütlesi Darende Havzası'na Elbistan üzerinden geçip Elbistan-Balaban arasında Başdirek polyesinin de yerleşmiş bulunduğu eşik sahadan (1500 m.) rahatlıkla sokulup burada yağış miktarının artmasına neden olmaktadır.

Gürün ve çevresinde yağışın daha düşük olmasının ikinci bir sebebi ise Elbistan üzerinden Balaban'a sokulan nemli hava kütlelerinin Darende-Gürün arasındaki eşik alanı aşamayıp yığılmasıdır. Ayrıca, batıda Uzunyayla gibi yükselen geniş bir alanın (platonun) bulunması nedeniyle kışın kontinental kutbi hava kütlelerinin buraya yerleşmesi etkilidir. Yani, Gürün çevresi bu mevsimde kontinental kutbi hava kütlesiyle tropikal hava kütlelerinin birbirine yakın olduğu sınırdan nisbeten uzaklaşıp kontinental kutbi hava kütlelerinin etkisi altında kaldığından cephe oluşum şartları ortadan kalkmakta, böylece yağış miktarı düşük olarak belirmektedir.

Darende Ovası ve Gürün çevresinin, yıllık yağış miktarının dağılışına baktığımızda, 300-900 mm. arasında yağış alan yerler olarak görülmektedir. Yörede yağışın bu değerler

¹⁵ Harita hazırlarken yörede mevcut bulunan Darende, Balaban, Gürün ve yörenin güneyinde bulunan Elbistan istasyonlarının rasat değerleri kullanılmıştır. Yüksek kesimlerin yağışları ise mukayese istasyonu yardımı ile Schreiber formülünden geniş ölçüde yararlanarak bulunmuştur.

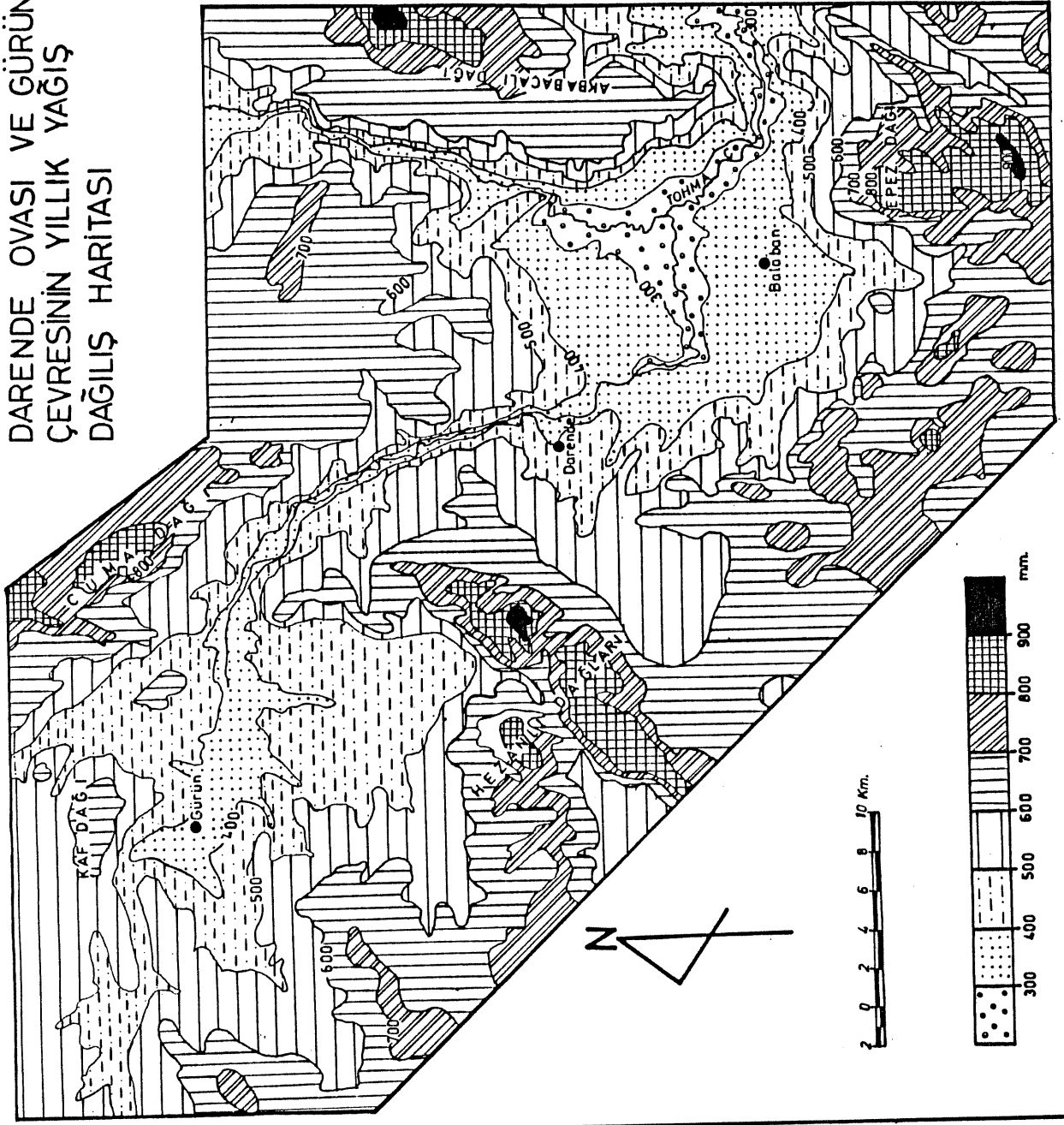
arasında değişmesinde, esas itibari ile bölgenin jeomorfolojik karakterleri ile yakından ilgilidir. Gerçekte havza tabanı ve bunları çevreleyen yüksek dağlık ve plato alanlarına düşen yağış miktarları arasında önemli fark görülür. Meteoroloji istasyonu bulunmayan yerlerin ve yüksek alanların yağış miktarları sahada bulunan istasyonların yağış değerleri göz önünde bulundurularak Schreiber Formülüne göre hesaplanmış ve bölgenin klimatolojik yöntemlere yardımıyla yağış haritası çizilmiştir. (Harita: 7)

Bu haritaya baktığımızda yağışın havza tabanlarından yükseklerle doğru şeritler halinde arttığı görülmektedir. 300 mm. altında yağış alan alanlar Tohma Çayı vadi tabanında çok sınırlı bir alan boyunca Hisarcık Boğazına doğru sokulur. Bunun çevresinde 400 mm.den az yağış alan saha Darende Ovasına karşılık gelmektedir. Bu değerdeki yağışlar Gürün ve çevresinde daha sınırlı alanlar kaplamaktadır. Çünkü bu kesimde havza tabanı çok dardır.

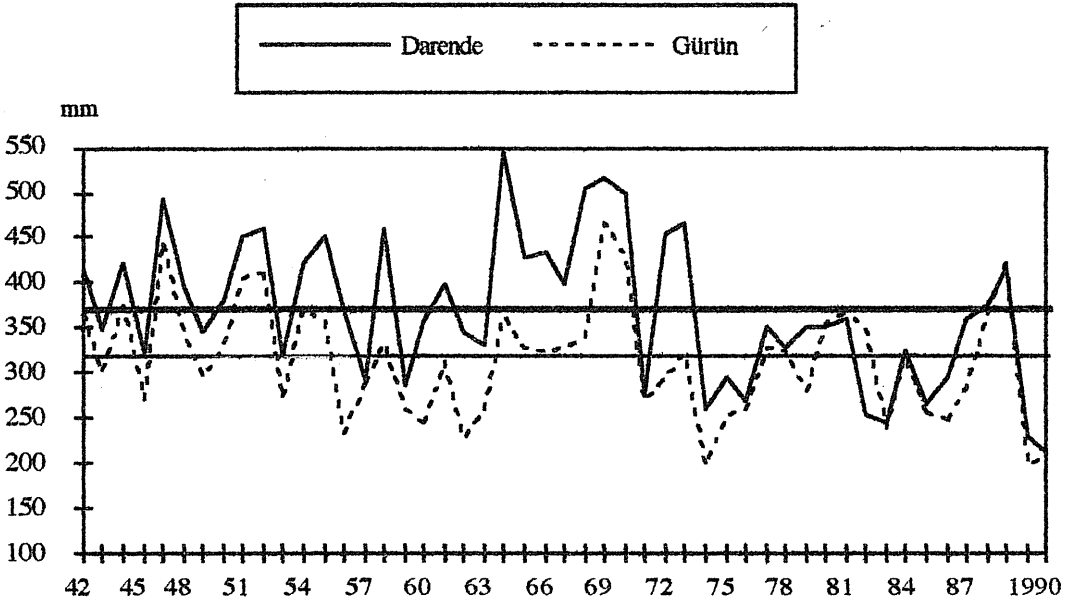
400-500 izoyetleri arasında bulunan alanlar, Darende Ovası'nın kenarlarındaki dik yamaçlarda dar bir şerit olarak havzayı çevreledikten sonra batıya doğru uzanıp, Gürün Havzasın nisbeten daha geniş bir alanda görülmektedir. 500-600 mm. izoyeti Darende Ovası'nın çevresinde daha az görülmesine karşılık, Başdirek polyesini tamamen ve Gürün çevresindeki platolarda geniş bir alanı kaplamaktadır. 600-700 mm. izoyet eğrileri doğuda yüksek platoların büyük bir kısmına karşılık gelirken batıda Hezanlı Dağı'nın kuzeyinde görülmemektedir. 700 mm. üzerinde yağış alan yerler genellikle kapalı eğriler şeklinde ve sınırlı bir yayılım gösterirler. Darende Ovası ve Gürün çevresinde reliefin, bakı ve yüksekliğe bağlı olarak yağışın dağılışında farklılığın meydana geldiği görülmektedir. Yüksek reliefin kuzey eteğinde ve araştırma alanının batısında bulunan Gürün Havzası'nda yağış az, doğuda bulunan ve güneye bir eşikle açılan kesimde ise yağış nisbeten fazladır.

Yağışın yıllar arası gidişi incelendiğinde, yağışın yıllar arasında gösterdiği düzensizlikler belirgin olarak karşımıza çıkmaktadır. Gürün'de 48 yıllık süre içinde görülen minimum değer 199 mm. ile 1974, maksimum yağış 466 m. ile 1981 yılına rastlamaktadır. Darende'de ise 38 yıllık süre içinde minimum değer 211 mm. ile 1989, maksimum değer ise 547 mm. ile 1962 yılında görülmüştür. Bu değerler arasındaki fark, Gürün'de 519 mm., Darende'de ise daha düşük bir değerle 336 mm.'dir. Fakat yağışın uzun yıllar arasındaki değişimini gösteren tablo ve grafiklere baktığımızda Darende'de yağışın yıllar arasındaki değişiminin daha zikzaklı bir eğri çizdiği ve düzensiz bir gidiş sunduğunu söyleyebiliriz. Darende'nin deviasyon değeri 70 iken Gürün'de bu değer 60

DARENDE OVASI VE GÜRÜN
ÇEVRESİNİN YILLIK YAĞIŞ
DAĞILIŞ HARİTASI



olarak görülmektedir ki bu da Darende'de yıllar arasındaki oynamanın daha fazla olduğunu göstermektedir (Şekil: 19).



Şekil.: 19 Darende ve Güründe Yıllık Ortalama Yağışların Yıllara Göre Değişimleri

Yıllık yağış miktarının ortalamaya göre rasat dönemi boyunca gösterdiği değişimler açıklıkla ortaya çıkmaktadır. Ayrıca aynı grafik üzerinde çizdiğimiz Darende ve Gürün'ün yıllık yağış miktarındaki değişimler birbirine paralel bir gidiş gösterirler.

Aylık yağışların uzun yıllar itibariyle gidişlerine baktığımızda, yıllar arasındaki oynamaların çok fazla olduğu görülür. Bu oynamalar Kışın daha fazla Yazın ise yağış miktarı ile orantılı olarak daha azdır

Yöredeki en yüksek günlük yağış değerine bakıldığında bazı aylarda bir günde düşen yağış miktarının aylık yağış miktarını aştığı dikkati çeker (Tablo: 18). Özellikle Haziran-Kasım arasındaki dönemde düşen yağışlar sağnak karakter göstermekte olup, bu aylarda bir günlük yağış miktarı bir çok yılda aylık değerleri veya uzun yılların aylık ortalamalarını aşmaktadır. Özellikle, Balaban ve Elbistan'da Kış ayında düşen yağışların sağnak karakterleri daha belirgindir. Çünkü orografik olarak bu bölgeler Akdeniz kıyısı boyunca oluşan cephelerin kuzeye doğru sokulmasına açıktır.

Tablo:18 Darende, Balaban ve Gürün'de Günlük En Yüksek Yağış Miktarı

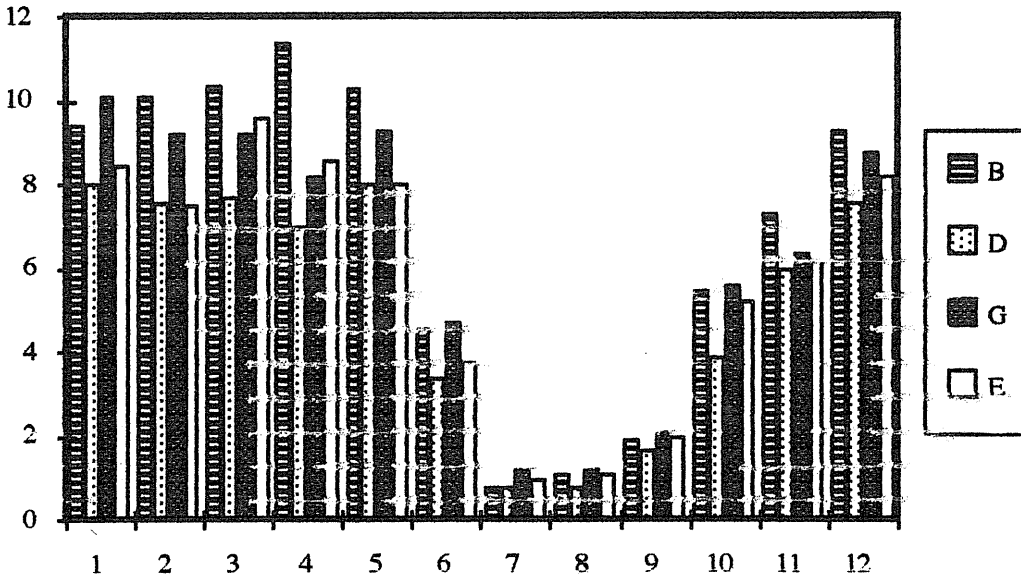
Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	36.9	20.7	32.6	37.9	24.9	22.5	12.5	17.6	21.8	28.9	29.4	24.4	37.9
Darende	29.8	27.2	34.7	43.7	52.4	36.2	12.4	34.2	16.2	34.5	37.9	26.4	52.4
Gürün	25.4	25.7	44.2	31	46.1	48.6	23.4	17.3	16.5	36.7	32	28.3	48.6
Elbistan	44.6	90.6	38.7	40.7	48.2	36.7	26.3	29.7	21.6	32.1	55.5	51.3	90.6

4.5.1. Yağışlı Günler ve Yağış Şiddeti

Yağışların yıl içindeki gidişleri ve karakterlerini yukarıda izah ettikten sonra, araştırma alanımızdaki yağışlı günlerin aylık ve mevsimlik dağılışına geçebiliriz. Bu amaçla araştırma alanınızda bulunan Gürün'ün 46, Darende'nin 38 ve Balaban'nın 19 yıllık verileri yardımıyla tablo ve grafikler oluşturulmuştur (Tablo: 19, Şekil: 20). Tablolarda da görüldüğü gibi her üç istasyonda da toplam yağışlı gün sayısı birbirinden farklıdır. Fakat, yağışlı günlerin yıl içindeki dağılımları büyük benzerlik göstermektedir. Darende 8, Güründe 10 gün ile en yüksek değerlere Ocak ayında ulaşılmaktadır. Balaban'da ise Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarının tümünde yağışlı gün sayısı 10 günü aşmaktadır. Yağış miktarının yüksek olduğu aylar, genellikle yağışlı gün sayısı bakımından ikinci sırayı almaktadır. Minimum değerler Temmuz ve Ağustos aylarında görülür. Bu aylarda istasyonlar birbirine yakın değerler göstererek, yıl içindek yağışlı gün sayısının maksimum olduğu aylar olarak belirlemektedir. Toplam yağışlı gün sayısı Gürün'de 69, Darende'de 62, Balaban'da ise 82 olarak belirlemektedir.

Tablo: 19. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağışlı Gün Sayısı

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	9.4	10.1	10.4	11.4	10.3	4.6	0.8	1.1	1.9	5.5	7.3	9.3	82.1
Darende	8	7.6	7.7	7	8	3.4	0.8	0.8	1.7	3.9	6	7.6	62.5
Gürün	10.1	9.2	9.2	8.2	9.3	4.7	1.2	1.2	2.1	5.6	6.4	8.8	76
Elbistan	8.5	7.5	9.6	8.6	8	3.8	1	1.1	2	5.2	6.2	8.2	69.7



Şekil:20 Darende, Balaban, Gürün ve Elbistan'da Ortalama Yağışlı Günler Sayısının Yıllık Gidişi.

Bir istasyondaki yıllık yağış miktarının, yıllık yağışlı gün sayısına bölünmesiyle günlük yağış şiddeti elde edilmektedir. Aynı şekilde aylık yağış tutarının aylık yağışlı gün sayısına bölünmesiyle aylık yağış şiddeti ortaya çıkar. Bu metod uygulanarak araştırma

alanımızdaki istasyonların aylık yağış şiddetleri tablosu oluşturulmuştur (Tablo: 20, 21).

Tablo ve grafikte de görülebileceği gibi, her üç istasyonunda günlük yağış şiddetleri birbirine yakındır. Halbuki Gürün'de yağışlı gün sayısı az olduğu için yağış şiddetinde Balaban'dan yüksek olması gerekirdi. Fakat, Gürün'de yağış miktarının düşük olması, aynı zamanda yağış şiddetinin de düşük çıkmasını sağlamıştır.

Tablo.20 Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Aylık Gidişi

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	4.6	3.2	4.8	5.6	4.7	4.5	3.4	4.4	2.7	5.5	3.8	3.6	4.4
Darende	4.8	4.7	5.7	7.1	6.5	6.8	3.8	5.0	3.5	6.4	6.7	5.7	5.8
Gürün	3.8	3.4	4.6	4.6	4.8	4.5	4.2	2.5	3.3	4.5	4.8	3.9	4.2
Elbistan	5.1	5.2	5.7	5.6	5.1	3.7	3.0	3.6	3.5	6.3	6.8	5.6	5.4

Mevsimlik değerlere baktığımızda, İlkbahar dönemi yağış şiddeti yüksek olan mevsim olarak dikkati çekmektedir. Yağış şiddetinin yüksek olduğu ikinci mevsim Sonbahar dır. Yazın yağışlar az olmasına karşılık yağış şiddeti Kış'dan fazladır. Bunun sebebi Yaz dönemindeki yağışlı gün sayısının az olması, Kışın ise yağışlı gün sayısının fazla, fakat günlük yağış miktarının az olmasındandır. Gürün ve Balaban'da yağış şiddetinin yüksek olduğu mevsimle, yağışlı gün sayısının fazla olduğu dönem birbirini karşılar. Fakat, Darende'de en yağışlı mevsim İlkbahar olmasına karşılık, yağışlı gün sayısının yüksek olduğu dönem Kış mevsimidir. Ayrıca, İlkbahar mevsiminde yağış şiddetinin fazla olması üzerinde etkili olan asıl faktör sirkülasyon şartlarıdır. İlkbahar'da farklı hava kütleleri arasında meydana gelen cepheler uzun dönemli ve bol miktarda yağışın sahaya düşmesini sağlamaktadır.

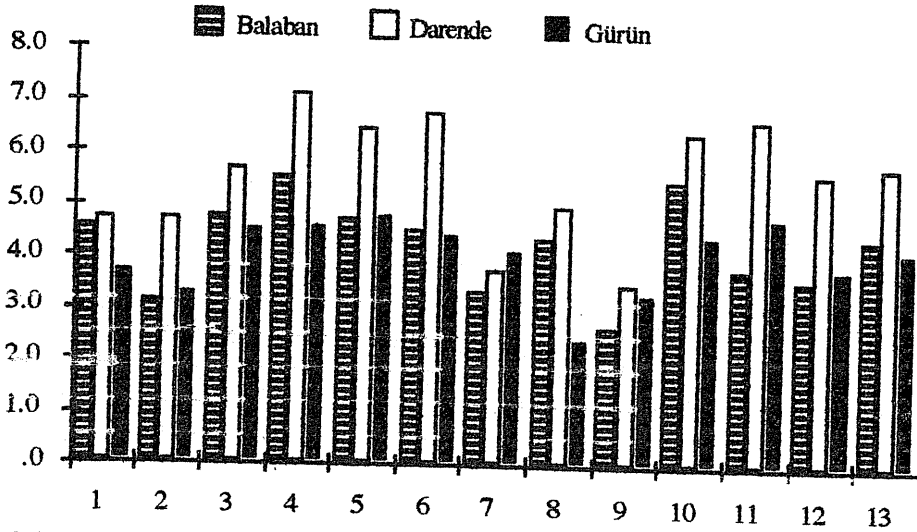
Tablo:21. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Mevsimlik Değerleri

Mev./İst.	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	yıllık
Balaban	3.9	5.0	5.2	5.3	4.4
Darende	4.7	6.5	5.1	5.6	5.8
Gürün	3.6	4.7	3.4	5.3	4.2
Elbistan	5.1	5.5	5.5	6.2	5.4

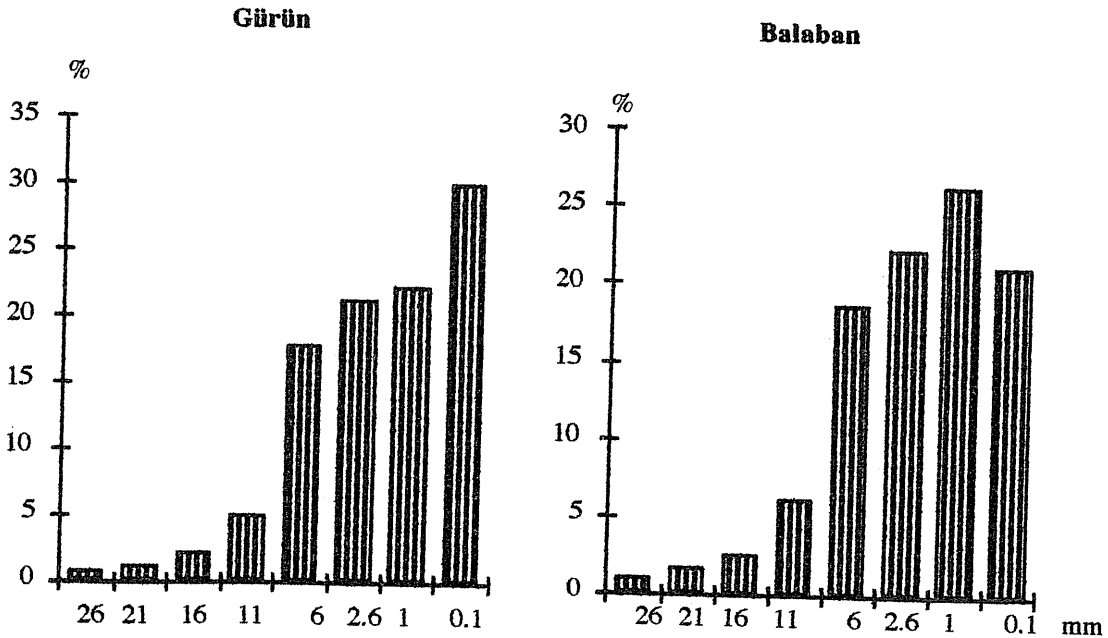
Yöredeki yağış şiddetini daha iyi ifade etmek için, günlük yağış miktarlarının sınıflandırılması yoluna da gidilmiştir. Bu işlem yapılırken sahada bulunan meteoroloji istasyonlarının günlük yağışları sınıflandırılmaya tabi tutulmuştur¹⁶. Böyle bir sınıflandırma için sahada bulunan istasyonlardan Gürün'ün 1942-1990, Balaban'ın ise 1968-1990 yılları arasını kapsayan dönemine ait günlük yağışları incelenmiştir. Bu döneme ait günlük yağışların mutlak ve nisbi frekanslarının incelenmesinden elde edilen

¹⁶ 0.1-25 mm normal yağışlar, 25.1-50 mm az şiddetli yağışlar, 50.1-100 mm şiddetli sağnak yağışlar ve 100.1 mm'den fazla çok şiddetli sağnak yağışlar olmak üzere sınıflandırılmıştır (DÖNMEZ, 1979, HOŞGÖREN, 1983, KOÇMAN, 1989).

sonuçlara göre, yörede baskın olan yağışlar 25.0 mm. den az olanlardır (Şekil: 22). Normal yağış sınıfında yer alan bu yağışların oranı her iki istasyonda da % 99 bulmaktadır. Az şiddetli yağışlar her iki istasyonda da % 1 gibi düşük bir oran oluşturmaktadır. Şiddetli ve çok şiddetli yağışlar araştırma alanımızda belirtilen rasat dönemi içinde gözlenmemiştir. Yağış şiddetlerinin arttığı ilkbahar dönemi özellikle frontal faaliyetlerin de arttığı devreye karşılık gelmektedir.



Şekil: 21. Darende, Balaban ve Gürün'de Yağış Şiddetinin Aylık Gidişi



Şekil: 22 Gürün ve Balaban İstasyonlarının Günlük Yağış Histogramları

4.5.3. Kar Yağışları

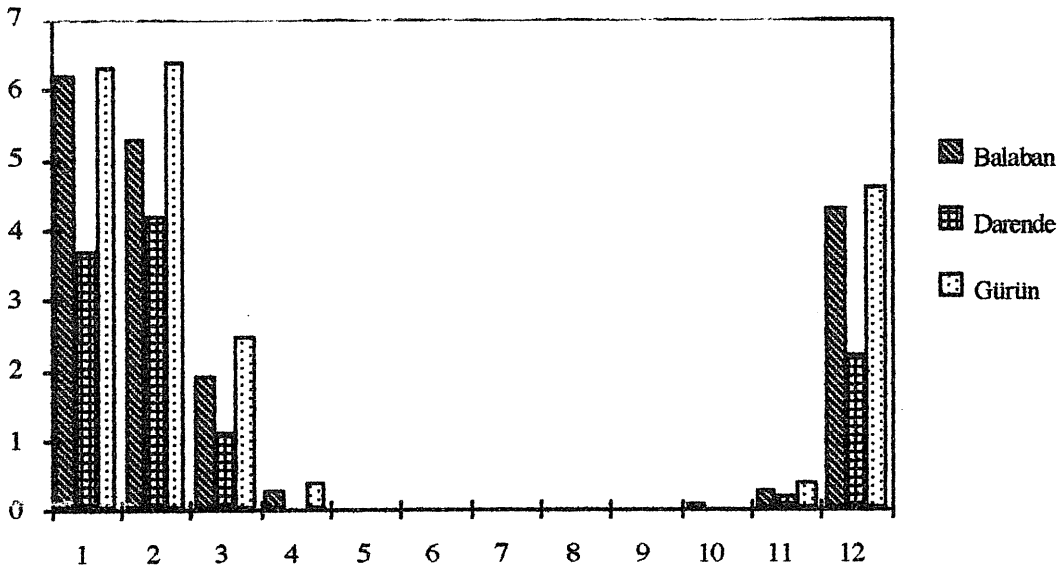
Araştırma alanımız ve çevresi Doğu Anadolu Bölgesi içinde en az kar yağışı alan yerlerden biridir. Sahada kar yağışlarına, bir taraftan polar hava kütlelerinin etkili olduğu

Kış, diğer taraftan ise Sonbahar Kış ve İlkbahar döneminde etkili bir durumda bulunan ve polar cephe boyunca oluşan depresyonların sıcaklığı düşürdüğü dönemlerde rastlanır (TONBUL,1985, 222). Kar yağışları hava kütlelerine bağlılık göstererek yıldan yıla değişiklik göstermektedir.

Araştırma alanımızda bulunan Balaban, Darende ve Gürün rasat istasyonlarının kar yağışıyla ilgili değerleri tablo ve şekille belirtilmiştir (Tablo: 22,Şekil: 23). Bunlara göre yıl içinde ortalama kar yağışlı gün sayısı bu istasyonlarda sırasıyla 18.4, 11.3 ve 20.5'dir. Aynı değer araştırma alanımızın kuzeybatısında bulunan Sivas'ta 31.5 batısında bulunan Sarız'da (Kayseri) 38.6, Pınarbaşı'n da (Kayseri) 32,5 ve doğusunda yer alan Malatya'da 17.3'dir (DMİGM, 1974).

Tablo: 22 Darende, Balaban ve Gürün'de Kar Yağışlı Gün Sayısı

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	6.2	5.3	1.9	0.3						0.1	0.3	4.3	18.4
Darende	3.7	4.2	1.1								0.2	2.2	11.3
Gürün	6.3	6.4	2.5	0.4							0.4	4.6	20.5
Elbistan	4.3	4.1	1.5	0.2							0.3	2.7	13.1



Şekil: 23 Darende, Balaban ve Gürün'de Kar Yağışlı Günlerin Yıllık Gidişi

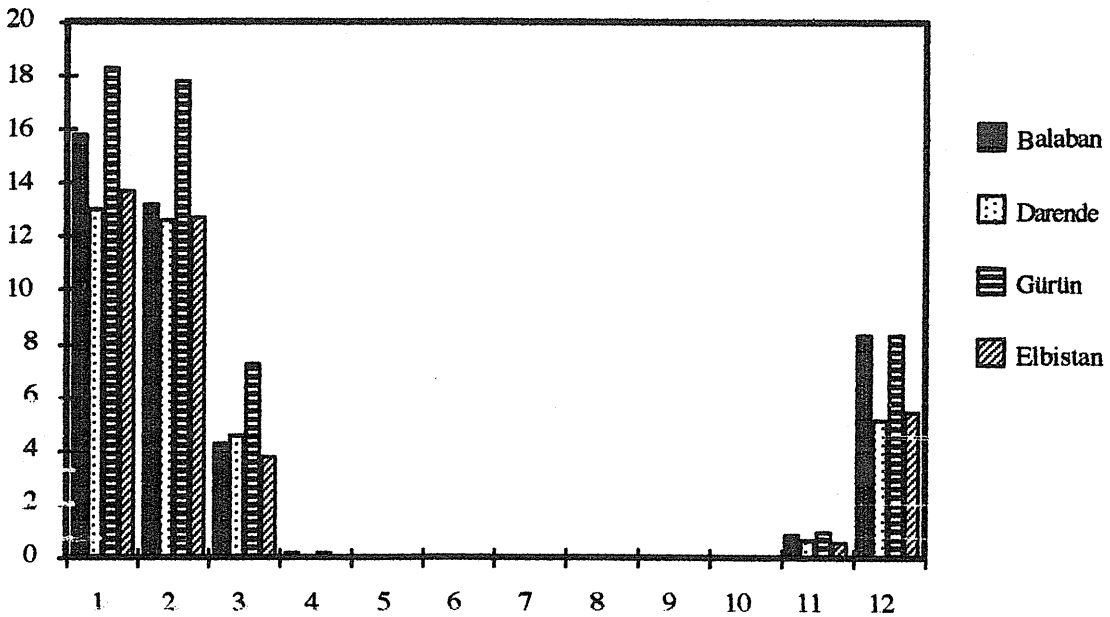
Araştırma alanımızdaki kar yağışlı günler Kasım ve Nisan arasındaki döneme yayılmıştır. Kasım ve Nisan aylarında kar yağışlı gün sayısı 1 günü bile bulmaz (0,3) Ocak ayındaki yağışlı günlerin yaklaşık olarak % 60'ını kar yağışlı günler oluşturmaktadır. Ayrıca, araştırma alanımızda görülen kar yağışlarının % 85'i Kış döneminde düşmektedir. Geri kalan % 12'si İlkbahar, % 2'den az kısmı ise Sonbahar'da düşmektedir. Araştırma alanımızdaki vadilerde ve alçak kesimlerde kar yağışlı gün sayısı

azalırken, yükseklikle birlikte kar yağışlı gün sayısı artmaktadır. Vadi tabanında bulunan Darende'de bu değer 11,3 iken daha yüksekte olan Gürün'de bu değer 20,5'i bulmaktadır. Ayrıca kar yağışlı gün sayısı araştırma alanının çevresindeki yüksek kesimlerde oldukça artmaktadır. Vadi ve depresyon tabanlarında, Ekim ile Nisan ayları arasındaki devrede görülen kar yağışı yüksek kesimlerde daha uzun bir döneme yayılmaktadır. Yani kar yağışlı gün sayısı arttığı gibi kar yağışının görüldüğü dönem de uzamaktadır. Bu durum araştırma alanımızın batısında bulunan daha yüksekteki Pınarbaşı ve Sarız'da da açıkça görülmektedir.

Kar örtüsünün yerde kalma süresi ile kar yağışları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Kar örtülü gün sayısını gösteren tablolara baktığımızda karla örtülü gün sayısının Gürün'de 52, Darende'de 36 ve Balaban'da 43 olduğu anlaşılır. Karın yerde örtü oluşturduğu en uzun dönem Kış mevsimine karşılık gelmektedir. İlkbahar mevsiminde karla örtülü gün sayısı Sonbahar'dan fazladır. Karla örtülü gün sayısı alçak kesimlerden yükseklerle doğru artmaktadır. Araştırma alanımızdaki kar örtüsünün kalınlığı değişik değerler göstermekte olup, rasat dönemi içinde görülen en yüksek değerler Balaban'da 56 cm. Darende'de 65 cm. ve Gürün'de 84 cm. dir (Tablo: 24).

Tablo: 23 Darende, Balaban ve Gürün'de Karla Örtülü Gün sayısı

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	15.8	13.2	4.3	0.2						0.1	0.9	8.4	42.9
Darende	13	12.6	4.6	0							0.7	5.2	36.1
Gürün	18.3	17.8	7.3	0.2							1	8.4	53
Elbistan	13.7	12.7	3.8	0.1							0.6	5.5	36.5



Şekil: 24 Darende, Balaban ve Gürün'de Karla Örtülü Gün Sayısı

Tablo. 24 Darende, Balaban ve Gürün'de En Yüksek Kar Örtüsü (cm.)

Ay/İst.	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Balaban	42	56	46	5						3	16	43	56
Darende	65	52	40	1							22	27	65
Gürün	80	84	64	10							18	37	84
Elbistan	76	98	60	7						16	28	38	98

4.5.4. Yağış Etkinliği ve İklim Tipi

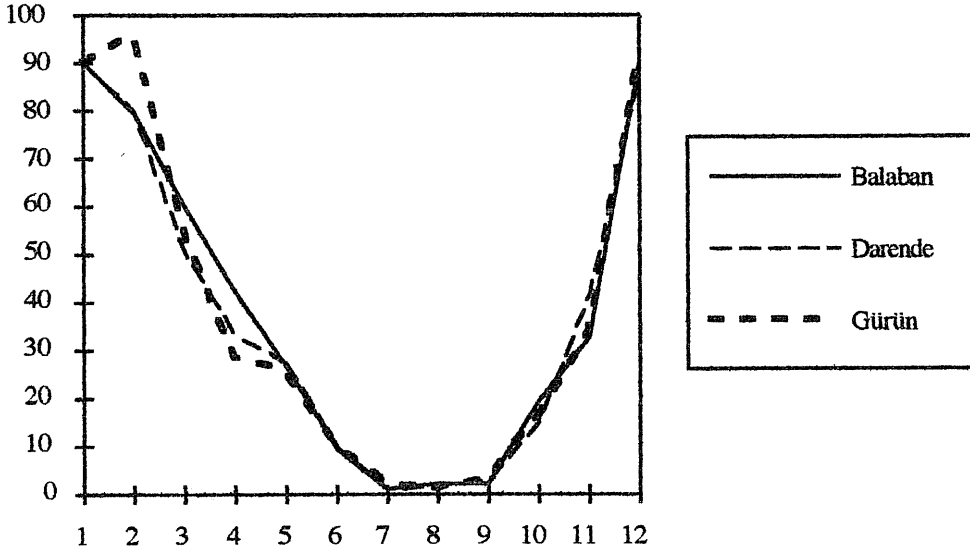
Yağış konusuna son vermeden önce, araştırma alanının nemlilik veya kuraklık özellikler ve bunların yıl içindeki dağılışı, yani yağış etkinliğinden söz edilecektir. Bilindiği gibi yağış etkinliğini ortaya koymak için çeşitli araştırmacılar tarafından farklı formüller yardımıyla bir çok indisler ortaya konulmuştur. Bu indislerden yağış-sıcaklık ilişkisine dayanan E.de Martonne, Köppen ve Türkiye koşullarını en iyi yansıtan Erinc formülleri ile yağış-buharlaşma ilişkisine dayanan Thornthwaite ve SEZER formülleri kullanarak sonuca gidilmeye çalışılmıştır.

E.de Martonne formülü (1926) yöreye uygulandığında araştırma alanımızdaki rasat istasyonlarının yıllık kuraklık indisi Balaban'da 9.4 Darende'de 9.5 Gürün'de ise 9 olarak ortaya çıkmaktadır. Bu değerler yazarın yapmış olduğu ıskalada yarı kurak (step) sahalar içinde yer almaktadır. KÖPPEN (1922). formülü araştırma alanımız uygulandığında yıllık yağışların % 70 inin ne soğuk ne de sıcak döneme dağıldığı görülmektedir. Yani yağışlar bütün yıla dağılmıştır Yapılan hesaplamalar sonucunda step sahaları ile çöl iklimi arasındaki sınırı tesbit etmek için uygulanan formülde step çıkan araştırma alanımız, aynı zamanda nemli bölgelerle step sınırını belirlemek için kullanılan formüller uygulandığında Darende ve Balaban istasyonu step olmasına rağmen nemli bölgelere çok yakın değerler vermektedir. Gürün istasyonu ise yağış değerleri daha düşük olmasına karşılık nemli çıkmıştır. Bunun sebebi Gürün'de yükseklikten dolayı sıcaklığın düşük olmasıdır.

Erinc (1965) formülü yöreye uygulandığında Darende 19.4 Balaban 19.5 ve Gürün 20 indis değerlerini vermektedir. Buna göre yöre iklimi yarı kurak bölgeler içinde yer almaktadır. Ayrıca bu formül araştırma alanında bulunan istasyonların aylık değerlerine uygulandığında şu sonuçlar elde edilmektedir (Tablo 25, Şekil: 25). Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları çok nemli, Nisan ve Kasım ayları nemli, Mayıs ve Ekim yarı nemli, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak geçmektedir.

Tablo.25 Erinç'e Göre Aylık İndis Değerleri

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Balaban in.	207	79.8	60.1	42.4	26.4	9.14	1.01	1.81	2.19	19.2	32.9	89.9	20.7
Darende İn.	143	79.8	50.8	33.1	27.4	9.62	1.1	1.48	2.5	14.9	41.7	87.5	19.8
Gürün İn.	228	95.4	54.8	28.3	25.5	9.81	2.01	1.2	3.21	15.8	33.8	90.7	19.3

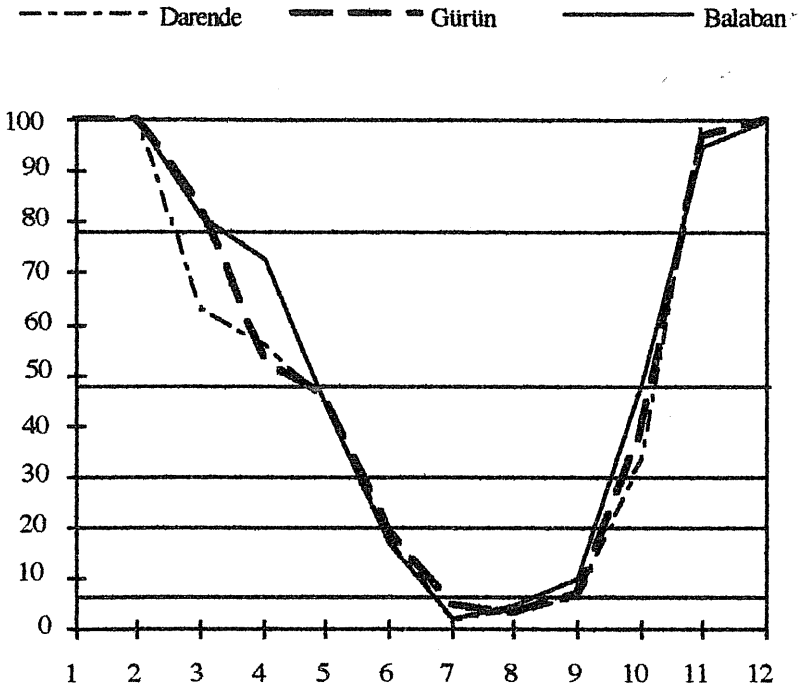


Şekil: 25 Erinç'e Göre Aylık İndis Değerlerinin Yıl İçinde Göstermiş Oldukları Gidiş

Sezer (1990) formülü yöreye uygulandığında, ise Balaban 26, Gürün 27, Darende 25.2 indis değerlerini vermektedir. Bu değerlerle araştırma alanımız yarı kurak iklimler arasında yer almaktadır. Nitekim, yazarın bu konuyla bağlantılı olarak hazırlamış olduğu haritada inceleme alanımız 20-30 eğrileri arasında kalmaktadır (Sezer 1990, 179). Ayrıca, araştırma alanımızdaki istasyonların aylık yağış etkinliği değerleri de bu formüle göre hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlara göre yağış etkinliği yıl içinde şöyle bir gidiş göstermektedir (Tablo: 26. Şekil: 26). Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat çok nemli, hatta Balaban ve Gürün'de Mart ayı da çok nemli olarak geçmektedir. Nisan ve Ekim ayı nemli olarak belirlemekle birlikte Ekim'de Darende istasyonu yarı nemli bir istasyon olarak belirlemektedir. Mayıs ayı her üç istasyonda da yarı nemli olarak ortaya çıkmaktadır. Haziran ayı yarı kurak olarak belirirken, geri kalan iki Yaz ayı ve Ekim kurak geçmektedir. Gürün ise 9.4 gibi değer göstererek yarı kurak bölgeler içinde yer almaktadır.

Tablo:26. Sezer İndisine göre Kuraklığın Aylık Gidişi

Elbistan	1.2	130.5	115.2	73.3	36.1	12.6	2.5	3.6	6.4	33.5	87.5	578.0	25.7
Darende	572.8	111.1	62.7	56.1	44.4	18.1	2.5	3.9	6.8	39.4	100.0	536.2	25.2
Gürün	1165	708.5	83.2	53.0	45.8	19.5	4.8	3.5	10.0	48.1	96.9	235.0	26.9
Balaban	1586	212.5	81.1	72.6	44.1	17.0	2.3	4.7	6.1	54.2	43.8	328.5	25.9



Şekil: 26 Darende, Balaban ve Gürün'ün Sezer Metoduna Göre Nemlilik Diyagramı

Ayrıca, Thornthwaite formülü kullanılarak araştırma alanımızda bulunan üç istasyonun su bilançosu tabloları hazırlanmış ve diyagramları çizilmiştir (Tablo: 27, Şekil: 27a,b,c).

Bu tablo ve grafikleri ayrı ayrı açıklamak belki de bazı konuların tekrarı olacaktır. Bu nedenle, tekrara düşmekten sakınmak için istasyonların ortak özellikleri aynı paragrafta verilmeye çalışılmıştır. Bu tablonun sonuçlarına göre istasyonlarımızın iklim tipleri Darende ve Balaban'da $DB'sb_3$, Gürün'de ise $DB'db_4$ şeklinde belirmektedir. Buna göre belirtilen istasyonlar için kurak, mezotermal, su fazlası Kış mevsiminde ve orta derecede, nisbeten denizel¹⁷ özellik gösteren bir iklim söz konusudur. Gürün ise, kurak mezotermal, su fazlası Kışın olmayan veya az olan, denizel etki gösteren bir iklim şeklinde belirir. Yıl içindeki yağış yeterliliğinin nasıl bir gidiş gösterdiğini izah etmek için tablo ve diyagramlara baktığımızda, araştırma alanımızda yağışların Kasım ayı ortalarından itibaren potansiyel evapotranspirasyondan fazla olduğu görülür. Bu dönemden sonra toprakta su depo edilmeye başlanmakta ve Ocak ayında yağışlarla toprak suya doymaktadır.

¹⁷ Thornthwaite formülü uygulandığı bu istasyonlarda ilk üç harf nisbeten isabetlidir. Fakat karasallık ve denizellik için aynı doğruluğu yakalamak mümkün değildir. Çünkü, yüksek kesimlerde sıcaklığın azalması sonucunda değerin düşük çıkması denizelği sağlamıştır.

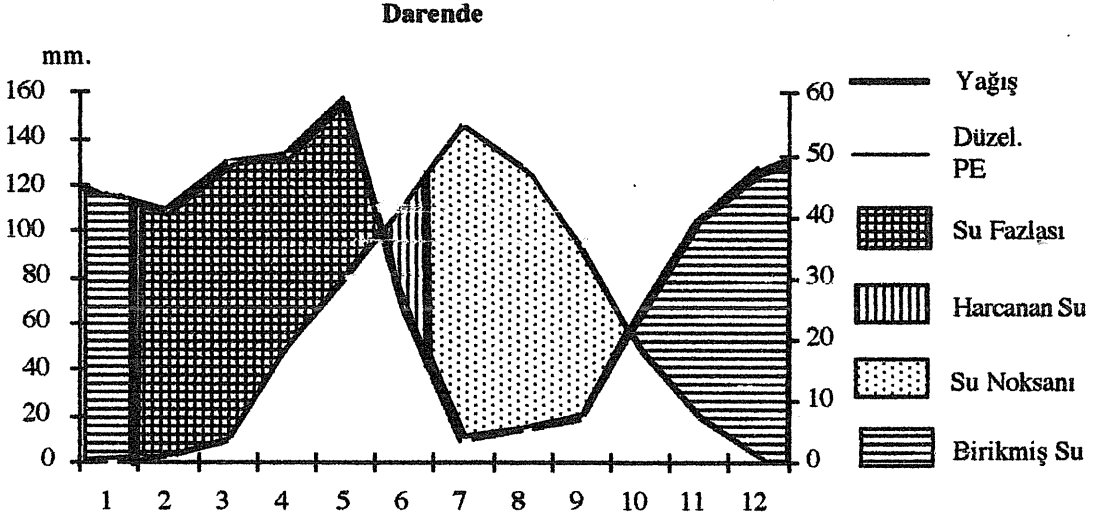
Tablo: 27 Darende, Balaban ve Gürün'ün Sublançosu Tablosu

DARENDE	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıc.	-0.5	0.8	4.8	11.4	16.4	21.2	24.4	23.8	20.1	13	6.8	0.7	11.9
S.İndis	0	0.06	0.88	3.44	6.04	8.85	11	10.6	8.22	4.25	1.6	0.05	55
PE	0	2	9	45	65	90	117	110	90	50	23.0	2	603
D.PE	0	1.68	9.27	49.5	80	112	146	129	93.6	48	19.3	1.66	690
Yağış	43.1	40.5	48.5	50	59	25.1	3.6	5	7.1	23.9	38.8	47.7	392
B.S.A.D.	34.5	0	0	0	-21	-79	0	0	0	0	19.5	46	
B.Su	100	100	100	100	79.1	0	0	0	0	0	19.5	65.5	
Hakiki PE	0	2	9.27	49.5	79.5	104	3.6	5	7.1	23.9	19.3	0.83	304
Su Nok.	0	0	0	0	0	7.45	143	124	86.5	24.1	0.0	0	384
Su Fazlası	8.62	38.5	39.2	0.5	0	0	0	0	0	0	0.0	0	86.9
Akış	4.3	21.4	30.3	15.4	7.7	3.85	1.93	0.96	0.4815	0.241	0.0	0	
N.Oranı	+	23.1	4.23	0.01	-0.3	-0.8	-1	-1	-0.9241	-0.5	1.0	27.7	
BALABAN	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıc.	-2.2	-0.3	4	11.4	15.3	20.1	24.2	23.8	19.4	11.6	4.5	-0.7	10.9
S.İndis	0	0	0.71	3.48	5.44	8.22	10.9	10.6	7.79	3.58	0.9	0	51.6
PE	0	1	9	45	65	95	120	110	90	55	25.0	0	615
D.PE	0	0.84	9.27	49.5	80	118	150	129	93.6	52.8	21.0	0	703
Yağış	40.6	34.8	51	62.4	52	22.7	3.4	3.6	5.9	30.8	30.6	36	374
B.S.A.D.	40.6	13.8	0	0	-28	-72	0	0	0	0	9.6	36	
B.Su	86.2	100	100	100	-72	0	0	0	0	0	9.6	45.6	
Hakiki PE	0	0.84	9.27	49.5	80	99.7	3.4	3.6	5.9	30.8	21.0	0	304
Su Nok.	0	0	0	0	0	18.1	147	125	87.7	22	0.0	0	400
Su Fazlası	0	20.2	41.7	12.9	0	0	0	0	0	0	0.0	0	74.8
Akış	0	10.1	25.9	19.4	9.7	4.85	2.43	1.21	0.6063	0.303	0.0	0	
N.Oranı	+	40.4	4.5	0.26	-0.3	-0.8	-1	-1	-0.937	-0.42	0.5	+	
GÜRÜN	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıc.	-3.5	-1.4	3.4	9	13.9	17.9	21.6	20.9	15.9	10.2	4.4	-0.5	9.3
S.İndis	0	0	0.56	2.44	4.7	6.9	9.17	8.72	5.76	2.94	0.8	0	42
PE	0	0	7	40	65	90	115	108	85	55	25.0	0	590
D.PE	0	0	7.21	44	80	112	144	126	88.4	52.8	21.0	0	675
Yağış	40.9	32	39	40.6	43.5	21.2	4.4	3.2	7.3	24	29.2	34	319
B.S.A.D.	40.9	2.2	0	-3.4	-36	-60	0	0	0	0	22.9	34	
B.Su	97.8	100	100	96.6	60.2	0	0	0	0	0	22.9	56.9	
Hakiki PE	0	0	7.21	44	79.5	81.4	4.4	3.2	7.3	24	21.0	0	272
Su Nok.	0	0	0	0	0	30.2	139	123	81.1	28.8	0.0	0	403
Su Fazlası	0	29.8	31.8	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	61.6
Akış	7	18.4	25.1	12.5	6.27	3.14	1.57	0.78	0.3921	0.196	0.0	0	
N.Oranı	+	+	4.41	-0.1	-0.5	-0.8	-1	-1	-0.9174	-0.55	0.4	+	

Ocak Şubat ve Mart aylarında PE'un düşük değerler göstermesi sonucunda, düşen yağışlar, toprağın suya doymuş olmasından dolayı, yüzeysel akışa geçmektedir¹⁸. Nisan ayında havaların ısınmasıyla veya sıcaklığın yükselmesiyle birlikte buharlaşma artmaktadır. Fakat Nisan ayında düşen yağış miktarının yüksek olmasından dolayı su noksanlığı söz konusu değildir. Mayıs ayı maksimum yağışların görüldüğü ay olmasına rağmen sıcaklıkların iyice yükselmesinden dolayı buharlaşmada da artış olmaktadır. Yani bu ayda

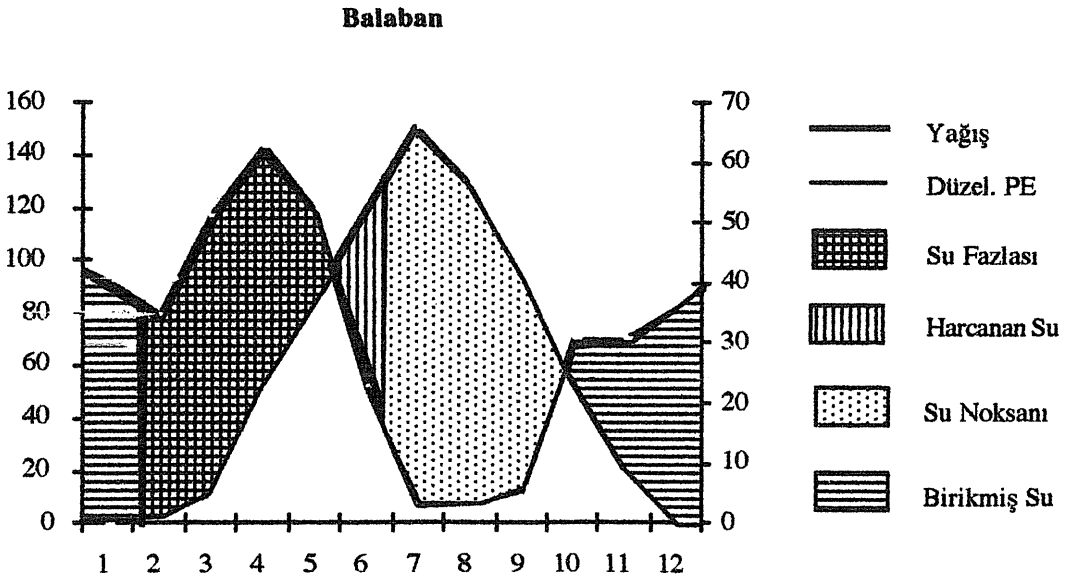
¹⁸Fakat ocak ve şubattaki yağışların bir kısmı kar şeklinde düştüklerinden toprağa geçemedikleri gibi akışa da geçmezler. Akışa geçtikleri dönem sebepleri ile birlikte hidroğrafya bölümünde açıklanacaktır.

buharlaşma her üç istasyonda da yağıştan fazladır. Fakat toprakta rezerv halde bulunan sudan dolayı su açığı söz konusu değıldir.



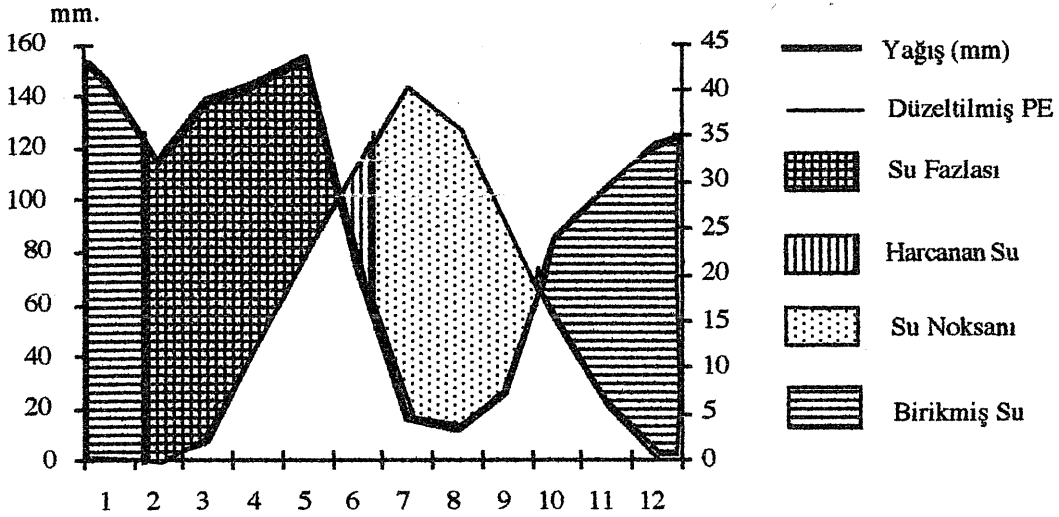
şekil: 27a. Darende'nin Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı.

Haziran ayında sıcaklığın iyice yükselmesine bağılı olarak artan PE yanında yağış miktarının azalmasıyla yağış ile PE arasındaki fark iyice belirlemektedir. Artan bu açıklık toprakta rezerv olarak bulunan su tarafından tam olarak karşılanamadığından bu ayda kısmen de olsa su açığı belirlemektedir. Su noksanlığı veya PE'nin yağıştan fazla olduğı dönem Kasım ayına kadar devam etmektedir. Fakat bu farkın çok yüksek olduğı dönem Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarına karşılık gelmektedir. O halde Kasım-Mayıs arasındaki devrede yağış yeterli olduğı halde Temmuz-Ekim arasında yağışın yetersiz olduğı söylenebilir.



şekil: 27b. Balaban'ın Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı.

Gürün



Şekil: 27c. Gürün'ün Thornthwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı.

Buraya kadar anlatılan çeşitli araştırmacıların yıllık yağış etkinliği formülleri veya indislerinin de yardımıyla, araştırma alanımızın yağış etkinliği için şu genelleme yapılabilir; Daren'de Ovası ve Gürün çevresi yarı kurak bölgede yer almasına karşılık yarı nemli bölgeye yakın bir değer göstermektedir. Bu durum bazı araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan haritalarda da açıkça görülmektedir. (SEZER 1990, s. 179, Erinç, 1984). Nemliliğin aylık gidişi söz konusu olduğunda, Kasım-Şubat arası çok nemli, Mart, Nisan, Ekim nemli, Haziran ayı yarı kurak geçerken, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak bir özellik göstermektedir. Yani araştırma alanımızda kuraklık Haziran ayı ortalarında başlamakta olup, Eylül sonu veya Ekim ayı başlarına kadar devam etmektedir. Yörede sulamanın Haziran ayı içinde başlaması da bunu doğrulamaktadır.

Yukarıda geniş olarak ele alınan ve tek tek analiz edilen iklim elemanlarının tümü birlikte bir değerlendirmeye alındığında, **sahanın iklimi**, içinde bulunduğu Doğu Anadolu iklim özelliklerine büyük benzerlik göstermektedir. Fakat, Doğu Anadolu Bölgesinin batıya doğru sokulan bu kesimi, Akdeniz Bölgesine de oldukça yakındır. Buna bağlı olarak yöre ikliminde küçük ölçüde bazı yumuşamalar belirmiştir. Yörenin coğrafi konumu ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkmış bu iklim, Doğu Anadolu Bölgesinin pek çok merkezine oranla daha elverişli bir durum gösterir. Yörede, kışlar ılık ($0.5 - 1^{\circ}\text{C}$), yazlar ise sıcak (21 ile 23°C) ve kurak geçmektedir. Diğer taraftan, az yağış alan araştırma alanımızda yağışların % 75'i ilkbahar (% 45) ve kış (% 30)'ın düşmektedir. Buna göre araştırma alanımız, yağış miktarının az ve karasalık değerinin

Doğu Anadolu Bölgesinden daha düşük olması ile de komşu olduğu İç Anadolu İklimine benzerlik göstermektedir. Arştırma alanındaki havza tabanlarında görülen doğal step bu benzerliği açıkça göstermektedir. Kısacası, yörede görülen iklim olayları bir taraftan Doğu Anadolu Bölgesi'nin hem iklim özelliklerini taşıırken diğer taraftan bir geçiş sahasında yer alması nedeniyle Akdeniz özellikle İç Anadolu iklimlerine de benzerlik göstermektedir.

HIDROGRAFYA

5.HİDROGRAFYA

Araştırma alanının bugünkü görünümünü kazanmasında akarsuların önemli bir rolü olmuştur. Gerçekten, araştırma alanındaki akarsular bir yandan havza tabanlarında bulunan çökelleri boşaltırken, diğer taraftan sahayı yoğun ve derin bir şekilde parçalamışlardır. Ayrıca,, çalışma alanında bulunan yapının farklı litolojik özellikler göstermesinden dolayı, sahayı enine kateden kısa boylu dereler birbirlerinden farklı özellikler sunmaktadır. Bu farklılık bir çok derenin değişik kesimleri için de söz konusudur. Örneğin marnlı litolojinin hakim olduğu depresyonlar fazla, kalkerin görüldüğü yüksek kesimler ise az parçalanmışlardır.

Havza tabanları zeminin geçirimsiz olmasından dolayı, yeraltı suyu bakımından oldukça fakirdir. Ayrıca, Darende Ovası'nın tabanında bulunan jips buradaki yeraltı suyunun acı olmasını sağlamıştır. Yüksek kesimlerde bulunan kalkerlerin geçirimli ve kalın olması ile sahada zengin karstik kaynaklar oluşmuştur.

Tohma çayı düzenli ve basit bir rejime sahiptir. Özellikle karstik kaynaklarla beslenen bir çok dere yıl boyunca birbirlerine çok yakın akım değerleri göstererek düzenli bir rejim sunmaktadırlar.

Araştırma sahasının hidrografik ve hidrolojik özelliklerini açıklarken önce, bölgenin morfolojisi ve zeminin hidrolojik özellikleri dikkate alınarak, sırasıyla akarsu ağının kuruluşu, akarsu ağı tipleri, belli başlı akarsular,kaynaklar, yeraltı suları üzerinde durulacak, daha sonra ise akarsular rejimi ele alınacaktır. Akarsuların kuruluş ve gelişmesini etkileyen faktörler ile akarsuların beslenmesindeki olaylar gözönünde bulundurularak konunun bu şekilde incelenmesi daha uygun görülmüştür.

Araştırma alanımızın farklı kesimlerinde E.İ.E Dairesine ait üç akım istasyonu bulunmaktadır. Bunlardan Gökpınar ve Yazıköy istasyonları çalışma sahamız içinde bulunmakta ve su toplama havzalarının büyük kısmı araştırma alanımız içinde yer almaktadır. Hisarcık akım istasyonu ise çalışma alanının dışında (doğusunda) kalmasına karşılık, çalışma alanımızdan çok geniş bir su toplama havzasına sahiptir. Akım değerlerinin yeterli olması, bize akım katsayısını, akım indisini ve bilançosunu hesaplama imkanı da sağlamıştır.

5.1 AKARSULAR

Daha öncede belirtildiği gibi, araştırma alanın bugünkü görünümünü alması açısından akarsuların önemi büyüktür. Özellikle de sahada bulunan litolojinin aşınmaya karşı dirençsiz olması bu konuya ayrı bir önem kazandırmıştır. Aşındırma, taşıma ve biriktirme olayları ile

yüzey şekillerinin oluşmasında büyük payı bulunan akarsular, akarsuların kuruluşunu etkileyen faktörler, akarsu ağının kuruluşu, gelişmesi ve akarsu drenaj tipleri alt başlıkları şeklinde ele alınacaktır. Bu bölümlerde, akarsuyun kuruluşunu etkileyen faktörler ve akarsu ağının gelişmesi izah edildikten sonra akarsuların konumları konusu daha sonra açıklanacaktır.

5.1.1 Akarsuların Kuruluşunu Etkileyen Faktörler

Akarsu ağının kuruluşunu ve gelişmesini etkileyen faktörler, bölgenin morfolojik özellikleri, zeminin hidrolojik durumu ve iklim özellikleri olmak üzere üç başlık altında incelenecektir.

Morfolojik Faktörler: Araştırma alanı bugünküne yakın jeomorfolojik özelliklerini, daha önceki bölümlerde de açıklandığı gibi, Orta Miyosen'deki kıta-kıta çarpışmasından sonra yörede gerçekleşen dikey hareketlerle kazanmaya başlamıştır. Bu hareketlerle havza tabanları çökerken, kenardaki dağlık alanlar veya çevredeki kesimler yükselmiş, havza tabanları ile yüksek kesimler arasındaki nisbi yükselti farkı artmıştır. Buna bağlı olarak eğim fazlalaşmıştır. Bu hareketler sonunda çevreden merkeze doğru, diğer bir ifadeyle dağlık alanlardan havza tabanlarına yönelen konsekant akarsular ortaya çıkmıştır. Darende Ovasını çevreleyen fay diklikleri ve özellikle tabanda bulunan Üst Eosen yaşlı Darende Formasyonu'nun ova tabanına doğru monoklinal bir yapı göstermesi de akarsuların doğrusal olarak havzaya yönelmesini sağlamıştır.

Gürün ve çevresindeki akarsular ise, havza tabanına yaklaşık olarak doğu-batı yönünde yerleşmiş olan ana akarsuyun (Tohma Çayı'nın) aşındırması veya tabana gömülmesine bağlı olarak yan kollarının da havza tabanını derince yarmaları, böylece sahanın plato görünümünü alması şeklinde işlevlerini sürdürmüşlerdir. Aynı şekilde, bu havzadaki akarsular da bir doğrusallık göstermektedir. Görüldüğü gibi, araştırma alanımızdaki tali akarsular havzaların kenarlarında bulunan yüksek kesimlerden havza tabanlarına doğru olan eğime konsekant olarak yerleşmiş olmaları ve topoğrafyanın genel uzanışını enine kesmelerinden dolayı enine akarsular olarak tarif edilebilirler. Havza tabanlarında yine topoğrafik eğimi takip eden ve havzaları boydan boya kateden morfolojik yapıya paralellik gösteren ana akarsu durumundaki Tohma Çayı ise, bu özelliklerinden dolayı boyuna bir akarsudur (AKYOL, 1947).

Zeminin Hidrolojik Durumu: Bir sahadaki akarsuların kuruluş ve gelişmesi, günümüzde, suyun yere sızma şartları, yeraltı suyunun beslenme ve boşalma durumu ile taşkın olaylarının oluşu ve yayılışı, geniş anlamda zeminin su geçirme ve hidrolojik

özelliklerinden etkilenmiş ve etkilenmektedir (ATALAY, 1978). Bu durumu açıklamak için araştırma alanındaki araziler zemin hidrolojik şartları yani suyu sızdırmaları yönünden bir sınıflandırmaya tabi tutulmuş¹⁹ ve konu ile ilgili bir harita çizilmiştir (Harita: 9). Bu harita çizilirken litoloji, jeomorfoloji, toprak ve eğim haritaları ile arazi gözlemlerinden faydalanılmıştır.

Araştırma alanımızın yüksek kesimlerinde yer almakta olan Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler ve Üst Kretase kalkerlerinin görüldüğü alanlar, çatlaklı bir yapıya sahip olmalarından dolayı, A grubunun içine alınmıştır. Ayrıca, Kepez Dağının üzerinde bazaltların oluşturduğu yapısal plato yüzeyi de A grubuna dahil edilmiştir. Jeomorfoloji haritasında genellikle yüksek platolara karşılık gelen alanlar B grubu içine katılmıştır. Bu alanlarda, eğim düşük olmasına rağmen yer yer marnlı yapıdan dolayı, yağış suları belli bir zamandan sonra sızma kapasitesini aşarak yüzeysel akışa geçmektedir. Havza tabanların da marnlı yapı üzerinde eğimin düşük olduğu ve zonal toprakların geliştiği alanlar B grubuna, eğim değerlerinin nisbeten yüksek olduğu kesimler ise D grubuna dahil edilmişlerdir. Litosoların yaygın olduğu alanlar ise C grubu (Kalkerli yapı üzerinde gelişen litosollerin bulunduğu alanlar litolojik özelliklerden dolayı A grubu) içinde değerlendirilmiştir.

Araştırma alanımızın litolojik özellikleri göz önüne alındığında yağıştan yüzeysel akışa geçen su miktarının çok az olduğu görülmektedir. Çünkü yörede yer alan yüksek kesimler geçirimsiz bir özelliğe sahiptir, bu nedenle de buradaki yüzeysel akışa geçen su miktarı azdır. Diğer bir ifade ile, araştırma alanımızda infiltrasyon kapasitesi yüksek olan alanlar geniş yer kapladığından yüzyesal akış düşük olmaktadır (Tablo: 28, Şekil: 28). Hidrolojik zemin gruplarına göre düşen yağışın yüzyesal akışa geçen miktarı Ampirik formül²⁰ yardımıyla hesaplanmıştır.

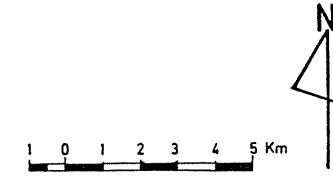
Tablo: 28 Darende Ovazı ve Gürtün Çevresinde Arazinin Hidrolojik Durumu ve Miktarı

Zeminin Hidrolojik Grubu	A	B	C	D	Toplam
Kapladığı Alan (Km ²)	694	490	253	536	1973
Oran (%)	35	25	13	27	100

¹⁹ Zeminin geçirgenlik ve hidrolojik özelliklerinin sınıflandırılması nda ABD Toprak Muhafaza ve Hidrolojik Servisinin kabul ettiği standartlar kullanılmıştır. Bu servis tarafından yapılan sınıflandırmada yüzeysel akışı az sızmanın fazla olduğu zeminler A, infiltrasyonun orta derecede olduğu alanlar B, suyun sızmasını engelleyen zeminlerin bulunduğu ve nisbeten düşük olduğu alanlar C, killi ve taban suyu yüksek olan alanlar ise D grubuna sokulmuştur.

²⁰ Yağıştan yüzeysel akışa geçen su miktarının bulunması için, arazinin eğimi, bitki örtüsü, toprak derinliği ve zeminin sızdırma özellikleri dikkate alınarak, $Re = [(R - (200/N) - 2)^2 / (R - (800/N) - 8)]$ formülü kullanılmıştır. Bu formülde Re yüzeysel akışa geçen su miktarı (inç olarak), R yağış miktarı (inç olarak), N yüzeysel akış için kullanılan eğri numarasına karşılık gelmektedir.

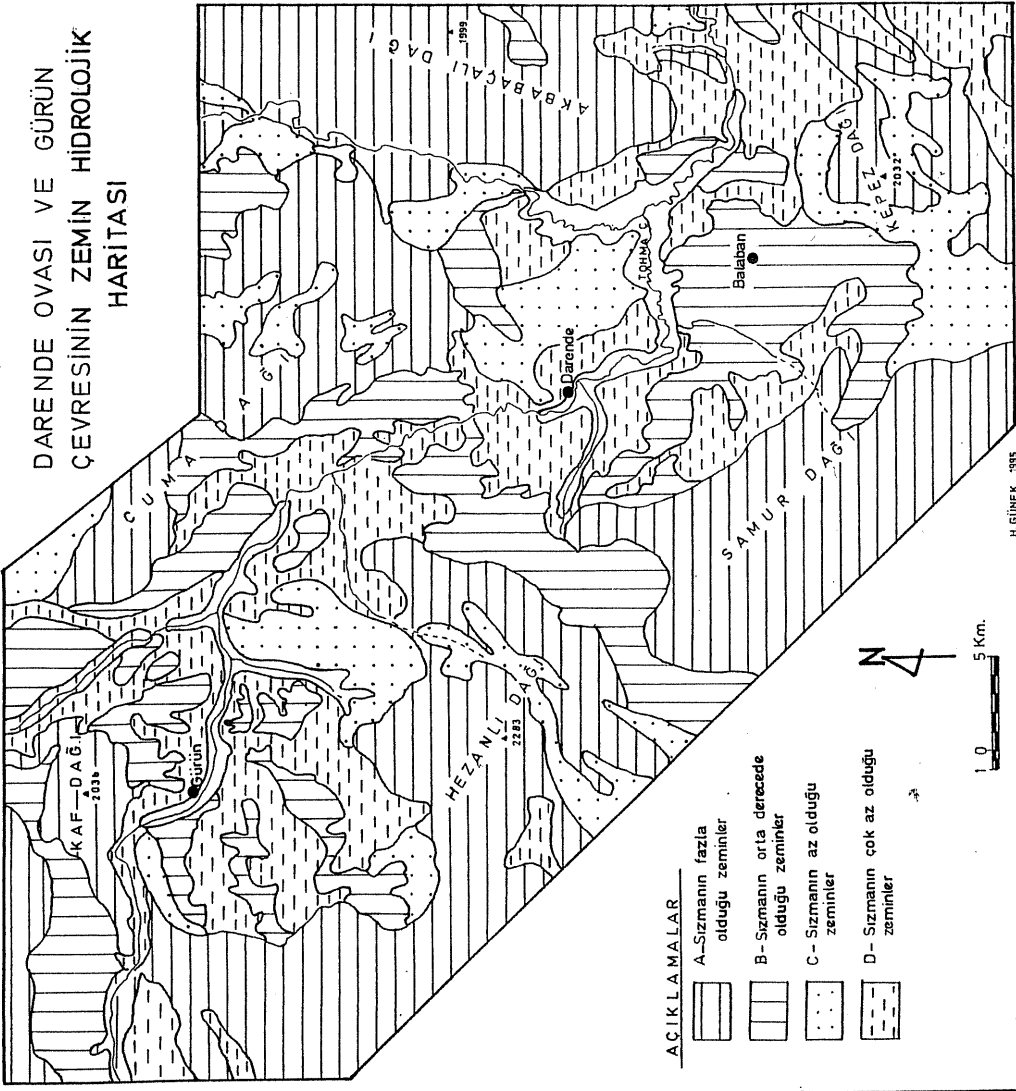
DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN HİDROGRAFYA HARİTASI



İŞARETLER

- Sürekli akarsular
- - - Süreksiz (geçiçi) akarsular
- - - Su bölümü çizgisi
- ⌋⌋ Kaynaklar
- Akış yönü
- ▲ Yüksitiler
- Yerleşmeler

DARENDE OVASI VE GÜRÜN
ÇEVRESİNİN ZEMİN HİDROLOJİK
HARİTASI



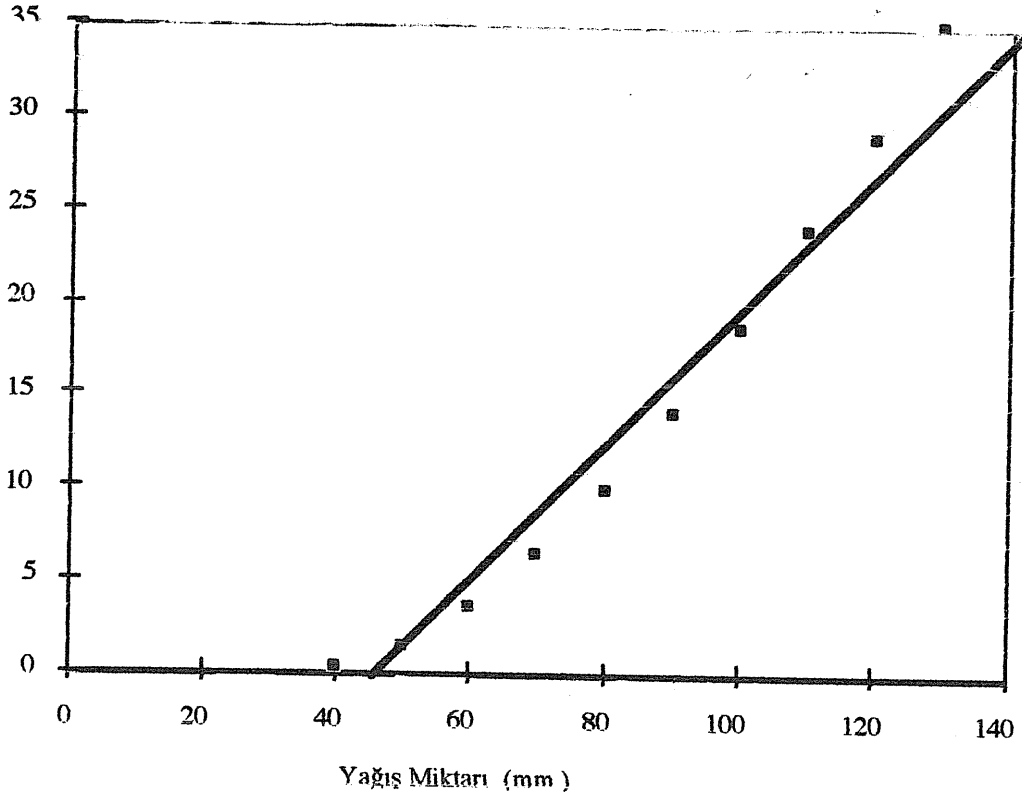
ACIKLAMALAR

- A-Sızmanın fazla olduğu زمینler
- B-Sızmanın orta derecede olduğu زمینler
- C-Sızmanın az olduğu زمینler
- D-Sızmanın çok az olduğu زمینler

HARİTA: 9

H. GÜNEK '995

Yüzeyel Akış (mm.)



Şekil 28. Yağış-Yüzeyel akış ilişkisini gösteren diyagram

Sonuç olarak, geçirgen olan zeminlerin geniş alanlar kaplamasından dolayı yörede akışa geçen miktar önemsizdir. Bunun için büyük taşkın olayları ile karşılaşmamaktadır. Sadece havza tabanında yer alan kesimlerde akışa geçen miktar artmaktadır. Fakat bu kesimde bulunan akarsuların da su toplama havzaları küçük olduğundan büyük boyutlu taşkınlar oluşturmazlar.

5.1.2 Akarsu Ağının Kuruluşu, Gelişmesi ve Akarsu Ağı Çeşitleri

Araştırma alanındaki ilk akarsu ağının görünümünü belirleyecek kanıtlar bulunmamaktadır. Fakat, yörenin jeolojik ve jeomorfolojik gelişimine bakılarak, yöredeki ilk drenaj ağının, güneyde Hezanlı Dağı, kuzeyinde Kaf Dağı ve doğuda Akbabaçalı Dağı üzerinde kurulmaya başladığı söylenebilir. Hatta, Orta ve Üst Eosen'de yüksek kesimlerden bu dağlık alanlar arasında uzanan depresyonlara doğru konsekant akarsuların yöneldiği kabul edilebilir. Orta Miyosen'de Türkiye'nin genelinde olduğu gibi araştırma alanımızda da kıta-kıta çarpışması ile depresyonlar ve bunların tabanını dolduran göller oluşmuştur. Pliyosen başlarına kadar, yukarıda belirtilen depresyonlar veya göllere doğru yüksek kesimlerin yamaçlarında kurulmuş konsekant akarsular, depresyonların tabanlarındaki çökelleri (Orta-Üst Eosen) de büyük ölçüde boşaltmışlardır. Bugün havzaların tabanında kalmış olan Üst

Miyosen yaşı Gürtün Formasyonu ve Pliyokuvaterner yaşı Çaybaşı formasyonunu oluşturan çökeller bu görüşü destekleyen önemli kanıtlardır (Harita: 3). O dönemde depresyon alanlarının çevresinde veya yüksek kesimlerin yamaçlarında kurulan konsekentlerin bir kısmı, bugünkü akarsu şebekelerinin yukarı mecralarını oluşturan akarsular olmalıdır.

Çalışma alanımızda Pliyosen ortalarında veya sonunda meydana gelen tektonik hareketler ile Üst Miyosen-Pliyosen göl çanaklarında biriken çökeller su yüzüne çıkmışlardır. Karalaşan bu havzalara doğru veya bunların çevrelerindeki yüksek kesimlerin yamaçlarına daha önce yerleşmiş bulunan konsekantlar boylarını alçak kesimlere doğru uzatmış, bu alanları aşındırarak parçalamaya başlamışlardır. Aynı zamanda bu dönemdeki tektonik hareketler gençleşmeye yol açmıştır. Buna bağlı olarak, gerek dağlık alanlar ve gerekse Neojen çökelleri üzerinde kurulmuş bulunan akarsular yataklarını derinleştirerek gömülmüşlerdir. Bu gömülme sonucunda yer yer boğazlar oluşmuştur. Boğazlar jeomorfoloji bölümünde detaylı olarak anlatıldığı için burada ayrıca üzerinde durulmayacaktır.

Bu boğazlar, Gürtün, Suçatı -Yazıköy Ovaları ve Darende Ovasını birbirine bağlarken aynı zamanda araştırma alanımızdaki akarsuların dış drenaje bağlanmasını sağlamışlardır. Araştırma alanımız, Darende Ovası ile Malatya Ovası arasında daha önce açılmış Hisarcık Boğazı aracılığı ile muhtemelen Kuvaterner'de yeniden dış drenaja bağlanmıştır. Bu boğaz, Üst Miyosen yaşı yüzey üzerinde kurulmuş olan Tohma Çayı'nın sürempozit olarak gömülmesiyle meydana gelmiştir. Daha sonra meydana gelen tektonik hareketlerle, ilk oluşumu epijenik olan bu vadi antedans bir karakter kazanmıştır. Ayrıca, kuzeydeki Ayvalı Havzası da bir boğazla araştırma alanımıza bağlanmıştır. Bu boğaz, araştırma alanımızın doğusu veya Darende Ovası'nın doğusundan geçen ve Kepez Dağı bazaltlarının oluşumunu sağlayan fay hattına subsekant olarak yerleşen Ayvalıtohma Çayı'nın yatağını derinleştirmesi sonucunda şekillenmiş, böylece Ayvalı havzasının suları Darende Ovasına boşaltılmıştır.

Kuruluşu ve gelişimi yönünden genel yörenin akarsu sistemiyle bir farklılık göstermeyen Günpınar deresi bulunduğu sahanın litolojik ve tektonik özelliklerden dolayı üzerinde bir şelalenin oluşmasını sağlamıştır. Bu şelalenin oluşumunu kısaca şöyle açıklayabiliriz; Darende Ovası'nın çökmesi ile taban seviyesi değişen Günpınar deresi yatağına hızla gömülmeye başlamıştır. Akarsu, üzerine kurulmuş olduğu Üst Miyosen yaşı birimlerin altında bulunan araziye gömülürken, yapının farklı litolojilere sahip olması nedeniyle akarsuyun yatağı ve yamaçları farklı bir biçimde şekillenmiştir. Bu farklılaşmaya

sebeb olan birimler kanyonun bulunduğu kesimde kalkerlerden kuzeyde ise vadi yamacının yatıklaştığı ve genişlediği aşağı kesimde marnlar görülmektedir. Özellikle bu farklılık, iki formasyonun kontak noktasında eğim kırıklığı şeklinde belirerek Günüpınar Şelalesini oluşturmuştur. Şelalenin belirmesinde bu litolojinin yanında, Orta Eosen yaşlı birimi etkilemiş olan fayın da etkisi olmuştur.

Sonuç olarak, inceleme alanındaki akarsu sisteminin bugünküne yakın görünümü veya bugünkü ilk iskeleti Orta Miyosen'den itibaren kurulmaya başlamış, Üst Miyosen-Pliyosen ve Pliyosen sonlarında meydana gelen tektonik hareketler akarsuların yataklarına gömülme hızlandırmış ve bu gömülme sonucunda yöremiz Kuvaterner ortalarına doğru ikinci kez dış drenaja bağlanmıştır.

Akarsu Drenaj Tipi: Bir bütün olarak morfolojik bir havzaya karşılık gelen araştırma alanımızda, kendi içinde de birbirinden alçak eşiklerle ayrılan Darende, Suçatı-Yazıköy ve Gürün havzaları bulunmaktadır. Yörenin ana akarsuyu durumundaki Tohma Çayı, bu havzaların D-B yönündeki eksenlerine veya oroğrafının uzanışına paralel bir şekilde yerleşmiştir. Havzaları ayrı ayrı ele aldığımızda, üç havzada da çevreden havza merkezlerine yönelen konsekant akarsuların oluşturduğu sentripedal akarsu ağı gelişmiş bulunmaktadır. Havzaların çevrelerini oluşturan dağlık alanlardan ve yüksek platolardan ovalar doğru akan, akarsular birbirine paralel veya yarı paralel bir görünüm sunarlar. Bu özellik arazinin fazla eğimli olmasından ileri gelir. Nitekim, daha öncede açıklandığı gibi, havzaların kenarları faylanmadan dolayı büyük eğimler kazanmıştır. Özellikle Darende Ovasının doğusunda ve batısındaki faylar çok belirgindir. Aynı şekilde, Suçatı-Yazıköy Ovalarının kuzeyi ve Gürün Havzası'nın doğu ve batısındaki faylar da dikkat çekicidir. Bu sebepten, akarsular genellikle doğrusal hatlar boyunca akmış ve yataklarını yamaç eğimine uygun veya paralel olarak kazmıştır. Akarsuların kabul havzalarında ise homojen yapıdan dolayı dandritik drenaj ağı gelişmiştir. Çünkü bu kesimlerde geçirgenliği iyi, aşınmaya karşı dirençli olan kalkerler bulunmaktadır. Bilindiği gibi, kaba dandritik ağı oldukça homojen, masif, geçirimsizliği pek düşük olmayan ve aşınmaya karşı dirençli alanlarda görülür (ATALAY, 1986, 142). Darende'nin doğusunda, havza tabanını dolduran Darende Formasyonunun havza tabanına doğru eğimli veya monoklinal bir yapı gösteren güney kesimleri üzerinde çok belirgin ve karakteristik olmayan kafesli drenaj ağı gelişmiştir (Harita: 8).

5.1.3 Başlıca Akarsular

Darende Ovası ve Gürün çevresi, akarsu sistemi olarak veya hidrografik bakımdan Fırat havzası'na dahil olup, bu havzanın yukarı bölümünde yer alır. Yörenin suları Fırat

Nehri'nin kolu olan Tohma Çayı tarafından drene edilmektedir. Hezanlı Dağı'nın güney eteklerindeki sular Elbistan Havzası'nda bulunan Hurman Çayı'na veya Hurman Çayı vatisasıyla Ceyhan Nehrine, araştırma alanının batısında yer alan Uzunyayla'nın sularının bir kısmı ise, güneye yönelerek Zamantı Irmağı aracılığıyla Seyhan Nehrine dökülmektedir. Diğer taraftan, Darende Ovası'nda Tohma Çayın'a kavuşan Ayvalıtohma'nın su toplama havzası çok geniş olup, araştırma sahanımızın dışında Tecer Dağları'nın güney yamaçlarına kadar uzamaktadır. Bu dağlık alanın kuzey yamaçlarındaki sular ise, Kızılırmak Nehrinin kolları tarafından toplanmaktadır. Yani araştırma alanımızın çerçevesini geniş tutacak olursak, sahanın kuzeyindeki akarsular Kızılırmak vasıtasıyla Karadenize, batı ve güneyinden kaynaklı akarsular Akdenize, Darende Ovası ve Gürün çevresindeki sular da Basra Körfezine boşalmaktadır. Bu bakımdan araştırma alanımız Ceyhan, Seyhan, Kızılırmak ve Fırat nehirlerinin su toplama havzalarının düğümlendiği bir sahada bulunmaktadır.

İnceleme alanımızın en büyük akarsuyu olan Tohma, aslında Tohma Çayı ve Ayvalıtohma Çayı olmak üzere iki koldan oluşmaktadır. Bunlardan Ayvalıtohma, kuzey-güney yönünde akarak inceleme alanına kuzeydoğudan girmekte ve Darende Ovası tabanındaki Suçatı²¹ Köyü civarında, kaynağını Uzunyayladan alan ve batı-doğu yönünde akan Tohma Çayı ile birleşirler. Buradan sonra bu akarsu akışına yine batı-doğu doğrultusunda devam etmekte ve araştırma alanımızın doğusunda, Malatya Ovasında eskiden Fırat, bugünkü şekliyle ise Karakaya Baraj Gölüne dökülmektedir.

Tohma Çayı'na karışan belli başlı kollar şunlardır; Gökpınar D., Kızılburun D., Akdere D., Alagöz D., Sucağız D., Günpınar D., Sulu D., Yenice D., Ulupınar D., Odamağara D. Bu yan kolların bir kısmının su toplama havzası araştırma alanımızın dışına taşdığından genişlikleri verilmemiş, sadece araştırma alanımız içinde kalan kısımları hakkında açıklamalar yapılmıştır.

Asıl Tohma Çayı araştırma alanımızın batısında, Uzunyayla'nın doğu kesimlerinden çıkan küçük kaynakların toplanmasıyla oluşmaya başlar. Akarsu buradan doğuya doğru akarak, İnccsu Köyü doğusunda dar ve derin bir vadiye girer, önce K-D doğru akmaktaiken daha sonra K-G doğrultusunu alarak Şuğul mahallesi yakınında (batısında) Gürün havzasına açılmaktadır. Gürün ilçe merkezini de aynı yönde katettikten sonra Gürün'ün

21 Jeomorfoloji bölümünde sık sık ifade ettiğimiz "Suçatı" Gürün ilçesine bağlı bulunan bir yerleşme yeri olup, adını Gökpınar Deresinin Tohma Çayı ile birleştiği kesimde bulunmasından almıştır. Aynı zamanda Suçatı Fayının adı da bu yerleşmeye atfen verilmiştir. Burada ifade ettiğimiz diğer Suçatı Köyü ise Darende ilçesine bağlı olup, Ayvalıtohma Çayı ile Tohma Çayının birleştiği kesimde bulunmaktadır.

doğusunda tekrar yön değiştirerek batı-doğu yönünde akmaya devam etmekte bu alanda kuzey ve güneyden gelen kollarla zenginleşmektedir.

Güneyden gelen Bağırsak Deresi, akaçlama havzası geniş olmasına rağmen, az su taşımakta olup, bazı yıllarda yazın kurumaktadır. Hezanlı Dağının kuzey yamaçlarındaki sular, özellikle de bu kesimde çıkan kaynakların birleşmesi ile oluşan Gökpınar Deresi, kuzey güney yönünde dar derin bir kanyondan geçerek Tohma Çayına yetişmektedir. Bu kanyon içinde akarsuyun tabanı kanyona girişte 1400 m. yüksekliktedir. Kanyonun çıkışı veya Tohma Çayı ile birleştiği kesimdeki yüksekliği 1250 m. (1280 m.) dir . Kanyonun uzunluğu ise 5 km. dir. Buna göre kanyonun taban eğimi % 2.5'u bulmaktadır. Gökpınar Deresi'nin Tohma Çayına ulaştığı kesimde Tohma Çayı, derinliği kanyondan az ve kısa olan bir boğaz içinde akmaktadır. Akarsu bu kesimden sonra bir dirsek yaparak Gürtün ve Suçatı Ovası arasındaki eşik alanı önce kuzeybatı yönünde katederek, daha sonra tatlı bir kavisle yön değiştirerek güneydoğuya doğru akışına devam etmektedir. Akarsuyun bu kesimde dirsek yapması eşik alanla ilgili görülmektedir. Fakat bu drenajın veya yön değiştirmenin oluşmasını sağlayan asıl sebep o kesimde bulunan volkanik malzemedir. Bu volkanik malzeme Tohma Çayı önünde set oluşturunca akarsu yön değiştirip, yatağını kontak noktasında kazmaya devam etmiştir. Volkanik malzeme dar bir saha kapladığından, akarsuyun yatağını yönlendirmesi de sınırlı kalmıştır.

Daha doğuda Tohma Çayına Suluçayır (Sazcağız) Deresi yetişmektedir. Bu dere araştırma alanı içinde KB-GD veya K-G yönünde bir akış gösterir. Nisbeten alüvyal bir tabana da sahip olan bu dere sürekli bir akışa sahiptir. Suluçayır Deresinin su toplama havzasının % 95 i araştırma alanımızın dışında bulunmaktadır. Akarsu araştırma alanımıza dar ve derin bir boğazla girdikten sonra geniş tabanlı bir vadi içinde akarak Tohma Çayına karışmaktadır. Suluçayır Deresinin katıldığı sahada doğrultusu yaklaşık batı-doğu yönünde olan Tohma Çayı, buradan itibaren KB-GD yönünde düşük bir eğimle menderesler yaparak, hatta bazı alanlarda örgülü bir akış göstererek akmaktadır. Akarsuyun geniş vadi tabanı Olgun çifliği dolaylarından sonra ermektedir. Bu kesimde akarsu dar ve derin bir boğaza girmektedir. Bu boğazın uzunluğu yaklaşık olarak 1 km dir. Tohma Çayı bu boğazdan çıkmadan çok keskin bir dirsek yaparak güneye yönelmektedir. Darende'ye, hatta Darende'nin doğusuna kadar genel olarak KB-GD yönünde akan Tohma Çayı, Yazıköyü doğusunda araştırma alanının güneyinden gelen Değirmenaltı Deresi yan kolunu almaktadır. Bu derenin su toplama havzası Hezanlı Dağına kadar uzanmaktadır. Hezanlı Dağının kuzey eteklerinin sularını topladıktan sonra güney-kuzey yönünde akan bu dere, Tepecik köyü dolaylarında çizgisel hatlardan dolayı yön değiştirerek batı-doğu yönünde akmaktadır. Bu

derenin yüksek kesimlerinde veya yukarı mecrasında eğim yüksek olmasına rağmen, Tepecik köyünden sonraki yatak eğimi % 10 gibi nisbeten daha düşük bir değer göstermektedir.

Yazıköyü batısında dar ve derin bir boğaza giren Tohma Çayı, Darende'ye kadar gömük menderesler yaparak akmaktadır. Yer yer genişlemekte ise de bu genişleme pek önemli değildir. Tohma Çayı bu kesimde çevresindeki platolar içine yaklaşık olarak 250-300 m.'lik bir gömülme göstermektedir. Ayrıca, Tohma Çayı tabana gömüldüğü bu alanda irili ufaklı bir çok kaynakla beslenmektedir. Bu kaynaklara en iyi örnek Somuncubaba Türbesi yakınında bulunan Balaklı kaynak ile buun doğusunda bulunan, Gavur hamamı diye adlandırılan ve suyu nisbeten ılık olan kaynaktır.

Tohma Çayı Darende ilçe merkezi dolaylarında dar bir boğazla ovaya açılmaktadır. Bundan sonra menderesler yaparak yoluna devam eden akarsu, Gündül Köyü dolaylarına kadar yaklaşık olarak kuzey-güney yönünde akmakta, burada keskin bir dirsek yaparak batı-doğu yönünü tekrar almaktadır. Bu kesimde Tohma Çayına kuzeyden gelen Gürpınar deresi yetişmektedir. Bu dere Gürpınar çağlıyanının oluşmasını sağlayan kaynak tarafından beslenmektedir. Ova tabanında ise çevredeki yüksek alanlardan gelen ve Darende Ovasını derince parçalayan akarsular Tohma Çayna kavuşmaktadır.

Ayvalıtohma ise araştırma alanımıza açılan dar ve derin vadiye (Göynük Boğazı) girmeden önce başlıca iki ayrı kolun birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu kollardan kuzeyden geleni Balıklıtohma, batıdan geleni ise Ayvalıtohma adını taşımaktadır. Bu akarsular Kaynarca yerleşim alanı civarında birleştikten sonra asıl büyük kol olan ve kuzeyden gelen akarsuyun doğrultusuna uyum göstererek kuzey-güney yönünde akmaktadır. Durum böyle olmasına karşılık, batıdan akarsuya kavuşan, su toplama havzası daha küçük olan ve daha az su taşıyan akarsuyun adını taşımaktadır. Bu şekilde adlandırılmasının asıl sebebi iki kolun birleştiği kesimde Ayvalı adıyla havzanın büyük yerleşmelerinden birinin bulunmasıdır. Bu akarsuya Göynük Boğazı boyunca sadece çevreden gelen kısa boylu akarsular kavuşmaktadır. 1200-1100 m yüksekliğinde bulunan Göynük Boğazı, 15 km uzunluğundadır. Boğazı Irmaklı köyü yakınlarında terk eden Ayvalıtohma menderes yaparak güneye doğru yoluna devam etmekte ve inceleme alanımızın doğusunda Tohma Çayı'na kavuşmaktadır.

5.2.YERALTI SULARI

Yeraltı sularının yörenin jeolojik formasyonları ile çok yakından ilgili olduğu bir

gerçektir. Bunun için önce araştırma alanındaki formasyonların yeraltı suyu özellikleri belirtilmiştir.

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı formasyonlar kalkerlerden oluşmaktadır. Masif yapılı olan bu kalkerler, erime boşluklarının yanında, tektonizmaya bağlı olarak kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmışlardır. Bundan dolayı formasyon yeraltı suyu bakımından oldukça zengindir. Üst Kretase yaşlı formasyon marn ve kalker ardalamasından oluşmuştur. Bu formasyonda marnları oluşturan birimler daha kalın olduğu için formasyon yeraltı suyu yönünden Jura-Alt Kretase birimlerine oranla daha fakirdir. Fakat, kalkerlerin içindeki sular marn contağında kaynak olarak belirlemektedir. Orta ve Üst Eosen yaşlı formasyonlar ise konglomera, kumtaşı, marn, kalkerden ve yer yer jips aratabakalarından oluşmaktadır. Bu formasyonların içinde kil ve marn bileşiminin fazla olması geçirimsizliklerini artırmaktadır. Bunun için bu formasyonlar yeraltı suyu bakımından oldukça fakirdirler. Ayrıca, Darende Ovası'nın tabanında bulunan formasyonun jips içermesinden dolayı Tohma Çayı vadi tabanında yapılan sondajlar veya açılan kuyularda acı su çıkmaktadır. Çıkan bu su kullanılamamaktadır. Gürün Havzasını ise Üst Miyosen yaşlı çökeller doldurmuş bulunmaktadır. Bu çökeller volkanik aratabakalı marnlardan oluşmaktadır. Üst seviyelerde her ne kadar çok ince tabakalı bir kalker bulunmakta ise de bunların kalınlıklarının az olmasından dolayı yeraltı suyu bakımından önem arz etmezler. Bunun için Gürün Havzası'nın tabanı yeraltı suyu bakımından oldukça fakirdir.

Darende Ovası tabanında bulunan Çaybaşı Formasyonu (Pliyokuvaterner) konglomera ve göl kalkerinden oluşmaktadır. Fakat, kalınlığının az olmasından dolayı bu formasyon yeraltı suyu bakımından oldukça fakirdir. Ayrıca araştırma alanımızda bulunan Kepez Dağı bazaltları litolojik yapılarından dolayı geçirgendirler. Kalınlığı fazla olmasından dolayı bol miktarda yeraltı suyu depo ederler. Bazaltlar içinde bulunan yeraltı suyu bazaltların, altında bulunan geçirimsiz formasyonla yapmış olduğu kontak boyunca yamaç kaynakları olarak belirlemektedir.

Araştırma alanımızdaki polye ve uvalaların tabanlarında bulunan koloviyal malzeme de yeraltı suyu içermektedir. Fakat bu çukurlurların tabanındaki malzemelerin bileşiminde kil miktarının fazla olması suyun hareketini azaltmaktadır. Bunun için bu alanda açılan kuyuların verimi de düşüktür. Ayrıca, bu alanlarda, özellikle koloviyal malzemenin derinliğinin 80 m. yi bulduğu Başdirek polyesi tabanında kalkerlere geçilmekte ve böylece yer altı suyunun aşağı doğru kaçması hızlanmakta olup, buralarda açılan kuyulardan su alınamamaktadır.

Sonuç olarak; Darende Ovası ve Gürün çevresinde yeraltı suyu içeren formasyonların genellikle yüksek kesimlerde bulunduğu söylenebilir. Havzaların tabanlarının yeraltı suyu yönünden fakir ve mevcut yeraltı suyununda kullanıma elverişsiz olmaları tamamen litolojik yapıyla ilgilidir.

5.3. KAYNAKLAR

Darende Ovası ve Gürün çevresinin kaynaklar yönünden genellikle zengin olduğu söylenebilir. Özellikle havza tabanları yeraltı suyu bakımından fakir olmasına karşılık, yüksek kesimler veya dağlık alanlar ile platolar arasındaki sınır kesimler kaynaklar açısından bir zenginlik gösterir. Farklı formasyonlardan çıkan bu kaynaklar yan derelerin oluşmasını sağlarlar. Dağlık alanlar ile plato alanlar arasındaki sınırdan veya farklı formasyonların tabakalarından çıkan bazı kaynakların debisi çok büyüktür. Bunlar çıktıkları yerden itibaren çoğu zaman sürekli akarsu oluştururlar. Bu kaynaklar, aynı zamanda Tohma Çayının oluşumunda büyük paya sahiptirler. Araştırma alanımızda debileri birbirlerinden farklı olan kaynaklar, oluşumlarına göre sınıflandırılmışlardır. Bunlar sırasıyla açıklanacaktır.

Tabaka Kaynakları: Araştırma alanımızda, bu kaynaklar Orta ve Üst Eosen yer yer de Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı formasyonların bulunduğu kısımlarda görülmektedir. Bu formasyonların ardalanmalı bir yapı göstermesinden dolayı, tabakalar boyunca hareket eden sular tabakaların topoğrafya ile kesiştiği alandan yüzeye çıkmaktadırlar. Bu kaynaklar inceleme alanımızdaki en düşük debili kaynakları oluşturmakta olup, genellikle havza tabanlarında veya plato alanlarında yoğunluk kazanmışlardır. Darende Ovasında veya çalışma alanımızın doğusunda, Hisarcık boğazının kuzeyindeki Orta Eosen yaşlı formasyon içinde 10'a yakın tabaka kaynağı bulunmaktadır. Ayrıca, bu sahada havzayı dolduran Üst Eosen yaşlı formasyon içinde debelirmiş tabaka kaynakları görülmektedir. Bu kaynakların debisi düşük olup, suları formasyonun içinde bulunan jipsten dolayı acıdır. Halk bu kaynaklar için çoğu zaman acı veya çorak ismini kullanmaktadır.

Gürün Havzasındaki tabaka kaynakları ise genellikle Gürün formasyonu içinde yoğunluk gösterir. Bu kaynaklar, formasyon içinde bulunan bazalt tabakalarında biriken suyun mamlı olan kontak kesimlerinde görülmektedir. Bunların debileri düşüktür ve kontak hat boyunca sızıntı olarak belirmektedirler. Bu kaynakların debisi yağışlı dönemden sonra artmaktadır. Buna karşılık, yağış mevsiminin ardından tabakanın kalınlığına bağlı olarak dereceli olarak kurumaktadırlar.

Yamaç Kaynakları: Araştırma alanımızdaki yamaç kaynakları; kaynaklar içinde

sayı bakımından en fazla olanıdır. Bu kaynakların yoğun ve debilerin yüksek olduğu alan yörenin güneydoğusunda bulunan Kepez Dağı veya Ulupınar Deresi'nin yukarı mecrasının yamaçlarıdır. Bu alanlarda bazaltlar kalın bir örtü oluşturmaktadır. Yeraltı suyu yönünden akifer konumunda olan bazaltlar ile bunların altında bulunan geçirimsiz formasyonların kontak noktalarında yamaç boyunca kaynaklar belirmektedir. Kaynakların debisi üstte bulunan bazaltların kalınlığına bağlı olarak değişmektedir. Bazaltların kalınlığının güney kesimlerde (Yukarıulupınar Köyü çevresinde) artması ile kaynakların debisi yükselir. Bu kaynaklarda toplanan sular Ulupınar Deresini oluşturmaktadır. Ayrıca, bu kesimdeki kaynaklar yer yer akarsu yatağında veya vadinin tabanında çıktıkları için, bunları vadi kaynağı olarak ayırmak mümkündür. Bazaltların kalınlığının kuzeye doğru azalması ile kaynakların debileri de düşmektedir. Hatta bu kaynaklar mevsimlik özellik kazanmaktadır.

Yeniceşuğul Köyü (Yenice'nin güneyi) çevresinde bulunan Orta Eosen ve Üst Kretase yaşlı formasyonların üst kesimlerini oluşturan kalkerlerin alttaki marnlı ve killi zonlarla veya tabakalarla kesiştiği yamaçlarda beliren kaynaklar bulunmaktadır. Kalkerlerin ince olmasından dolayı, bu kaynakların debileri oldukça düşüktür. Yamaç kaynaklarının yoğun olarak görüldüğü alanlardan bir de Gürün Havzası'nda bulunan Gürün formasyon içinde faylanmalarla yükselmiş göl kalkerlerinin bulunduğu yamaçlardır. Kalkerler ile altındaki marnların kontak hattın boyunca debisi düşük kaynaklar görülmektedir. Bu kaynaklarda debinin düşük olması kalker tabakalarının kalınlığının az olmasına bağlıdır. Ayrıca, Uzunyayla'nın doğusu veya çalışma alanımızın batısında da düşük debili ve çok sayıda yamaç kaynakları bulunmaktadır. Bu kaynaklar Tohma Çayının da kaynağını oluştururlar.

Fay Kaynakları: Araştırma alanımızda çok sayıda kırık hattı bulunmaktadır. Bu hatlara bağlı olarak da bir çok kaynak gelişmiştir. Araştırma alanımızın kuzeyinde KB-GD yönünde uzanan fay hattı ve bu faya dik olarak gelişen diğer kırık hatlar boyunca bir çok kaynak görülmektedir. Bu kaynakların debileri düşüktür. Araştırma alanının batısında Şuğul mahallesi yakınlarında K-G yönünde uzanan ve Üst Jura-Alt Kretase ile Üst Miyosen yaşlı formasyonlar arasındaki kontak noktasından geçen fay hattı boyunca da bir kaç fay kaynağı bulunmaktadır. Ayrıca, Yenice'nin güneyinde geçen kırık hatta yerleşmiş bir çok kaynak vardır.

Araştırma alanımızın güneydeki Elbistan Havzası'ndan geçerek kuzeye doğru devam eden ve kuzey-güney yönünde uzanan fay zonu boyunca da bir çok kaynak meydana gelmiştir. Bu kaynaklar genellikle Üst Jura-Alt Kretase formasyonu içinde görülmektedir. Neojen çökeller içinde bu fay hattına paralel gelişen iki kırık hat veya fay daha

bulunmaktadır. Bu faylardan biri Hezanlı Dağı'nda Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri içinde belirgin olarak izlenir. Fakat, kuzeye doğru Gürün Formasyonu içinde belirginliği kaybeder. Bu iki formasyonun kontağında debisi oldukça yüksek kaynakların oluşmuştur. Ayrıca araştırma sahamızda bulunan boğazların tabanlarında da fay kaynakları gelişmiştir.

Karstik Kaynaklar: Yapısal özellikler kısmında da açıklandığı gibi, araştırma alanımızdaki yüksek bölümlerin büyük kısmı kalkerlerden oluşmaktadır. Bundan dolayı sahamızda bir çok karstik kaynak bulunmaktadır. Bunların akımı genellikle araştırma alanında bulunan diğer kaynaklardan yüksektirler. Özellikle bunlardan Gökpınar, Akdere, Yeniceşuğul, Suluçayır ve Günpınar kaynaklarının debileri oldukça yüksektir.

Bunlardan **Akdere Kaynakları** Gürün'ün güneydoğusunda bulunan Tuğulu Deresi vadi tabanından çıkmaktadır. Oldukça gür olan bu kaynaklardan Gürün ilçesi'nin içme suyu alındıktan sonra geriye yine de bol miktarda su kalmakta ve bu su ile vadi tabanında bulunan araziler sulanmaktadır. Ayrıca, bu kaynaklardan alınan su ile iki alabalık üretim çiftliği kurulmuştur. Vadi tabanında bulunan çok ince alüvyal ve marn malzemesinin altından çıkan ve debisi yaklaşık olarak $1.5 \text{ m}^3/\text{sn}$ bulan bu kaynakların oluşumunu şöyle izah edebiliriz; Yukarıda fay kaynaklarını anlatırken kısaca değinildiği gibi, bu kaynakların çıktığı saha Hezanlı Dağı'nı K-G yönünde kesen ve Gürün formasyonunun içinde aynı yönde devam eden fay hattı üzerinde yer almaktadır. Hezanlı Dağı'nı oluşturan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler içinde bulunan suların fay hattı boyunca zayıf zonda hareket edip, karşılaştıkları geçirimsiz zonla kalkerlerin yapmış olduğu kontak noktalarından açığa çıkmaktadır. Bu çıkış noktaları aynı zamanda marnlı yapının parçalanarak çok incelindiği veya ortadan kaktığı kesimlere karşılık gelmektedir. Diğer bir izah şekli ise fay hattı ile hiç bir bağlantı kurmadan, karstik sistemin çıkış yaptığı kesimlerde suların geçirimsiz Gürün formasyonu ile kontağı boyunca yüzeye çıkmış olması şeklindedir. Bununla birlikte her iki durumda da, kaynakların çok gür olmaları ve karstik alandan beslenmeleri nedeniyle, sınıflandırmamızda bunları karstik kaynaklar grubuna dahil etmiş olmamız yanlış olmaz .

Gökpınar kaynağı Gürün Havzası'nın doğusunda, Hezanlı Dağı'nın kuzey yamaçlarında Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri ile genellikle marn'lardan oluşan Gürün Formasyonu kontağından yer alırlar. Birbirlerinden yaklaşık 50 m. uzaklıkta iki ayrı alandan çıkarlar. Bunlardan doğuda bulunanı 8-10 m. derinlikte bir çukurda toplanır (Foto: 22). Bu küçük gölü oluşturan çanak karstik bir çukurluğa karşılık gelmektedir (İLHAN, 1978, 74). Ayrıca, bu alanda kaynakların büyük kısmı çukurluğun güney yamaçlarında bulunan Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri içinden çıkmaktadır. Batıdaki kaynakların çıktığı alanı da küçük

ve sığ bir göl çukurluğu halindedir. Bu çukurda biriken sular akıma geçerek doğudaki kaynak suları ile birleşirler. Bu kaynaklar çok gür olup, oluşturdıkları akarsu üzerinde EİE Dairesinin yapmış olduğu rasatlara göre (1948-1953) ortalama $4.48 \text{ m}^3/\text{sn}$. gibi yüksek bir akım göstermektedirler. Bu kaynakların debisi yüksek olduğundan bunlara eksurjans diyebiliriz. Bu kaynakların oluşumu Akdere kaynaklarına oldukça yakın bir benzerlik göstermektedir. Diğer bir ifade ile, bu kaynaklar, Hezanlı Dağını K-G yönünde kesen ve Suçatı fayına paralel uzanan kırık hattına karşılık gelmektedir. Fakat, İLHAN (1978) bu kaynağın oluşumunu K-G yönünde gelişen faylara değil D-B yönünde gelişen faylarla açıklamıştır. Oysa, bu yönde çok küçük çaplı faylar gözlenmiştir. Bu uzanışa asıl fay görünümü veren farklı iki litolojiye sahip formasyonun kontağıdır.

Karstik kaynaklardan bir diğeri Darande'nin güneyinde bulunan ve Günpınar Şelalesini besleyen Günpınar kaynaklarıdır (Foto: 23). Bu kaynak, Başdirek polyesinin ve çevresinde bulunan karstik alanların sularının Başdirek polyesinin kuzeyinde yaklaşık 2.5 km uzunluğunda ve 50 m. derinliğinde olan kanyonun tabanında küçük çıkışlar halinde boşalmasıdır. Genellikle vadi tabanının batı yamacından çıkan bu kaynaklar kanyonun orta kesiminden güneye doğru vadi tabanı boyunca birleşerek bir akarsu oluştururlar. Kanyonun bitişinde veya Günpınar köyü dolaylarında akarsu yatağında görülen eğim kırıklığı ile Günpınar şelalesi oluşmuştur. Yaklaşık 40 m. yüksekliğinde olan şelale birbirine çok yakın iki basamak halinde belirmiştir. Bu nedenle Gökpınar kaynağı kadar gür olmamasına karşılık, göstermiş olduğu $1 \text{ m}^3/\text{sn}$.lik akımla gür bir kaynak olarak dikkati çekmektedir. Darende ilçesinin içme suyu buradan temin edilmektedir.

Kısaca denilebilir ki, araştırma alanımızda bulunan akarsuların büyük bir kısmının beslenmesinde ve sürekli akım göstermelerinde bu kaynakların payı büyüktür.

5.4. AKIM ÖZELLİKLERİ VE REJİM

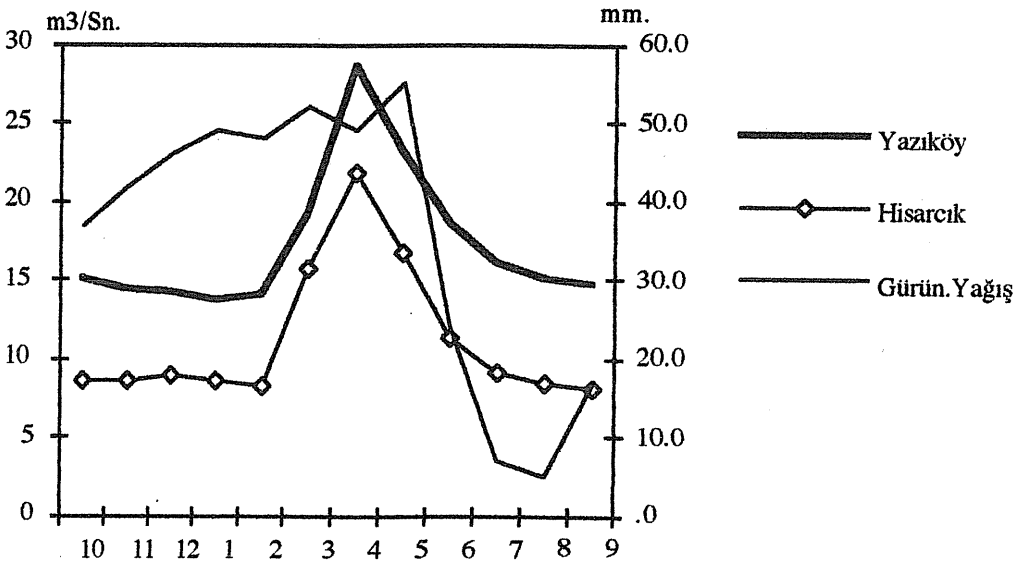
Araştırma alanında bulunan akarsuların akım ve rejim özelliklerini konunun sonuna almamızın asıl sebebi, yeraltı suyu ve kaynakların akarsular üzerinde ekili olmuş olmasıdır. İnceleme alanında yer alan akarsulara ait homojen ve uzun akım rasatları bulunmaktadır. Bu akım istasyonları; Tohma Çayı üzerindeki, Yazıköy (1963-1990) ve Tohma Çayı ile Ayvalıtöhma'nın birleştiği noktadan sonraki Hisarcık (1963-1990) akım istasyonlarıdır. Ayrıca Gökpınar kaynaklarının oluşturduğu akarsu üzerinde Gökpınar akım istasyonu (1943-1953) bulunmaktadır. Yıllık ortalama akım Yazıköy'de $8.6 \text{ m}^3/\text{sn}$, Hisarcık'ta $24.8 \text{ m}^3/\text{sn}$ ve Gökpınar'da $4.48 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak gerçekleşmektedir. Maksimum akımlar ise Yazıköy'de $14.7 \text{ m}^3/\text{sn}$, Hisarcık'ta $49.1 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Nisan ayında ve Gökpınar'da $5.0 \text{ m}^3/\text{sn}$

ile Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları boyunca görülmektedir. Bu istasyonların mutlak maksimumları Yazıköy'de $90.4 \text{ m}^3/\text{sn}$, Hisarcık'ta $361 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir.

Yukarıda akım özelliklerini belirttiğimiz istasyonların su toplama havzaları araştırma alanımızla sınırlı kalmamakta olup, daha geniş sahanın sularını topladıkları için, akım özellikleri birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Gürün istasyonuna ait yağış değerleri ile aylık ortalama akımlar karşılaştırılarak bir tablo ve grafik hazırlanmıştır (Tablo: 29, Şekil: 29). Şekil ve tablolar incelendiğinde araştırma alanımızda bulunan akım istasyonlarında yağışın akıma farklı dönemlerde geçtiği dikkati çekmektedir. İstasyonlar, göstermiş oldukları bu farklılıktan dolayı, ayrı ayrı ele alınacak ve sonuçta karşılaştırmaları yapılacaktır.

Tablo: 29 Yazıköy, Hisarcık ve Gökpınar'da Yıllık Ortalama Akımlarının (m^3/Sn) Aylık Gidişi.

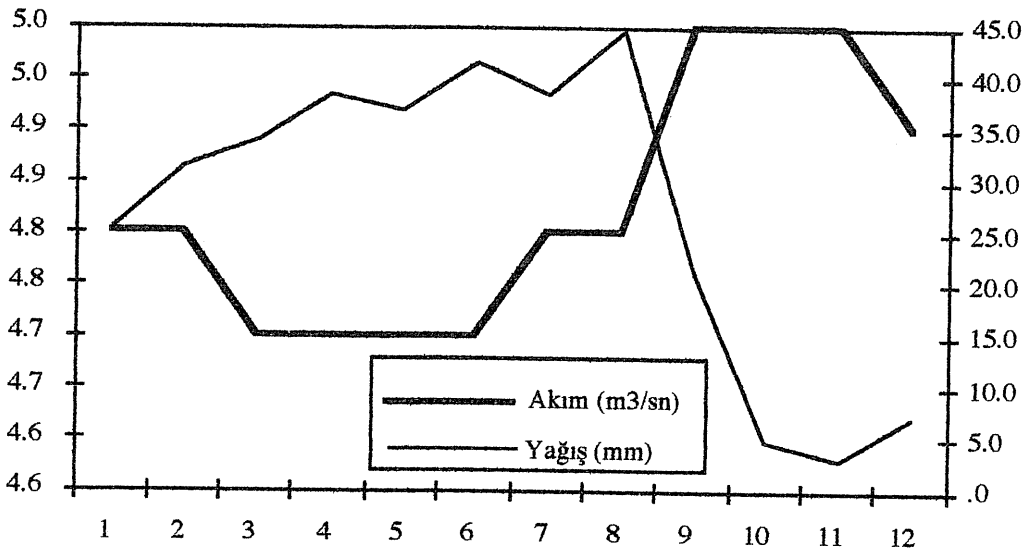
İst/Ay	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ort.
Yazıköy	7.5	7.4	7.1	6.8	6.8	9.5	14.7	11.5	9.5	7.9	7.5	7.3	8.6
Hisarcık	18.6	19.4	19.3	18.8	19.9	34.2	49.1	36.3	25.6	20.0	18.4	17.4	24.8
Gökpınar	4.8	4.8	4.7	4.7	4.7	4.7	4.8	4.8	5.0	5.0	5.0	4.9	4.8



Şekil: 29a Yazıköy ve Hisarcık Akım İstasyonlarında Yağış-Akım İlişkisi

Hisarcık istasyonunda Yaz kuraklığı boyunca akımda görülen düşüş Şubat ayına kadar $15 \text{ m}^3/\text{sn}$ üzerindeki değeri ile düz bir çizgi olarak belirlemektedir. Akımların bu dönemde yağışların artışına uyum göstererek artmaması, düşen yağışın büyük kısmının Yaz aylarında toprakta ve yeraltı sularında meydana gelen eksikliği veya topraktaki su noksanını tamamlamaya harcanmasındandır. Toprakta görülen su eksikliğinden dolayı bu dönemde sahanın İnfiltrasyon kapasitesi yüksektir. Yine bu kesimde düşen yağışların bir kısmı yüksek kesimlere kar şeklindedir. Bu ise düşen yağışın akıma intikal etmesini geciktirmektedir. Mart ayından itibaren havalarda görülen ısınma (Ekim-Kasım ayında düşen

yağışlarında toprağı su yönünden doyurması) ile birlikte akımlarda da yükselmeler başlamaktadır. Ekim ayından sonra bazı aylarda nisbi olarak küçük bir düşüş görülmekteyse de Mayıs ayına kadar yağışlarda devamlı bir artış dikkati çekmektedir. Nisan ayındaki yağışlar Mart ayı yağışlarından düşük olmasına karşılık akım hızla artmakta olup, aylık ortalaması en yüksek aya karşılık gelmektedir. Nisan ayındaki akımların yüksek olması genellikle yağıştan çok sıcaklığa bağlılık göstermektedir. Nisan ayında havaların ısınması ile yüksek kesimlerdeki karlar hızla eriyip akıma geçmektedir. Mayıs ayı yağışları en yüksek değerlere sahip olmasına karşılık, bu aydaki akım Nisan ayı ortalama akımından oldukça düşüktür. Çünkü Mayıs ayında akımı Nisan ayındaki gibi besleyen kar faktörü yoktur. Bunun için akım Nisan ayından daha düşüktür. Mayıs ayından sonra yağışda hızlı bir düşüş göstermektedir. Akım değerlerindeki düşüşde yağış değerlerine yakındır. Fakat akımdaki düşüş eğrisi daha az olup, Temmuz ayından sonra Ağustos ve Eylül aylarında da $15 \text{ m}^3/\text{sn}$ üzerinde bir akım göstermektedir. Bunun sebebi yağış düşük olsa bile akarsuyun yeraltı suyu ve kaynak suları ile beslenmesidir.



Şekil: 29b. Gökpınar Deresinde Akım-Yağış İlişkisi

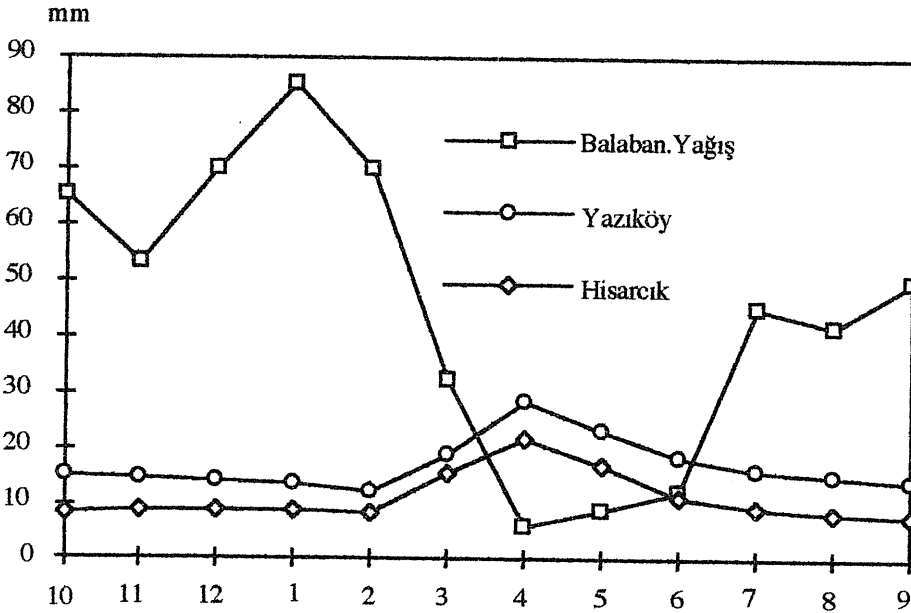
Burada alışılmışın dışında olarak, farklı bazı olayları izah edebilmek için akım da mm. değeri hesaplanarak bu değerler yağışla birlikte kullanılmıştır (Tablo:30, Şekil : 30).

Tablo: 30. Akımın (mm) Olarak Yıl İçinde Göstermiş Olduğu Değerler ve Aylık Yağış Miktarına Oranı

İst./Ay	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ort.
Bal.Yağ(mm)	65	53	70	85	70	32	6	9	12	45	42	50	539
Yazıköy(mm)	15	14	14	14	12	19	28	23	18	16	15	14	203
Hisarcık(mm)	9	9	9	9	8	16	22	17	11	9	8	8	134
Yazıköy %	23	27	20	16	18	59	474	256	154	35	36	28	38
Hisarcık %	13	17	13	10	12	49	364	186	95	20	20	16	25

Bu değerlere göre Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat aylarında yağışta devamlı bir yükselme olmasına karşılık akımlar birbirine yakın değerler göstermektedir. Diğer bir ifade ile bu dönemde düşen yağışların ancak % 17-25 i akıma geçmektedir. Bu dönemden sonra akımda bir yükselme görülmeye başlamaktadır. Mart ayında akım miktarı artarak yağışların % 50 sini bulmaktadır.

Fakat, akımdaki asıl artış Nisan ayından itibaren görülmektedir. Bu artışın sebebi, toprağın neme doymuş olması (toprağın suya doymuş olması), yağış miktarının nisbeten yüksekliği ve ısınan havalarla dağlık alanlardaki karların eriyerek akışa geçmesidir. Araştırma alanında yaz kuraklığı Haziran'da bastırmasına rağmen bu dönemde akım miktarı yağıştan oldukça fazladır. Bu dönemde akım değerinin yağıştan fazla olmasının sebebi ise, yeraltı suyu ve kaynaklardan beslenmedir. Bu değerlendirmeyi aylık toplam yağış ve akım miktarı için birlikte yapacak olursak, akımla yağış arasında geçikmeli bir paralellik dikkati çekmektedir. Dikkati çeken diğer bir konu ise, kurak dönemde akımın yağış kadar düşük olmamasıdır.



Şekil: 30 Akımın Yıl İçinde Göstermiş Olduğu Değişmeler

Toplam yağış ve akımın yıldan yıla göstermiş olduğu değişimler de konu hakkında bazı bilgiler vermektedir (Şekil: 31a, 31b 31c, 31d). Şekilde de görüldüğü gibi yağışlardaki oynaklık veya yağış eğrisinin yapmış olduğu zikzaklı iniş ve çıkışlar akım eğrisinde daha yumuşak olmaktadır. Ayrıca, akış eğrisi çoğu zaman yağış eğrisindeki yükselme ve düşüşleri gecikmeli olarak takip etmektedir. Diğer bir ifade ile, yağışların uç değerleri arasındaki fark 300 mm. gibi yüksek bir değer göstermesine rağmen, akımlardaki bu fark

169 mm. dir.

Tohma'nın Hisarcık'taki istasyonda maksimum akımı 26.4.1975'te $361 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak gerçekleşmiştir. Bu yüksek akımın sebebi, ayın 19'un dan itibaren düşen yağışların sahanın İnfiltrasyon kapasitesini aşmaları ve bu günden sonra düşen yağışın akımın yükselmesini sağlamış olmasıdır. Aynı zamanda bu değer sahanın infiltrasyon kapasitesi hakkında bize bilgi vermektedir. Fakat bu akarsuyun su toplama havzasının geniş olması ve büyük bir kısmının araştırma alanımızın dışında bulunması konu hakkında yorum yapmamızı zorlaştırmaktadır. Bunun için bu konuyla ilgili yorumları ileride Yazıköy istasyon değerleri ile yapmayı uygun bulduk. Bu istasyonun minimum değeri 10.1 dir. İkisi arasındaki fark veya düzensizlik katsayısı ifadesini bu sınırlar içerisinde kullanırsak 35.7 gibi yüksek bir değer göstermektedir. Fakat aylık ortalamlar için bu değer sadece 3.2 dir.

Araştırma alanındaki akarsuların diğer fiziki özelliklerle olan ilgisini açıklamak için de akımın oluşturduğu yükseklik ve nisbi akım değerleri kullanılarak tablo ve diyagramlar oluşturulmuştur (Tablo: 31a,31b, Şekil: 31). Bunlara göre Hisarcık istasyonunda nisbi akım 4.2 lt/sn /km^2 gibi düşük bir değer göstermektedir. Bu da yağış şiddetinin düşük olması, akış katsayısının 0.31 veya düşen yağışın ancak % 31'nin akışa geçmesindedir. Bu değer Türkiye ortalamasının altındadır. Akış katsayısı düşük olduğundan dolayı akış eksikliği de oldukça fazladır. Bu konulara kısaca veya hiç değinmeden geçmemizin sebebi, istasyonun su toplama havzası 5822 km^2 . olmasına karşılık, bunun 4000 km^2 . sinin araştırma alanımızın dışında yer almasıdır. Bunun için bu konuların değerlendirmesini araştırma alanında yer alan ve su toplama havzalarının büyük kısmı çalışma alanımız içinde bulunan rasat istasyonunun değerleri ile açıklamaya çalışacağız.

Yazıköy akım istasyonun da ortalama akım $8.6 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir. Yıllık ortalama akımın en düşük olduğu ay $6.8 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Ocak, en yüksek olduğu ay $14.7 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Nisan ayına karşılık gelmektedir. Bu istasyonda akımın yıllık gidişine baktığımızda, en düşük olduğu dönem Ocak ayına karşılık gelmektedir. Araştırma alanında Eylül ayından itibaren yağışlarda bir artış görülmektedir. Bu artış aynı oranda akıma yansımamaktadır. Çünkü araştırma alanımızın büyük kısmı kalkerlerden oluşmaktadır. Bu kalkerlerin kalınlığı özellikle çevresindeki yüksek kesimleride oldukça fazladır. Bundan dolayı derin yeraltı suyuna sahiptirler. Düşen yağışlar ancak 4-5 ay sonra akıma yansımaktadır. Diğer bir faktör ise, genellikle Aralık ayından sonra düşen yağışların kar şeklinde olup, akışa geçmeden yerde kalmalarıdır.

Kısacası, akımın düşük olduğu dönemde yağışların bir kısmı yeraltı suyunu beslerken bir kısmı da kar şeklinde düştüğünden akıma yansımamaktadır. Bu olayda da görüldüğü gibi, bir akarsuyun akımı sadece iklimle bağlantılı değildir. Litoloji ve jeomorfolojinin etkisi de en az iklim kadar hissedilmektedir. Yani Kışın düşen yağışın oranı % 32 olmasına karşılık, akıma yıllık yağışın ancak % 8 nin geçmesi sadece yağışın kar şeklinde düşmesiyle ilgili değil, aynı zamanda litoloji ile ilgilidir. Mart ayında havaların ısınması ve karstik kaynakların akımlarında görülen küçük artışla akım yıllık ortalama akımı aşarak Nisan ayında en yüksek değerine ulaşmaktadır.

Nisan ayında akımların yüksek olması ısınan havaların yüksek kesimlerdeki karları eritip akışa geçirmeleri ve bu aydaki yağışın fazla olmasıdır. Ayrıca derin yeraltı suyu ile beslenen karstik kaynakların akımlarının yükselmesinin de etkisi vardır. Mayıs ayında fazla belirgin olmasa da akımda bir düşüş görülmektedir.

Tablo: 31a. Tohma Çayı'nın Hisarcık Rasat İstasyonundaki Bazı Sayısal Değerleri

Yıl	Yağ. Yük. mm	Akım Yük. mm	Ort. Akım mm.	Akım %	s/Km2	Top. Yağ mil. m3	Top. A. mil. m3	A. Kat-sayısı	A. Ek-sikliği
1963	428.2	120.8	22.3	22.9	3.8	3075.2	703.6	0.2	2371.6
1964	291.3	114.6	21.2	29.3	3.6	2278.1	667.0	0.3	1611.1
1965	335.2	117.6	21.7	27.0	3.7	2533.7	684.7	0.3	1849.0
1966	266.4	135.2	25.0	36.9	4.3	2133.2	787.1	0.4	1346.1
1967	453.4	163.0	30.1	29.4	5.2	3221.9	948.8	0.3	2273.1
1968	375.6	203.8	37.6	42.8	6.5	2768.9	1186.3	0.4	1582.7
1969	363.7	252.8	46.7	54.5	8.0	2699.7	1471.6	0.5	1228.1
1970	193.9	149.5	27.6	50.9	4.7	1711.1	870.7	0.5	840.4
1971	406.9	130.8	24.1	25.8	4.1	2951.2	761.2	0.3	2189.9
1972	351.7	111.7	20.6	24.7	3.5	2629.8	650.5	0.2	1979.3
1973	246.0	90.2	16.6	26.1	2.9	2014.4	525.1	0.3	1489.4
1974	288.1	88.6	16.4	22.8	2.8	2259.5	515.6	0.2	1743.9
1975	278.6	134.1	24.8	35.4	4.3	2204.2	780.8	0.4	1423.4
1976	355.4	143.6	26.5	31.5	4.6	2651.3	835.8	0.3	1815.5
1977	253.9	145.7	26.9	41.2	4.6	2060.4	848.4	0.4	1212.0
1978	217.9	135.3	25.0	42.6	4.3	1850.8	787.7	0.4	1063.1
1979	241.8	112.1	20.7	32.8	3.6	1990.0	652.8	0.3	1337.1
1980	401.9	184.9	34.1	36.8	5.9	2922.1	1076.7	0.4	1845.4
1981	341.1	158.9	29.3	36.0	5.0	2568.1	925.3	0.4	1642.8
1982	270.9	123.3	22.8	33.3	3.9	2159.4	718.1	0.3	1441.3
1983	492.9	108.3	20.0	18.3	3.4	3451.9	630.3	0.2	2821.6
1984	244.2	116.8	21.6	33.9	3.7	2003.9	679.9	0.3	1324.0
1985	377.3	92.8	17.1	19.4	2.9	2778.8	540.5	0.2	2238.4
1986	277.6	83.3	15.4	22.1	2.6	2198.4	485.2	0.2	1713.2
1987	489.9	122.0	22.5	20.7	3.9	3434.4	710.3	0.2	2724.1
1988	190.4	119.2	22.0	41.0	3.8	1690.7	693.8	0.4	996.9
1989	300.0	114.3	21.1	28.6	3.6	2328.8	665.6	0.3	1663.2
Ort.	323.5	132.3	24.4	32.1	4.2	2465.6	770.5	0.3	1695.0

Bu düşüşün asıl sebebi, kar örtüsünün tamamen ortadan kalkmış olması ve sıcaklığa bağlı

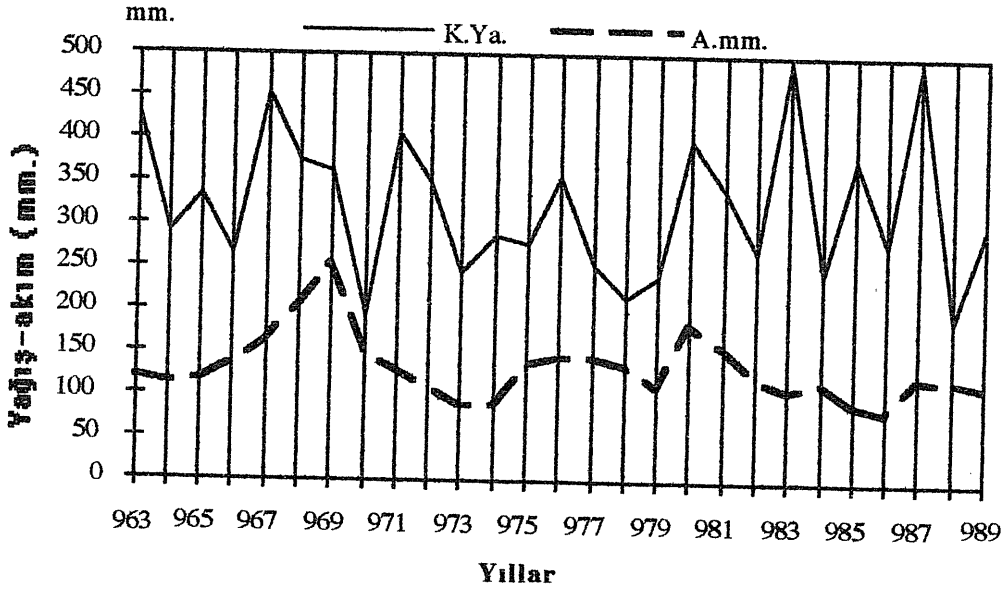
olarak artan buharlaşmayı gösterebiliriz. Haziran ayı ile Mayıs yağışları arasındaki fark Nisan ayı ile Mayıs ayları arasındaki yağış farkından fazla olmasına rağmen akımdaki düşüş daha az olmaktadır. Bu da derin yeraltı suyu ile beslenen kaynakların akımının bu dönemde artmış olmasından ileri gelmektedir. Düşüş Temmuz, Ağustos, Ekim aylarında devam etmektedir. Fakat akımdaki düşüş yağışla mukayese edildiğinde çok azdır. Bunun sebebi, kaynaklar kısmında da ifade ettiğimiz gibi, gümr karstik kaynaklarının bulunmasıdır. Çünkü, karstik kaynaklar derin yeraltı suyundan beslenmektedirler ve bu tip kaynaklar sürekli olurlar (EROL, 1970). Bu istasyondaki akımın yüksekliği ile yağış yüksekliği arasındaki ilişkiye baktığımızda veya yıllık yağışla yıllık akımı % olarak ifade edecek olursak şu sonuçlar çıkmaktadır. Temmuz Mart ayına kadar olan dönemde yağış miktarı devamlı akımdan fazladır. Diğer bir ifade ile bu dönemde düşen yağışın sadece % 25-50'si akıma geçmektedir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki akım yağış miktarından oldukça fazladır (Tablo: 30).

Tablo: 31b. Tohma Çayı'nın Yazıköy Rasat İstasyonundaki Bazı Sayısal Değerleri

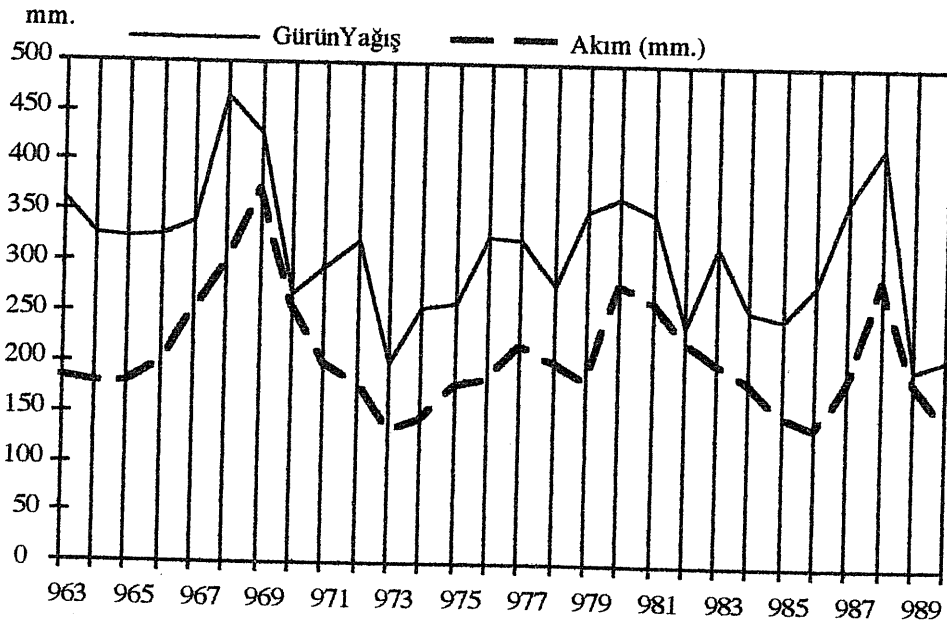
Yıl	Yağ. Yük. mm	Akım Yük mm	Ort. Akım mm.	%	s/Km2	Top. Yağ mil. m3	Top. A. mil. m3	A. Kat-sayısı	A. Ek-sikliği
1963	361.5	182.6	7.7	35.7	5.8	680.3	242.9	0.4	437.4
1964	327.2	177.3	7.5	37.2	5.6	634.7	235.8	0.4	398.9
1965	324.4	179.3	7.6	37.8	5.7	631.0	238.4	0.4	392.5
1966	327.3	199.6	8.4	41.8	6.3	634.8	265.5	0.4	369.3
1967	339.1	249.8	10.5	51.1	7.9	650.5	332.2	0.5	318.3
1968	466.1	294.8	12.4	47.8	9.3	819.4	392.0	0.5	427.4
1969	427.8	371.2	15.7	64.2	11.8	768.5	493.6	0.6	274.8
1970	268.9	254.4	10.7	60.7	8.1	557.1	338.4	0.6	218.8
1971	293.9	199.6	8.4	45.0	6.3	590.4	265.4	0.4	324.9
1972	321.0	182.0	7.7	38.6	5.8	626.4	242.0	0.4	384.4
1973	198.7	134.7	5.7	38.6	4.3	463.8	179.2	0.4	284.6
1974	254.3	144.7	6.1	35.8	4.6	537.7	192.5	0.4	345.2
1975	259.7	177.5	7.5	43.3	5.6	544.9	236.1	0.4	308.8
1976	327.6	183.4	7.7	38.4	5.8	635.2	243.9	0.4	391.3
1977	324.3	219.1	9.2	46.2	6.9	630.8	291.4	0.5	339.4
1978	280.6	203.2	8.6	47.2	6.4	572.7	270.3	0.5	302.4
1979	353.0	182.7	7.7	36.3	5.8	669.0	243.0	0.4	426.0
1980	365.6	279.0	11.8	54.1	8.8	685.7	371.0	0.5	314.7
1981	350.0	263.2	11.1	30.3	8.3	665.0	350.1	0.5	314.9
1982	238.8	222.7	9.4	57.3	7.1	517.1	296.2	0.6	220.9
1983	319.8	201.1	8.5	42.8	6.4	624.8	267.5	0.4	357.3
1984	256.2	184.7	7.8	45.5	5.9	540.2	245.7	0.5	294.6
1985	248.8	151.3	6.4	37.9	4.8	530.4	201.3	0.4	329.1
1986	283.2	138.1	5.8	31.9	4.4	576.2	183.7	0.3	392.5
1987	367.3	184.9	7.8	35.7	5.9	688.0	245.9	0.4	442.1
1988	421.0	287.2	12.1	50.3	9.1	759.4	381.9	0.5	377.5
1989	198.6	186.3	7.9	53.5	5.9	463.6	247.8	0.5	215.8
1990	209.1	146.1	6.2	40.7	4.6	477.6	194.4	0.4	283.2
Ort.	311.2	206.5	8.7	43.8	6.5	613.4	274.6	0.4	338.8

Kaynaklarla beslenmenin etkisi Nisan ayından itibaren görülmektedir. Fakat Yaz

kuraklığının başladığı Haziran ayından sonra akarsular tamamen kaynaklarla beslenmektedirler. Haziran ve Eylül arasındaki dönemin sıcaklığı gözönüne alınırsa, düşenyağışların büyük bir kısmı atmosferde buharlaşacağından beslenmenin tamamen kaynaklardan olduğunu açıkca ortaya çıkarır. Yukarıda izah ettiğimiz gibi, Gökpınar kaynağının akımının en yüksek olduğu dönem Haziran-Eylül dönemine karşılık gelmekte olup, akarsuyun bu dönemdeki akımının % 70'ini karşılamaktadır. Geri kalan kısmında sahada bulunan diğer karstik kaynakların oluşturduğu akımdır. Araştırma alanımızda bulunan karstik kaynakların akımı daha fazladır. Fakat sulamadan dolayı kaynakların büyük bir kısmı akarsulara ulaşmadan kullanılmaktadır.

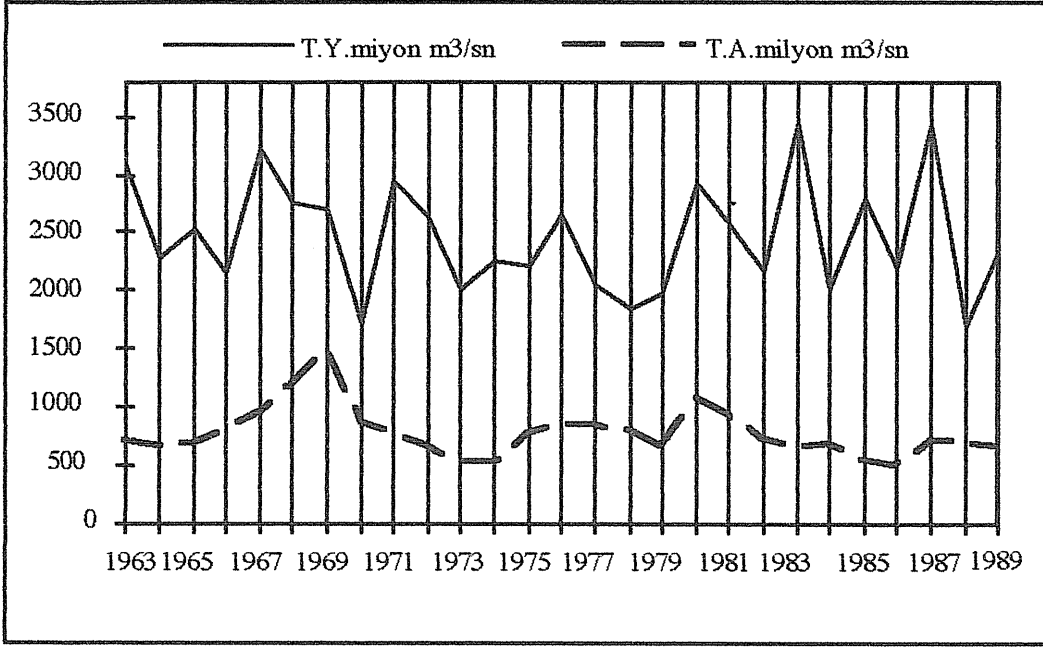


Şekil: 31a. Tohma Çayı'nın Hisarcık Akım İstasyonundaki Yağış-Akım ilişkisi (mm.)

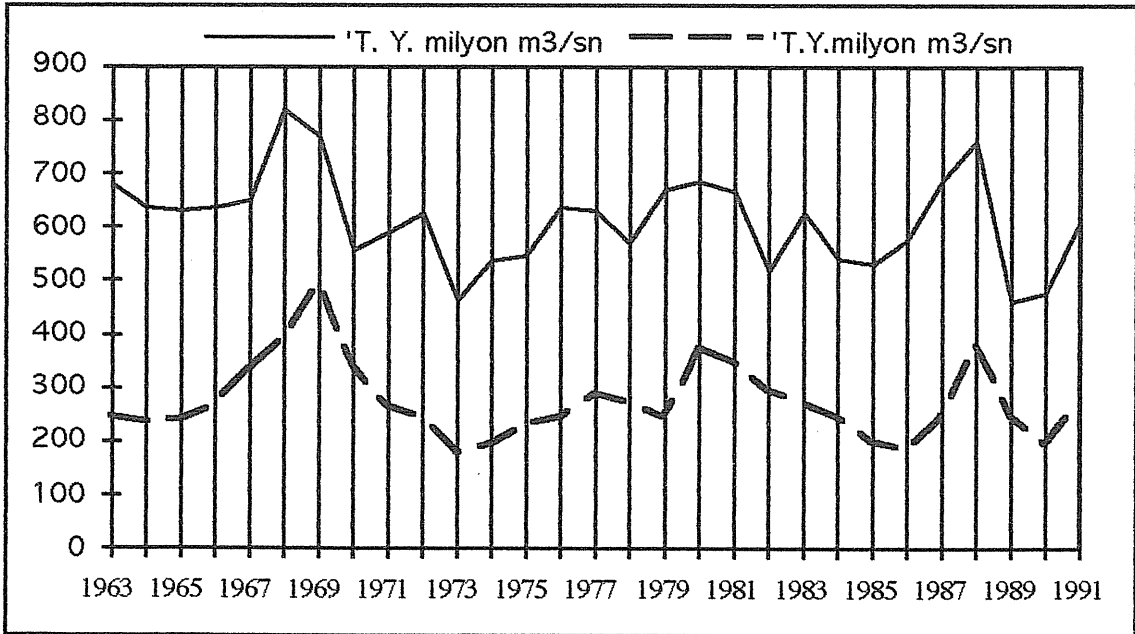


Şekil: 31b. Tohma Çayı'nın Yazıköy Rasat İstasyonundaki Akım-Yağış ilişkisi (mm)

Tohma Çayı'nın düzensizlik katsayısı ortalama aylık değerlere göre hesaplanınca 2,5 gibi düşük bir değer göstermektedir. Fakat mutlak maksimum ve minimum değerleri için düşünülürse 25'i bulmaktadır. 25 değeri düzensiz olan bir çok akarsuyun aylık ortalamalar arasındaki katsayıyı vermektedir. Buna göre, araştırma alanındaki akarsular oldukça düzenli bir akım göstermektedir



Şekil: 31c. Hisarcık İstasyonunda Toplam Yağış ve Akım Miktarları (m³/sn.)



Şekil: 31d. Yazıköy İstasyonunda Toplam Akım ve Yağış Miktarı (m³/Sn.)

Bu değerleri başka akarsularla karşılaştırmak için bir örnek verecek olursak, Karasu'da aylık değerler için yapılan hesaplamada 237 gibi bir değer elde edilmiştir (ATALAY, 1978,

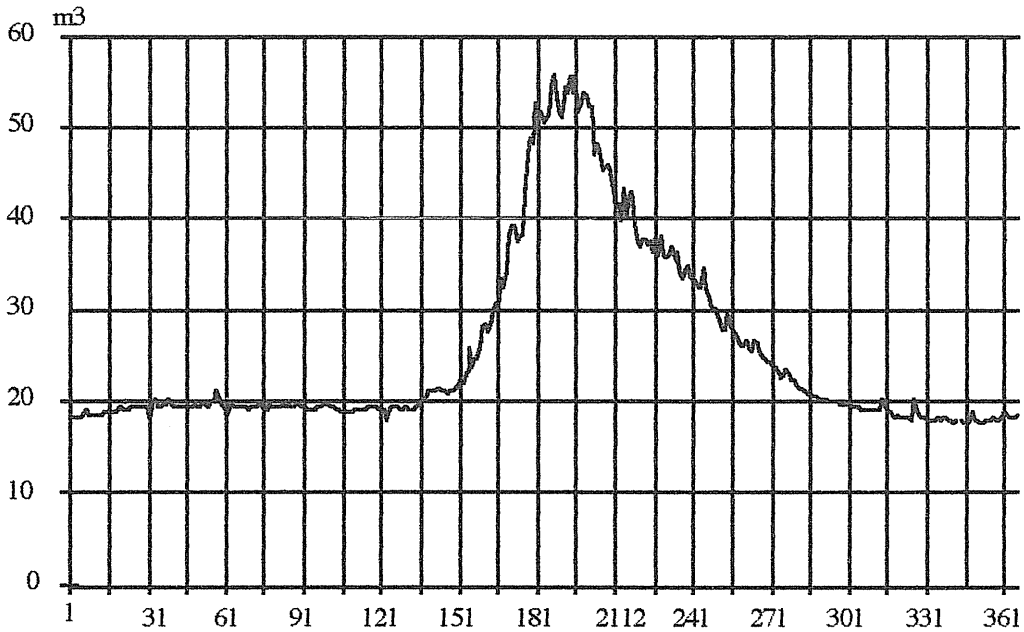
aylık değerler için yapılan hesaplamada 237 gibi bir değer elde edilmiştir (ATALAY, 1978, 199) Bu değerler araştırma alanımızdaki akarsuların ne kadar düzenli olduğunu aıkca göstermektedir. Yağıştan akıma geçen su miktarı, Yazıköy istasyonunda % 47'yi bulmaktadır. Bu değer ise, Türkiye'nin % 38 olan ortalamasından oldukça fazladır (ATALAY, 1986, 13). Yağıştan akıma geçen miktarın nisbeten fazla olması tamamen zeminin litolojik özelliklerine bağlıdır. Yani sızan su miktarı araştırma alanımızda fazla olup, bu su daha sonra akarsuları beslemektedir.

Araştırma alanımızda bulunan diğer bir akım istasyonu ise Gökpınar istasyonudur. Bu istasyonun akım değerleri üzerinde fazla durulmamıştır. Fakat yeraltı suları ile kaynakların beslenmesi veya karstik kaynakların oluşturduğu akarsuların akım özellikleri ve Yazıköy akım istasyonundaki akımları etkilemesi açısından önemli görüldüğünden kısaca değinilmiştir.

Bu istasyonda yıllık ortalama akım $4.84 \text{ m}^3 / \text{sn}$ dir. Yıllık ortalama akımın en düşük olduğu Aralık, Ocak, şubat ve Mart aylarının ortalama akımı $4.7 \text{ m}^3 / \text{sn}$, en yüksek değer ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında $5 \text{ m}^3 / \text{sn}$ dir. Görüldüğü gibi, en düşük akım ile en yüksek akımı gösteren aylar arasındaki değer çok küçüktür. Ayrıca, maksimum ve minimumlar pik şeklinde bir yükselme veya düşüş değil bir kaç aya dağılmış olarak görülmektedir. Bu bize akarsuyun yağıştan yzeyssel akışa geçen sularla değil tamamen yeraltı suları ile beslendiğini vermektedir.

Gökpınar Deresi'ni karstik kaynaklar oluşturmaktadır. Bu karstik kaynaklar Hezanlı Dağlarını meydana getiren, kalınlıkları oldukça fazla ve çatlaklı bir yapıya sahip olan kalkerlerden beslenmektedir. Kalkerlerin kalınlığının fazla olması oluşturdukları yeraltı sularının devamlılığını sağlamaktadır. Bunun için alçalan yeraltı suyu seviyesinin yükselmesi veya yeraltı suyunun akıma etkisi 4-5 aylık bir gecikmeyle görülmektedir. Yıllık ortalama akım ile yıl içinde en düşük ve en yüksek ayın ortalaması arasında büyük bir fark yoktur. Bundan dolayı çok düzenli bir akım gösterdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca bu akım istasyonunun bir zellide yıllık yağışla, yağıştan akıma geçen suyun ykseklide karşılaştırıldığında, akımın yağıştan yüksek çıkmasıdır. Başka bir ifadeyle, ortalama yağışı 550-600 mm. arasında olan su toplama havzasında 810 mm.lik bir akım gerçekleşmektedir. Akarsuyun su toplama havzası ile yeraltı suyu havzası birbirini karşılamamaktadır. Yani yeraltı suyu havzası daha geniş bir alanı karşılamaktadır. Büyük bir ihtimalle Hezanlı Dağı'nın güney yamaçlarının bir kısmı bu kaynakların su toplama havzası içinde kalmaktadır. Bu kesim bakıdan dolayı daha fazla yağış almaktadır. Dolayısı ile kaynakların

Tohma Çayı'nın rejimi daha çok büyük istasyon olan Hisarcık akım istasyonuna göre yapılmıştır. Önce bu istasyondaki ortalama günlük akımların yıllık gidişini gösteren diyağrama bakacak olursak (Şekil: 32) Haziran ayından itibaren ortalama akımın altına düşen akımlar, Temmuz ayının 15 ile Ağustos ayının 15'i arasında $20 \text{ m}^3/\text{sn}$ dolaylarında seyrettiği görülür. Ağustos ayının 15 inden itibaren akım biraz daha azalarak Ekim ayı sonuna kadar $18 \text{ m}^3/\text{sn}$ civarında devam etmektedir. Kasım ayında hafif yükselmeye başlayan akım, Ocak ayına kadar $20 \text{ m}^3/\text{sn}$ dolaylarında devam etmektedir. Ocak ayının başlarından itibaren tekrar düşmeğe başlayan akım Şubat ayı başlarına kadar $15 \text{ m}^3/\text{sn}$ dolaylarında sürmektedir. Şubat'ın 15'in den sonra hızla yükselmeye başlayan akım, Mart ayının 4-5'in de yıllık ortalama akım olan $25 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'yi aşmaktadır. Bu yükselme Mart ayı boyunca meydana gelmekte, Nisan ayı başlarında pik değere ulaşmaktadır. Bu yüksek değer veya $50 \text{ m}^3/\text{sn}$ den yüksek olan dönem, 27 Mart ile 20 Nisan arasında olan dönemdir.



Şekil: 32. Hisarcık Akım İstasyonunda Günlük Ortalama Akımın Gidişi

Mayıs ayında $40 \text{ m}^3/\text{sn}$ dolaylarında olan akım, yavaş yavaş azalarak Mayıs ayı sonunda $30 \text{ m}^3/\text{sn}$ dolaylarına düşmektedir. Tam olarak 5 Haziran'dan sonra $30 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'nin altına inmektedir. Bu düşüş Haziran ayı boyunca devam etmekte olup, Haziran'ın son haftalarında $25 \text{ m}^3/\text{sn}$ olan ortalama akımın altında kalır. Kısaca diyebiliriz ki Temmuz'dan itibaren ortalama akımın altında $20 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'ye yakın bir değer gösteren akarsu, Şubatın 15'in den itibaren hızlı bir yükselme göstererek $50 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Nisan ayında olan değere ulaşmaktadır. Diğer bir ifade ile, Yücel'in (1955) Fırat için ifade ettiği gibi, bu doruk noktası

24-25 gün devam ettikten sonra tekrar hızlı bir alçalmaya başlar. Bu alçalma Temmuz aylarına kadar hızlı bir iniş göstermektedir. Temmuz ayından sonra alçalmanın hızı oldukça yavaşlamaktadır.

Sonuç olarak, araştırma alanımızda bulunan Tohma Çayı basit rejimli bir akarsudur. Su seviyesi yıl içinde bir yükselme ve alçalma gösterir. Düzenli bir akarsu rejmine sahip olması, minumum ve maksimum değerler arasındaki farkın düşüklüğü, yukarıda kısaca açıklandığı gibi akarsuyun rejimi üzerinde sadece iklimin değil, bunun yanında litoloji ve yeraltı sularının da büyük bir etkisiyle dir.

5.5 SULARDAN FAYDALANMA

Darende Ovası ve Gürtün çevresinin hidrografik özellikleri incelendiğinde, daha önce de belirtildiği gibi, yörenin yeraltı (özellikle karstik kaynaklar) ve yerüstü suları yönünden zengin olduğu görülmektedir. Havza tabanlarının kenarlarından çıkan kaynakların oluşturduğu dereler ve sahanın ana akarsuyu olan Tohma Çayı, havza tabanına derince gömülmüşlerdir. Burada mevcut olan su potansiyeli yeterli midir? Ne ölçüde faydalanılmaktadır ve gelecekte uygulaması düşünülen yeni sulama planları bulunmakta mıdır? Konuya bu soruların cevapları ışığı altında açıklama getirilmeye çalışılacaktır.

Bu sorulara cevap aramadan önce sahada ekonomik değeri yüksek olan ve yöre halkı tarafından dikilen veya nasıl bakılacağı oldukça iyi bilinen kayısının yetiştirildiğini belirtmekte fayda vardır. Ayrıca, iklim kısmında da çeşitli formüller yardımıyla hesaplanan yağış indisi değerlerine göre, araştırma alanımızda Haziran'da başlayan ve Eylül ayı sonlarına kadar süren yaklaşık dört aylık kurak bir dönem belirmektedir.

Darende Ovası ve Gürtün çevresinde bugün yapılmakta olan tarım (tahıl hariç) sulamadan payını yeterince almaktadır. Akarsular tarafından çok fazla parçalanmış olan yörede vadi tabanları kayısı bahçeleri ile örtülüdür.

Özellikle Darende-Balaban havzalarında büyük ölçüde kayısı tarımında kullanılmakta olan, oldukça pahalı pompajla sulama tesisleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu yolla Tohma Çayı üzerinde kurulan Yenice, Çaybaşı, Balaban sulama pompajları, çaydan aldıkları suyu genellikle havzanın 1000 m. den yüksek kesimlerine aktarmaktadırlar. Pompajla alınan su pahalı olmasına rağmen, yöre halkı fiyatın yüksekliğinden çok su sırasının gelmemesinden veya bitkinin ihtiyacı olduğu dönemde su alamamaktan şikayetcidirler. Darende Ovası çevresinde bulunan kaynaklar ve pompaj sulamalarının bu kesimde suladığı alanlar tarıma elverişli alanların ancak % 30'unu oluşturmaktadır. Ayrıca, Darende Ovası'nda Tohma Çayı

yatağına yakın olan alanlarda köylüler tarafından çaydan pompajla alınan suyla da geniş alanlar sulanmaktadır.

Araştırma alanımızda yeraltı sularından da sınırlı olarak faydalanılmaktadır. Yeraltı sularından faydalanmayı sınırlayan sebeplerin başında havza tabanında geniş bir yayılım gösteren ve aratabakalı olarak bulunan jips gelmektedir. Bunun için yeraltı suyundan genellikle sığ veya verimi düşük olan kuyular olarak faydalanılmaktadır. Ayrıca çok düşük debisi olan veya sızıntı halindeki kaynakların bir araya toplanmasından (zenginleştirilmesi) sonra suyun havuzlarda toplanmasıyla yapılan tarım da sahada önem taşımaktadır.

Araştırma alanında görülen sulardan yararlanmanın bir diğer şekli de, akarsuyun yüksek kotlarından ark ve kapalı sistemlere alınan suyun başka sahalara taşınıp, sulamada kullanılması şeklindedir. Buna en iyi örnek Şuğul vadisinde Topraksu tarafında vadinin yukarı kesiminde önce kanala, belli bir yerden sonra borulara alınan suyun karşı tarafa geçirilmesidir. Ayrıca, Darende Ovası ve Gürün çevresinde bulunan araksuların büyük bir kısmı karstik kaynaklardan beslendikleri için oldukça berraktırlar. Alabalık yetiştirmeciliğine elverişli oldukları için bu akarsular üzerinde farklı yerlerde 5 tane Alabalık üretim çiftliği bulunmaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde yapılması düşünülen ve gerekli olan "Darende-Gökpınar sulama projesi" dir. Bu proje, Gökpınar kaynağının ayağında 1450 m. kodunda yapılacak regülatörden alınacak suyun cazibe kanalı vasıtasla Hacılar Köyü'nün güneyine kadar getirilerek sudan elektrik elde etmek için bir HES'nin kurulması amaçını taşımaktadır. Bu kurulacak olan santral Temmuz ve Ağustos aylarında, gelen suyun bütünü sulamaya verilmesinden dolayı, çalışmayacaktır. Ayrıca bu kesimde yapılacak bir pompaj vasıtasıyla 50 m. yükseltilerek 1500 m. koduna çıkartılacak olan suyla da 2056 ha arazi sulanacaktır. Ayrıca Darende'nin doğusunda Tohma Çayı'nın yerleşmiş olduğu dar ve derin vadide (Hisarcık Boğazında) Çatalbahçe, kuzeyde ise Ayvalıtohma Çayı üzerinde Göynük barajlarının yapılması düşünülmektedir.

TOPRAK .

6. TOPRAK

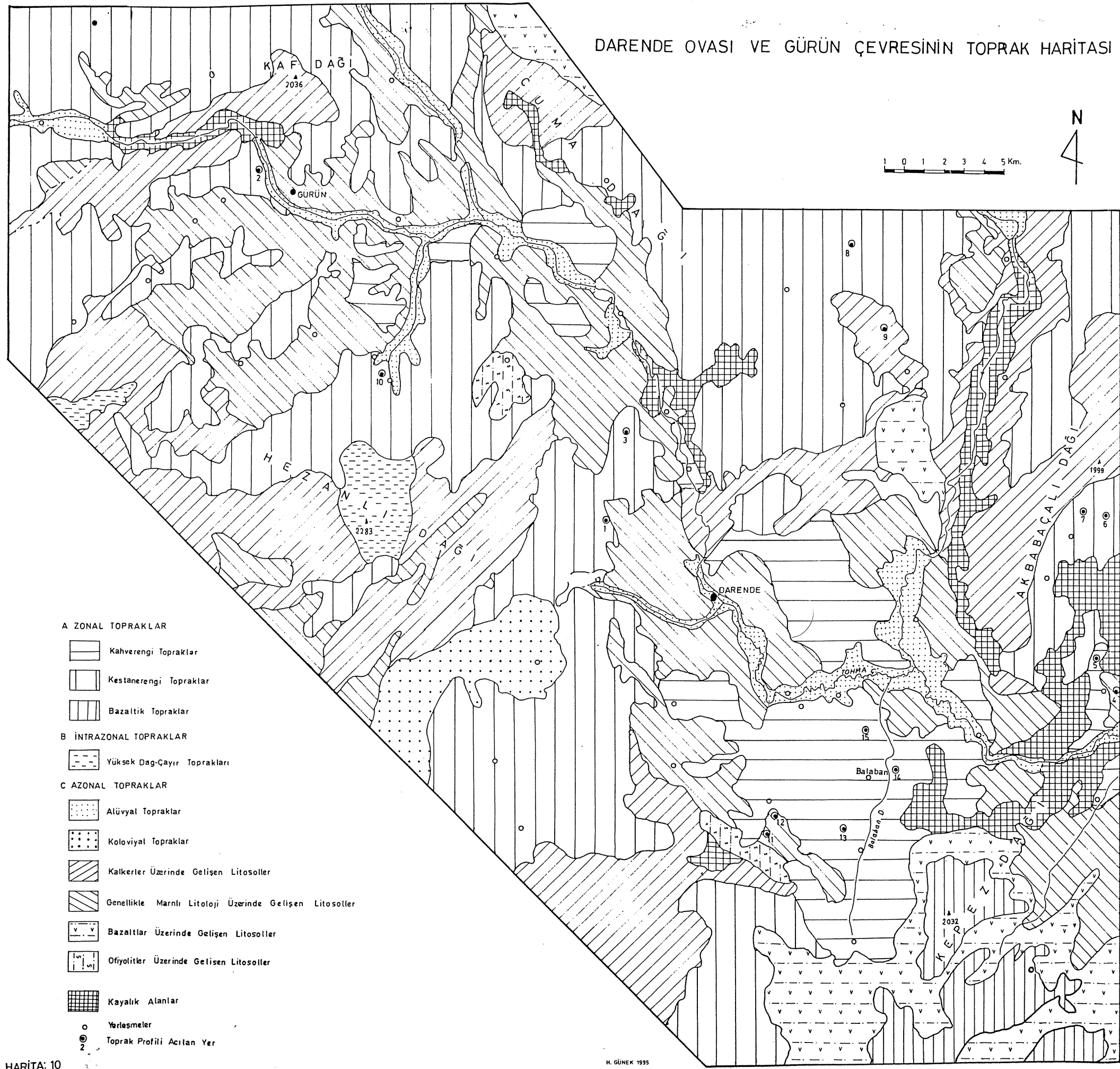
Darende Ovası ve Gürün çevresinin toprak özelliklerini ortaya koymak amacıyla arazi çalışmamız sırasında sahanın değişik bakı, yükselti ve eğim şartları dikkate alınarak, özellikle işlenmeyen sahalarda 15 kadar toprak profili açılarak toprakların fiziksel özellikleri, horizonlaşma durumları, renk, strüktür, derinlik, kirecin profil boyunca göstermiş olduğu dağılım, horizonlar arasındaki geçiş durumu ve kök dağılımı incelenmiştir. Ayrıca profillerin farklı horizonlarından aldığımız toprak numunelerinin fiziksel (tekstür) ve kimyasal (PH, Kireç, organik madde, katyon değişme kapasitesi, tuzluluk) analizleri Erzurum Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarında yaptırılmıştır. Bütün bu profil özelliklerine, analiz sonuçlarına, araştırma sahasında daha önce gerçekleştirilen çalışmalara, litoloji, jeomorfoloji, eğim, ortalama sıcaklık ve toplam yağış miktarını gösteren haritalara dayanılarak sahanın 1/100.000 ölçekli toprak haritası çizilmiştir (Harita: 10)

Bu çalışmalar sırasında elde ettiğimiz verilere göre, inceleme alanında oluşumları tamamlanmış ve gelişimi sonucunda horizonları iyice belirmiş çevre şartlarının etkisini yansıtan zonal topraklar kategorisinde, kahverengi topraklar, kestanerengi topraklar ve bazaltlar üzerinde gelişen Bazaltik topraklar yaygın olarak görülmektedir. Bu alt takımda yer alan topraklar araştırma alanımızdaki toprakların % 47.2 sini oluşturmaktadır. Pedojik sürecin yeterli olmadığı şartlar altında gelişmiş olan intrazonal topraklar kategorisinde ise sadece yüksek dağ-çayır toprakları bulunmakta olup, çok sınırlı bir sahada görülmürler. İyi gelişmemiş, genç Anozal topraklar kategorisinde ise alüviyal, koluviyal ve litosoller bulunmaktadır. Bu topraklardan litosoller, araştırma sahasında erozyon ve bitki tahribinin fazla olmasından dolayı oldukça geniş bir alan kaplamakta olup, %47.3 gibi geniş bir alanda görülmektedirler. Araştırma alanımızda bulunan topraklar, kenardan ortaya doğru birbirini kuşatan ve havza tabanına yaklaştıkça kuraklaşan iklim şartlarını da yansıtan iç içe kuşaklar halinde karakteristik bir yayılış gösterirler (ERİNÇ, 1965, 35). Fakat bu yayılış sahada gelişmiş olan litosoller tarafından çok belirgin bir şekilde kesintiye uğramaktadır. Araştırma alanındaki toprakların, bu şekilde sınıflandırılmasının yanında, ayrıca 1970 Toprak Taksonomisindeki yeri de kısaca belirtilmiştir. Bu bölümde önce inceleme alanının toprakların fiziksel ve özellikleri üzerinde durulacak daha sonra ise çeşitli toprak tipleri ayrı ayrı ele alınarak incelenecektir.

6.1. TOPRAKLARIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Çeşitli sebeplerle açığa çıkmış olan kesit ve açmış olduğumuz değişik profillere göre araştırma alanımızın toprakları iyi gelişmiş bir profil göstermezler. Bununla birlikte profil

DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN TOPRAK HARİTASI



gelişimi eğime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin plato yüzeylerinde eğimin nisbeten düşük olması nedeniyle (% 0.20 civarında), buradaki toprakların profilleri iyi gelişmiş olup, ABC horizonlarına sahiptirler. Fakat eğimin arttığı vadi yamaçlarında, dağlık alanların yamaçlarında ve fazla eğimli plato yüzeylerindeki topraklar da daha çok A(B)C veya AC profilleri görülmektedir. Bu alanlarda tahrib sonucunda zayıf bir bitki örtüsü bulunmaktadır. Bundan dolayı, toprağın üst horizonlarının büyük bir kısmı süprülüp götürülmüştür. Ayrıca litolojinin aşınmaya karşı dirençsiz olması da toprak profilinin gelişmesini veya tam olarak belirmesini engellemiştir.

Darende Ovası'nın ve Gürün çevresindeki toprakların derinliği, anakayanın litolojik özelliğine ve eğime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle havza tabanını oluşturan alçak platolar ve bu platolardan bir aşınım basamağı ile ayrılan yüksek platolar üzerindeki toprakların derinliği, nisbeten fazladır. Buna karşılık eğimin nisbeten yüksek olduğu yamaçlarda, yani alçak platolarla yüksek platolar arasındaki yamaçlarda, dağlık alanların yamaçlarında ve fay dikliklerinde bulunan kısımlarda topraklar oldukça sıgıdır. Örneğin Balaban yakınlarında (profil 014) açtığımız profilde toprağın derinliği yaklaşık 150 cm'yi bulmaktadır. Fakat Yenice yakınlarında açtığımız profilde derinlik 40 cm'ye ancak erişmektedir. Bu alanın yüksek kesimlerinde bulunan kalkerler çatlaklı bir yapıya sahiptir. Kalkerler üzerindeki toprak gelişimi, kalkerlerin yapısından dolayı oldukça sınırlanmış, böylece bu alanlardaki topraklar çok sıgıdır. Havzanın tabanını dolduran marn ve killi litolojinin hakim olduğu alanlarda ise taşınmanın fazla olmasından dolayı bu kesimlerdeki toprakların da derinliği azdır. (Tablo: 32).

Yamaçların etek kısmında bulunan koloviyal malzeme üzerinde orta derinlikte topraklar gelişmiştir. Yamaçlarda ise genellikle çok sıgı olan litosoller görülmektedir. Hatta fazla eğimli olan plato yüzeylerinde de sıgı topraklar mevcuttur. Toprak derinliği üzerinde geliştiği litolojiyle de yakın bir ilişki bulunmaktadır. Şöyle ki, Balaban çevresinde farklı litolojik birimler üzerinde açılan profillerden alüvyal malzeme üzerinde toprağın kalınlığı 130-150 cm. olmasına karşılık kil, kumtaşı ve ofiyolitler üzerinde açılan profillerdeki toprak derinliği 30-50 cm'yi ancak bulmaktadır. Killi ve marnlı ana kaya üzerinde de gelişen topraklarda A horizonu çok incedir. Ayrıca, araştırma alanımızın güneyinde bulunan Başdirek polyesindeki toprakların derinliği eğim şartlarının düşük olması ve ana metaryaldan dolayı oldukça kalın bir profile sahiptirler. Bu toprakların kalınlığı 120-200 cm. arasında değişmektedir. Araştırma alanımızın bir kısmını kapsayan DSİ (1990) çalışmasında da görüldüğü gibi, sahadaki toprakların çoğu az gelişmiş ve sıgı bir profil göstermektedirler. Bu çalışmada genellikle az eğimli tarım alanlarındaki ölçümler, baz olarak alınmıştır. Buna

rağmen toprakların sığılığı dikkati çekmektedir.

İnceleme alanımızda bulunan topraklar genellikle kahverengi ve kahverenginin değişik tonlarını oluşturan açık renkli topraklardır. Toprakların renklerinin kahverengi ve onun tonlarından olması yıkanmanın azlığından ve toprak içinde gereğinden fazla kireğin bulunmasından ileri gelir. Bir çok kesimdeki topraklar ise gri bir görünüm arz etmektedir. Bu rengi almalarında asıl sebep marnlı litolojiden ileri gelmektedir. Kalkerlerin erimesi sonucu oluşan dolinlerin ve uvalaların tabanında kırmızımsı kahverengi topraklar görülmektedir. Bu renkteki toprakların en iyi görüldüğü alan Başdirek polyesinin bulunduğu kesimdir. Ayrıca araştırma alanımızın çeşitli kesimlerinde bulunan bazaltlar üzerinde özellikle de sahanın doğusunda bulunan Kepez dağında koyu renkli topraklar görülmektedir. Bu topraklar oluşum bakımından kestenerengi topraklara benzerler, fakat litolojik yapının kireç içermemesi ve yüksekliğinin fazla olmasından dolayı araştırma alanının diğer kesimlerinde etkili olan kalsifikasyon olayı burada etkili değildir.

Yöremizde bulunan toprakların tekstürleri birbirine yakın özellikler gösterir. Bu ise, sahamızdaki jeolojik birimlerin farklı yaş ve litolojik özellikler göstermelerine rağmen petroğrafik özelliklerinin birbirlerine yakın olmasından ileri gelmektedir. Araştırma alanımızda bulunan toprakların tekstürü ²² tabloda da görüldüğü gibi tınlı, kumlu tınlı ve kumlu killi tınlı bünyeye sahiptir (Tablo: 32). Diğer bir anlatımla orta bünyeli topraklardan oluşmaktadır. Karstik alanlarda karstlaşma ile ortaya çıkmış olan çukurlukların tabanlarında ise ağır bünyeli topraklar gelişmiştir. Bu toprakların killi yapıya sahip olduğu DSI tarafından yapılan araştırmada da ortaya konulmuştur. Ayrıca, araştırma sahamızın doğusunda bulunan bazaltlar üzerinde de ağır bünyeli veya killi topraklar görülmektedir. Çalışma alanımızda bulunan toprakların horizonlarında alta doğru kil miktarlarında bir artış gözlenmektedir.

Darende Ovası'nın ve Gürün çevresi topraklarının horizonları genellikle farklı strüktüre sahiptirler. Sahanın topraklarının büyük kısmının üst horizonları granüler bir strüktür göstermektedir. Alt horizon veya B horizonları, üstten taşınan killin birikmesi, ana kayanın nisbeten killi olması ve organik madde miktarının düşüklüğünden dolayı genellikle blokumsu bir strüktür göstermektedir. Yukarıda da belirttiğimiz gibi, araştırma alanımızda bulunan üst horizonlardaki toprakların çoğu kumlu tın ve tınlı topraklar olduklarından bunlar üzerinde genellikle granir yapı gelişmiştir (ATALAY, 1989, 14). Ayrıca A horizonunda bu yapının gelişmesinde organik madde miktarının etkisi bulunmaktadır. Çalışma alanında bulunan

²² Fiziksel analizler Erzurum Topraksu Araştırma Enstitüsü'nde hidrometre metodu ile kimya mühendisi Salim Altıntaş tarafından yapılmıştır.

karstik çukurlukların içinde ve Kepez dağı bazaltlarının üzerinde gelişen toprakların üst horizonlarında blokumsu yapı görülmektedir. Bu kesimlerdeki toprakların alt horizonlarda iyice belirginleşen blokumsu strüktür yer yer masif bir görünüm almaktadır. Ayrıca toprak strüktrürlerinin iyi, orta ve zayıf derecede gelişmiş olmaları da yine organik madde miktarı ile ilgilidir (AKALAN, 1977, 70). Toprak strüktürü veya toprağın şekillenmesi ile tekstürü arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Araştırma alanımızdaki, özellikle toprağın alt horizonlarında kil miktarının nisbeten yüksek olması bu horizontda blok strüktürünün gelişmesini sağlamıştır.

Toprakların fiziksel özellikleri incelenirken dikkat edilmesi ve açıklanması gereken bir özellik de toprağı oluşturan primer ve sekonder tanelerin sınıflandırılmasıdır.²³ İnceleme alanımızda çakıl ve taş oranının en yüksek olduğu kesim havzanın kenarlarındaki yüksek alanları oluşturan çeşitli devirlere ait kalkerler üzerinde gelişmiş topraklardır. Buradaki topraklar içinde gelişen taş ve çakılların oranı % 50 ve daha fazladır. Toprak haritasında bu toprakların bulunduğu alanlar veya kesimler kalker üzerinde gelişmiş olan litoseller olarak gösterilmiştir. Taş ve çakıl oranı, kalkerler üzerinde gelişmiş topraklar kadar fazla olmasa da Kepez Dağı bazaltlarının bulunduğu kesimde de yüksektir. Bu kesimde taş ve çakıl oranı % 25-50 arasında değişmektedir. İçlerinde bol miktarda taş ve çakıl bulunan bu topraklar "litosol" veya "taşlı olgunlaşmamış topraklar" (AKALAN, 1978, 71) sınıfı içinde yer almaktadır. Ayrıca, fay yamaçlarının ve bazalt kornişlerinin eteklerinde bulunan kayşatlar üzerinde gelişen topraklar da bol miktarda taş ve çakıl içermektedirler.

Araştırma alanımızda bulunan topraklar organik madde yönünden birbirlerinden farklı değerler göstermektedir (Tablo: 33). Bu tabloda da görüldüğü gibi alçak kesimlerde bulunan topraklar organik madde yönünde orta bir değer gösterirken, yüksek kesimlerde bu oran nisbeten artmakta olup, bunun sonucunda bu alanlardaki topraklar humusca zengin veya orta derecede organik madde içeren toprak gurubuna girmektedir.²⁴ Araştırma alanımızdaki organik maddenin alçak kesimlerde nisbeten düşük olması yarı kurak iklim şartları altında tahrip edilmiş olan kuru ormanların yerine zayıf bir örtü oluşturan steplerin yerleşmesiyle ilgilidir. Yani yüzeydeki bitki örtünün zayıf veya fakir olması, organik madde miktarının da

²³ Toprak taneleri bireysel mineral parçacıklardan ibaret primer taneler ve bu tanelerin çeşitli bağlayıcı araçlarla bağlanması sonucunda oluşan kümeler yani sekonder taneler halinde bulunurlar. Toprağı oluşturan primer tanelerin 2 mm den büyük olanları çakıl ve taş olarak adlandırılır ki bunlara iskelet adı verilir (AKALAN, 1978,73 74).

²⁴ Toprakların organik madde bakımından guruplandırılmasında AKALAN.(1987, 222), ÇEPEL (1978, 107), ERİNÇ, (1965, 3) den yararlanılmıştır.

düşük olmasını sağlamıştır. Fakat yüksek kesimlerde aynı özellikteki bitki örtüsü bulunmasına rağmen bu kesimlerde organik madde miktarı % 3-2.5 arasında yüksek değerler göstermektedir (Tablo: 33). Bunun sebebi yükselti artınca sıcaklığın azalmasına bağlı olarak mikroorganizmaların faaliyetlerinin azalmasıdır. Mikroorganizmaların faaliyetlerinin azalması topraktaki organik madde miktarının artması demektir (IRMAK, 1972, 88-89). Yani sıcaklık şartlarının yetersizliğine bağlı olarak toprakta organik madde miktarı birikimi ön plana geçmiştir (ATALAY, 1989, 331). Ayrıca araştırma alanımızdaki toprakların organik madde miktarı toprak strüktürünün iyi gelişmemesinde de etkili olmaktadır.

Tablo: 32. Darende Ovası ve Gürün Çevresi Topraklarının Fiziksel Özellikleri

Profil No	N.D.cm	T.Derinlik	Yükse.	Ana kaya	Bitki Örtüsü	Eğim %	Kum %	Mil %	Kil %	Bünye
Kahverengi Topraklar										
A001	12	85	1400	Kum t.	A.Step	15	44	44.36	11.64	tın
B001	40		1400		A.Step	15	50	24.36	25.64	Kumlu killi tın
A002	15	80	1400	Marn	A.Step	20	44	42.36	13.64	tın
C002	85		1400		A.Step	20	40	40.36	19.64	tın
A005	25	150	1200	Kalker	A.Step	5	42	40.36	17.64	tın
B005	100		1200	"	A.Step	5	32	25.36	25.64	tın
C005	120		1200	Kalker	A.Step	5	68	24	7.6	Kumlu tın
A013	12	130	1200	Jips	Kekik	1	56	24.36	19.64	kumlu tın
B013	50		1200	Jips	A.Step	1	40	48.36	11.64	tın
A014	5	150	980	Alüviyal	A.Step	1	30	46.36	23.64	tın
B014	80		980	Alüviyal	A.Step	1	52	28.36	19.64	tın
A015	10	120	1150	Marn	A.Step	15	50	34.36	15.64	tın
B015	35		1150	Marn	A.Step	15	44	36.36	19.64	tın
Kestane Renkli Topraklar										
A003	20	100	1370	Kil T.	A.Step	20	44	36.36	19.64	tın
B003	50		1370	"	A.Step	20	34	36.36	29.64	killi tın
A006	15	80	1600	"	A.Step	5	56	32.36	11.64	kumlu tın
B006	90		1600	"	A.Step	5	40	38.36	21.64	tın
A007	20	100	1600	Kalker	A.Step	10	50	34.36	15.64	tın
B007	40		1600	Kalker	A.Step	10	50	34.36	15.64	tın
A008	12	140	1600	J.Kal.	A.Step	30	50	38.36	11.64	tın
B008	30		1600	J.Kal.	A.Step	30	56	32.36	11.64	kumlu tın
Kalker ve marnlı litoloji üzerinde gelişen litosoller										
A009	5	50	1550	Kalker	A.Step	5	40	50.36	9.64	siltli tın
A011	20	50	1400	Kalker	A.Step	3	60	26.36	13.64	kumlu tın
B011	60		1400	Kalker	A.Step	3	70	12.36	17.64	kumlu tın
Ofiyolitler üzerinde gelişen litosoller										
A004	5	30	1090	Ofiyolit	A.Step	20	64	28.36	7.64	kumlu tın
C004	170		1090	"	A.Step	20	60	30.36	9.64	kumlu tın

Darende Ovası ve Gürün çevresinin toprakları genellikle alkali karakterdedir. Ana madde pH değeri üzerinde önemli etkindir. Özellikle volkanik kayalar veya bazaltların anakayayı oluşturduğu toprakların pH miktarı düşük olup, nötr reaksiyon göstermektedir.

Fakat ofiyolitler üzerinde gelişmiş olan topraklar çok genç, diğer bir ifade ile yeni ayrılmış ana metaryaldan oluştuğundan bu toprakların pH değeri yüksek veya orta alkali özellikler göstermektedir. Ofiyolitler üzerinde gelişen toprakların üst katındaki pH miktarı az da olsa bu horizontdaki N kanyonlarının alt katlara doğru taşınması sonucu anakayanın pH'ından daha düşük bir değer gösterirler. Fakat alt katlarda üst horizonlara taşınan kanyonların sebep olduğu birikme sonucunda pH miktarı ana kayanın pH'ından daha yüksek bir değer sunmaktadır. Kalker ve bileşiminde kalker hakim olan kayalar ise yüksek pH değerine sahiptirler. pH değeri genellikle toprakta mevcut bulunan kireç miktarına bağlı olarak artma veya azalma göstermektedir. Çalışma alanımızdaki toprakların pH'i 7,6 ile 8 arasında değişmektedir. Yani hafif alkali ile orta alkali arasında bir reaksiyon göstermektedirler (Tablo: 33).

Tablo: 33. Darende Ovası ve Gürün Çevresi Topraklarının Kimyasal Özellikleri

Profil No	HCO ₃	Ca+	Mg	Klor	Tarla Kap	pH	CaCO ₃	Fosfor	Potasyum	O.Mad%	T.Na	C.E.C	E.S.P	C.E.
Kahverengi Topraklar														
A001	76.8	66.4	2.35	17.25	7.71	18	0.64	70.2	1.86	0.453	23.95	1.67	1.2	
B001	31.2	81.9	1.17	18.28	7.6	36	1.37	49.1	1.39	0.51	22.93	1.54	1.4	
A002	127.2	58.2	2.16	21.69	7.72	46.3	0.92	56.2	1.28	0.453	30.57	1.33	1.6	
C002	36	64.6	2.35	18.07	7.85	30	0.46	117	1.16	0.566	30.57	1.13	1.6	
A005	211	68.3	1.27	18.92	7.7	58.5	0.92	62	1.63	0.453	20.89	1.14	1.3	
B005	122.4	31.9	1.41	28.23	8.24	38.6	0.46	21.1	0.93	0.793	22.93	2.45	1.1	
C005	31.2	38.2	3.5	23.14	9.4	*31.3	0.46	25.7	0.93	3.567	33.2	10.3	1.9	
A013	105.6	28.2	1.17	21.89	7.85	32.1	1.15	42.1	1.63	0.453	26.49	1.64	1.4	
B013	60	18.2	3.52	29.19	7.45	6.4	0.92	35.1	1.63	0.566	36.68	1.46	1.6	
A014	60	57.3	2.53	26.35	7.79	16.7	2.06	43.3	1.08	0.566	28.02	1.84	1.9	
B014	73.2	40	1.31	30.31	7.95	34.7	0.46	87.8	1.63	1.472	24.46	5.65	1.4	
A015	93.6	51	1.27	20.42	7.66	36	0.69	87.8	1.63	0.453	20.38	1.24	1.9	
B015	69.6	62.8	2.35	20.45	7.84	43.7	0.23	88.8	1.16	0.453	18.85	2.27	1.6	
Kestane Renkli Topraklar														
A003	112.8	100.1	1.27	24.54	7.83	25.7	0.46	70.2	1.05	0.51	26.49	1.55	1.6	
B003	146.4	61	2.53	27.38	7.72	52.7	1.6	58.5	1.28	0.51	27	1.63	1.6	
A006	66	51	0.94	23.4	7.68	6.4	0.46	72.5	3.14	0.453	34.65	1.24	2.5	
C006	120	62.84	1.97	24.11	7.77	51.4	0.92	26.9	1.39	0.453	21.4	1.94	1.2	
A007	30	38.2	1.31	23.51	7.71	36	2.29	124	2.56	0.566	32.1	1.01	1.2	
B007	30	38.2	1.17	23.51	7.71	36	2.29	124	2.56	0.566	32.1	1.62	1.6	
A008	181.2	35.5	2.35	22.68	7.83	28.9	0.23	99.5	2.91	0.453	32.1	1.31	1.2	
B008	33.6	51	2.25	24.89	7.83	20.6	0.23	45.6	2.09	0.453	39.74	0.99	1.4	
Kalker ve marnlı litoloji üzerinde gelişen litosoller														
A009	25.2	31.9	2.44	33	7.56	11.6	0.46	117	3.25	0.566	51.46	0.91	1.6	
A011	74.2	47.3	3.28	21.43	7.73	41.1	1.83	56.2	1.63	0.623	22.93	2.56	4.4	
B011	127.4	45.5	3.28	23.08	7.84	38.6	5.5	39.8	1.05	0.906	20.38	4.24	1.6	
A012	54	41	1.17	24.96	7.84	35.4	3.44	55.7	1.6	0.453	24.46	1.73	1.4	
Ofiyolitler üzerinde gelişen litosoller														
A004	91.2	33.7	2.35	20.17	7.93	2.6	0.46	23.4	1.16	0.453	29.04	1.49	1.2	
C004	30	51.9	3.52	22.9	8.07	9	5.6	14	1.3	0.51	34.14	1.4	0.9	

Yüksek kesimlerde yağışlar fazla olmasına rağmen bu alanlardaki pH oranı alkalen bir özellik göstermektedir. Bunun sebebi bu alanlarda oluşan toprakların anakaya özelliklerini yansıtan genç topraklar olmalarından ileri gelmektedir. Yani ana kayanın yapısında mevcut bulunan bazlar toprağın bünyesinden uzaklaşmamışlardır.

Araştırma alanımızda toprakların büyük kısmında CaCO_3 mevcuttur. CaCO_3 miktarı horizonlar boyunca değişiklik göstermektedir. Toprağı oluşturan anakaya ile yakın ilişki içinde bulunan CaCO_3 miktarı, araştırma alanımızdaki topraklarda da ana kayaya bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Kalker anakaya üzerinde gelişmiş olan topraklarda kireç miktarı % 20 ile 60 arasında değerler gösterip, kireçli ve çok kireçli yapıdadırlar. Bazalt ve ofiyolit anakayalar üzerinde gelişmiş bulunan topraklarda ise kireç miktarı % 5 den düşük olup, bu topraklar kireç bakımından fakir bir yapı göstermektedirler (Tablo: 33). Ayrıca araştırma alanımızdaki topraklarda genellikle kireç miktarının fazla olmasının sebebi yörede görülen yarı kurak iklimdir. Yarı kurak iklim şartlarında yağış miktarı topraktaki kireçi bütünüyle yıkayıp toprak bünyesinden uzaklaştırmaya yetmemektedir. Bunun sonucunda yöredeki kahverengi, kestanerengi topraklar ve bazı litosellerde yıkanma sonucu A horizonunda taşınan kireç B ve yer yer C horizonunda birikmişlerdir. Bu birikme alçak kesimlerde B horizonunda olmakta, yüksek kesimlerde ise yağışın artışına bağlı olarak C horizonunda gerçekleşmektedir. Aynı şekilde alçak kesimlerde yağışın daha az olmasına bağlı olarak A horizonundaki yıkanma az yükseklerde ise bu horizonundaki yıkanma daha fazladır. Sonuçta bu toprakların B ve C horizonlarda biriken kireç yumrular oluşturmaktadır. Bu yumrular arazi çalışmaları sırasında arazide açılan profi kuyularında çok net olarak gözlenmiştir. Yine alt horizonların renklerinin açık olması kalker miktarının fazla olmasıyla da ilgilidir. Yani toprak renginin açık olmasından organik maddenin düşüklüğünün yanında kalker miktarının fazla olması da etkili olmaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde bulunan toprakların katyon değişme kapasiteleri genellikle yüksektir. Katyon değişme kapasitesi 18-50 Meq/lt. arasında değerler göstermektedir. Katyon değişme kapasitesi bilindiği gibi genellikle toprakta bulunan organik madde miktarı ve kil oranı ile yakın bir ilişki içindedir. Yani araştırma alanımızdaki topraklar organik madde yönünden fakir veya orta zenginlikte olmalarına rağmen, kil oranının nisbeten fazlalığı katyon değişme kapasitesinin yüksek olmasını sağlamaktadır. Ayrıca, çalışma alanında bulunan toprakların üst horizonlarında katyon değişme kapasitesinin yüksek olması organik madde ile ilişkilidir. Alt horizonlarda katyon değişme kapasitesinin yüksek olması ise, toprağın bünyesinde nisbeten üst kesimlerden daha fazla bulunan kil ile dengelenmektedir. Dikkat edilmesi gerekli olan bir konu da ofiyolitler üzerinde gelişen

topraklarda kil oranının oldukça düşük olması ve organik madde miktarının da diğer ana kayalar üzerinde gelişen topraklara yakın olmasına rağmen katyon değişme kapasitesinin yükseklidir.

Araştırma alanımızda bulunan toprakların değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 0.9-10.3 arasında değişmektedir. Saturasyon ekstraktının elektrik geçirgenliği milimhos/cm. olarak 0.9-4.4 arasında bulunmaktadır. 4 milimhos/cm.'nın üzerinde olan değerler tuzluluğu ifade etmektedir. Görüldüğü gibi sahada değişebilir sodyum yüzdesi düşük, tuzlulukta sadece bir yerde görülmektedir (Tablo: 33).

6.2. TOPRAK TİPLERİ

Darende Ovası ve Gürün çevresinin toprakları genellikle yörede görülen yarı kurak iklim şartları ve bu iklim şartlarında havza tabanlarında oluşan step ile havza çevresinde kuru ormanların tahribi ile sahaya yerleşen antropojen step vejetasyonunun özelliklerini yansıtan topraklardan oluşmaktadır. Dolayısıyla bu tür bir özellik gösteren alan topraklarının karakterlerine sahiptir. Fakat, reliyef özellikleri, iklim ve bitki örtüsü üzerinde etkili olduğu gibi, inceleme alanının toprakları üzerinde de etkili olmuştur. Bu etkinin sonucunda zonal toprakların profillerinde de büyük farklılıklar oluşmuştur. Yani alçak kesimlerde yağış azlığının toprak oluşumu üzerindeki çok belirgin etkisi yüksek kesimlerde belli bir ölçüde silinmiştir. Ayrıca litolojinin de aşınmaya karşı dirençsiz olması sonucunda eğimli alanlarda da litoseller gelişmiştir. Araştırma alanımızda eğimi % 20 fazla olan alanlar geniş yer kaplamaktadır (Harita: 5). Bu durum ise, belirtilen alanlardaki litosellerin ne kadar geniş bir sahaya yayıldığı hakkında kısada olsa bir bilgi vermektedir. Araştırma alanımızın jeomorfolojik yapısı dikkate alındığında çok değişiklik arz etmektedir. Bunun sonucunda Dadende Ovası ve Gürün çevresinde iklim özelliklerini yansıtan iklimik topraklar ile anakaya ve reliefin etkili olduğu genç toprakların dağılımı birbirine yakın oranlar göstermektedir. Ayrıca 2000 m.den yuksekte bulunan alanlarda pedojenik sürecin yetersiz olduğu çok sınırlı alanlarda İntrazonal topraklar görülmektedir. Aşağıda bu alt takımlara ait toprak guruplarının fiziksel ve kimyasal özellikleri, yukarda verilen tabloların da yardımıyla ayrı ayrı belirtilmeye çalışılacaktır.

6.2.1. Zonal Topraklar

Oluşumlarında iklim faktörlerinin aktif rol oynadığı, toprağın oluşumunda etkili olan diğer (anakaya, jeomorfoloji, zaman) faktörlerin ikinci planda kaldığı bu toprak gurubundan araştırma alanında Kahverengi, Kestane renkli ve bazaltlar üzerinde gelişen Bazaltik topraklara rastlanmaktadır. Bu guruptaki topraklar yaklaşık olarak araştırma alanımızın %

47.3'ini kaplamaktadır.

6.2.1.1. Kahverengi Topraklar

Araştırma alanımızın asıl zonal toprak guruplarından biri olan kahverengi topraklar, çeşitli faktörlerin etkisiyle oluşan litosller tarafından yer yer kesintiye uğramıştır. Bu topraklar araştırma alanımızdaki havza tabanlarında, özellikle de Darende Ovası'nda 1000-1300 m.ler arasında geniş bir yayılım göstermektedirler. Suçatı-Yazıköy Ovalarında 1200-1350 m.ler arasında sınırlı bir alanda rastlanmaktadır. Gürün Havzası'nda ise 1300-1500 m.ler arasında görülmektedir. Gürün Havzası'nın tabanının yüksek olmasından kahve renkli topraklar sınırlı bir yayılıma sahiptirler.

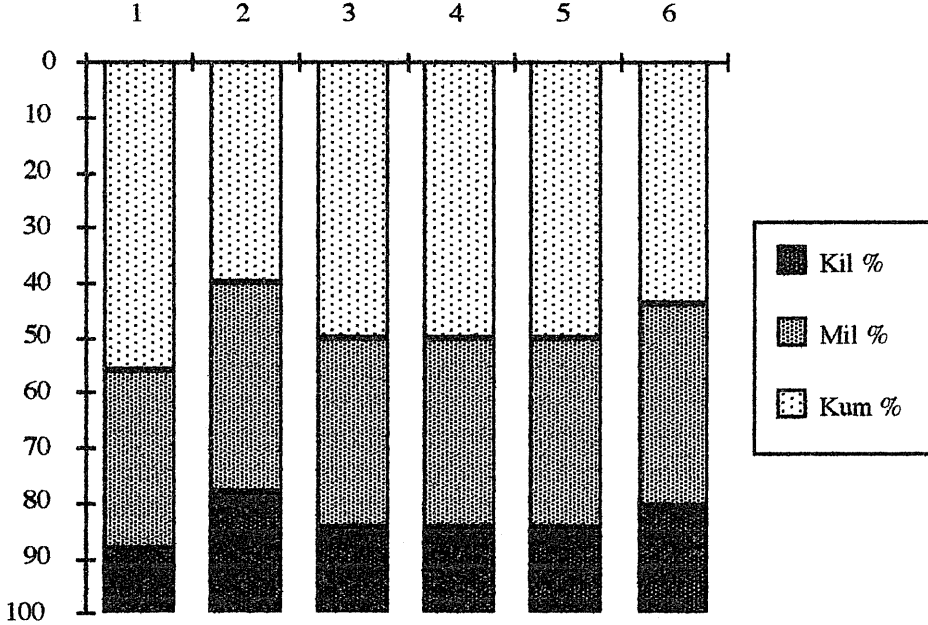
Darende Ovası ve Gürün çevresinde, havza tabanlarında görülen kahverengi topraklar farklı yaşta ve litolojik özelliklere sahip formasyonlar üzerinde gelişmişlerdir. Fakat bu formasyonların çoğunda marn, kil ve kalker bileşimleri büyük oranda hakimdir. Diğer bir ifade ile, bu kayaların petrografik bileşimleri birbirine yakın olduğu için, bu toprakların fiziksel özelliklerinin de büyük benzerlik göstermesini sağlamıştır. Yani toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirine yakındır.

Araştırma alanımızda bulunan kahverengi toprakların profil gelişimi iyi değildir. Fakat yine de bu topraklar eğime ve anakayaya bağlı olarak bazı alanlarda iyi profil gelişimi göstermektedirler. Eğimin düşük olduğu Balaban çevresindeki çok sınırlı Alüviyal malzeme üzerinde ve ova tabanında daha yaşlı birimler üzerinde yataya yakın bir şekilde duran Çaybaşı formasyonunun bulunduğu alanlarda nibeten iyi profil gelişimi görülmektedir. Ayrıca ova tabanında bulunan jipsler üzerindeki topraklarda iyi profil gelişimi dikkati çekmektedir.

Kahverengi toprakların görüldüğü alanlarda genellikle kuru tarım yapılmaktadır. Ancak vadi tabanlarında, sulama yapılabilen alanlarda yer yer kayısıcılık yapılabilmektedir. Toprakların derinliği anakayanın çeşidine ve eğim değerlerine göre farklılıklar göstermektedir. Hafif eğimli alanlarda toprağın derinliği nisbeten artmaktadır. Fakat toprağın derinliğindeki asıl artış anakaya veya anametaryala göre değişmektedir. Özellikle birikmiş malzeme üzerinde oldukça derin topraklar gelişmiştir. Bu şekilde oluşan, diğer bir anlatımla derin topraklar araştırma alanımızda oldukça sınırlı bir saha kaplamaktadır. Bunlara en iyi örnek Balaban dolaylarında gelişen ve kalınlığı 100 cm. den fazla olan toprakları verebiliriz. Ayrıca havza tabanında bulunan jipsler çok çabuk ayrıştıkları için bu ana kaya üzerinde gelişen kahverengi topraklarında derinliği 100 cm.den fazladır. Marn ve kilaşının aşınma ve

taşınmaya karşı dirençlerinin düşük olmasından dolayı, bu anakayalar üzerinde gelişen topraklar genellikle sıg ve orta kalınlıktadırlar.

Araştırma alanımızda görülen kahverengi toprakların A horizonu genellikle 10-20 cm arasında değişmektedir. Kahverengi veya grimsi kahverenginde olan bu horizon da kök dağılımı iyi olup, B horizon a geçiş sınırı genellikle dalgalıdır. Kahverengi olan B horizonu 35-40 cm derinliğe sahiptir. B horizonunun derinliği profilden profile değişmektedir. Bazı alanlarda B horizonu oldukça incelmektedir. Araştırma alanımızın bulunan toprakların B horizonlarında kireç ve kil birikimi görülmektedir (Şekil: 33). Yağış miktarının düşük olmasından dolayı kireç genellikle B horizonunda birikmiştir. Fakat B horizonundaki kireç profilin herhangi bir kesminde birikmemiş olup, değişik seviyelerde görülmektedir. Bunun sebebi üst tabakalardan taşınan kirecin B horizonunda kuraklığın şiddetine bağlı olarak birikmesidir. Fakat toprak yüzeyinde bulunan bitki örtüsünün kökleri yardımıyla tekrar yüzeye doğru taşınırlar. Böylece kireç B horizonun tümüne dağılmış olur. Kahverengi topraklardaki birikim zonu genellikle az derinde bulunup, 30-40 cm.ler arasında değişmektedir.



Şekil: 33. Kahverengi Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı

Kahverengi topraklar, A horizonundaki organik madde miktarına bağlı olarak, orta ve iyi derecede gelişmiş granüler bir strüktür gösterirler. B horizonundaki kil miktarının artması ile, orta gelişmiş prizmatik bir strüktür görülür. C horizonunda ise kil miktarının artmasına bağlı olarak masif strüktür görülmektedir. Havza tabanlarında vadilerin dışındaki alanlarda genellikle zayıf bir bitki örtüsü bulunmaktadır. Bu alanlarda kök sisteminin iyi gelişmemiş ve

organik maddenin de zayıf olması, strüktürün belirginleşmesini engellemiştir. Bunun için araştırma alanımızda bulunan kahverengi topraklarda strüktür gelişimi zayıf veya orta derecededir. Ayrıca toprakların organik madde yönünden fakir veya orta zenginlikte olması da strüktürün az gelişmesi üzerinde etkili olmuştur (Tablo: 33).

Araştırma alanında bulunan kahverengi topraklar daha çok tınlı ve kumlu tınlı olup, orta ve ağır bünyeli topraklardır. Genellikle kilin yıkanıp taşınmasından dolayı üst horizonlarında kil miktarı düşüktür. A horizonu orta bünyeli (kumlu tınlı) olan bu topraklar da kil ve toz (silt) miktarı derine doğru bir artış göstermektedir. Bu artış süreklilik göstermeyip, B horizonundan sonra derine doğru tekrar kil ve toz miktarında bir azalma görülmektedir. Alt horizonlarda kil birikimi daha fazla olduğu için bu topraklar ağır bünyeli topraklardır (Tablo: 32).

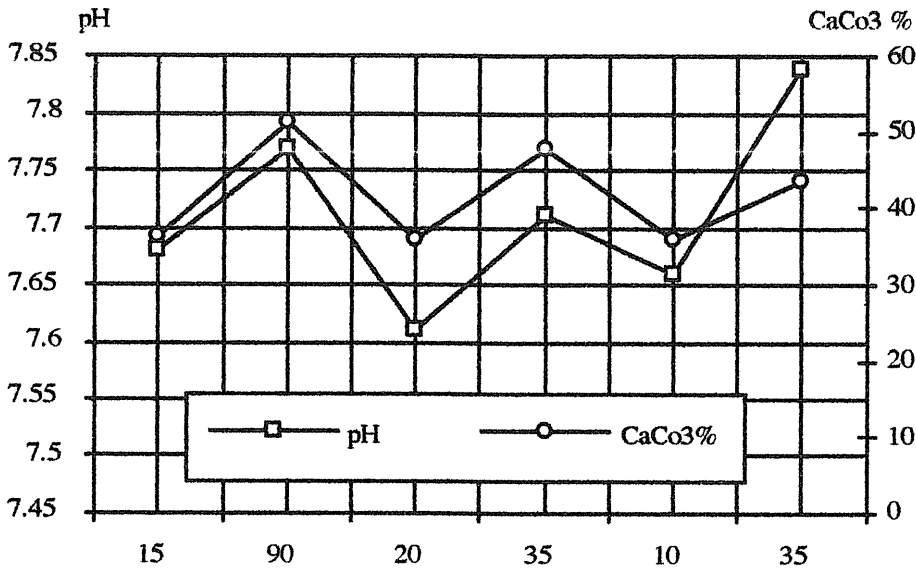
Araştırma alanımızdaki kahverengi topraklar organik madde yönünden oldukça fakirdirler. Bu toprakların daha çok step formasyonu altında gelişmiş olması ve ot formasyonunun da asıl karakterini geniş olarak yitirmiş bulunması veya çok zayıf bir örtü oluşturması, organik madde miktarının düşüklüğünü sağlamıştır. Üst horizonları orta derecede organik maddeye sahip olup, toprağın derinliklerine doğru inildikçe organik madde miktarı azalmaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki kahverengi topraklar genellikle alkalın bir reaksiyon göstermektedirler. A horizonundaki pH değeri 7.6 ile 7.7 arasında oynamaktadır. Bu değer B horizonunda bir miktar artmakla birlikte pek fazla bir değişiklik göstermez, 7.8 sınırında olup, nadiren 8'i bulur. C horizonu 8 sınırına yaklaştığı gibi bazan bu sınırı aşmakta ve kuvvetli alkalın özellik kazanmaktadır. Toprağın pH değeri ile CaCO_3 arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yani CaCO_3 arttıkça pH miktarı da artmaktadır. Araştırma alanında bu özellik açıkça görülmekte olup, profil boyunca derinlik arttıkça CaCO_3 miktarı da artmakta, buna bağlı olarak pH değerinde yükselmeler görülmektedir. Fakat bazı kesimlerde CaCO_3 miktarı artmasına rağmen pH'nın değeri aynı oranda yükselmemektedir. Bunun sebebi, toprakta sodyum miktarının düşük olmasıdır (Tablo: 33, Şekil: 34).

Araştırma alanında bulunan kahverengi toprakların üst horizonlarında geçirgenlik iyi olmasına karşılık, alt horizonlarda kil miktarının artmasına bağlı olarak, geçirgenlikte bir düşüş görülmektedir. Kahverengi topraklardaki geçirgenlik genellikle 0,453 ile 0,650 arasında değişmektedir. Fakat bu miktar özellikle jipslerin bulunduğu alanda 0,472 yi bulmaktadır. Fosfor batımından fakir ve orta zenginlikte olan kahverengi topraklar potasyum

bakımından oldukça zengindirler (Tablo: 32).

Araştırma alanımızda bulunan kahverengi toprakların katyon değişme kapasiteleleri sahanın diğer kesimlerine oranla düşüktür. Katyon değişme kapasitesinin düşük olmasının sebebi bu toprakların organik madde miktarı bakımından fakirliğidir. Ayrıca kil ve toz miktarının kumdan az olması, katyon değişme kapasitesinin düşük olmasını sağlamıştır. Arazide açılan profillerden alınan numunelere bakıldığında, bu örneklerden birinde değişebilir sodyum yüzdesi 10.3 olarak belirmiştir. Aynı numunede pH değeri ise 9.4 'dür. Burada değişebilir sodyumun pH üzerindeki etkisini açıkça görülmektedir. Darende Ovası ve Gürün çevresinde araziden alınan 29 toprak numunesinden sadece bir tanesinde elektrik geçirgenliği 4 milimhos/cm.'nın üzerinde tesbit edilmiştir. Bu örnek ova tabanındaki jips anakayası üzerinden alınmıştır. Bu ise, jips anakayası üzerinde gelişen topraklarda uzluluk probleminin olacağını açıkça ifade etmektedir (Tablo: 33).



Şekil: 34, Kahverengi Topraklarda pH ile CaCO₃ Arasındaki İlişki

6.2.1.2. Bazaltik Topraklar

Araştırma alanında bir diğer zonal toprak gurubuna dahil toprakları bazaltik toprak meydana getirmektedir. Bu topraklar araştırma alanımızın doğusundaki (güneydoğusunda) Kepez Dağı üzerinde gelişmişlerdir. Diğer bir ifade ile Kepez Dağı'nı oluşturan bazalt platoları üzerinde gelişmişlerdir. Bu toprakların özellikleri bir dereceye kadar benzer iklim şartlarında gelişen kestane rengi toprakların özelliklerine yakınlık göstermektedir.

Eğimi % 10-20 arasında değişen ve hafif dalgalı olan plato yüzeyinde görülürler. Geliştikleri alanın yüksekliği 1900-2150 m.ler arasında bulunmaktadır. Bu alanlarda yağış 800-900 mm. arasında değişmekte olup, yıllık ortalama sıcaklığı ise 6-5°C arasındadır.

Araştırma alanımızda bulunan bazaltik toprakların derinlikleri eğime bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu topraklar genellikle sıg ve orta derinliktedirler. Sığ olan topraklar genellikle taşlı topraklardır. Diğer bir ifade ile, taş ve çakıl miktarı toprağın % 50 sine yakın kısmını oluşturmaktadır. Bu topraklar yüksek kesimlerde geliştikleri için iklim şartları bu sahaların ancak mera olarak kullanılmasına imkan vermektedir.

Bu toprakların A horizonu granüler strüktürde olup, yer yer blok strüktürde görülmektedir. B horizonunda, toprağın üst kesiminden taşınan kil miktarındaki artmaya bağlı olarak, prizmatik strüktür görülmektedir. B horizonunda yer yer, C horizonunun hemen hemen tümünde masif strüktür görülmektedir.

Ayrıca bazaltlar üzerinde gelişen toprakların bünyesi anakayanın özelliklerinden dolayı genellikle killidir. Ağır bünyeli olan bu topraklarda kil miktarı üst horizonlardan alta doğru yıkanmaya bağlı olarak devamlı bir artış göstermektedir.

Bu toprakların A horizonlarında orta zenginlikte organik madde bulunmasına karşılık, tam ayrışmamış olan organik maddenin alt katlara taşınması zor olduğu için, organik madde bu katlarda toprağa karışmaz. Böylece alt horizonlar organik madde bakımından fakir kalmaktadırlar. Fakat bazaltlar üzerinde gelişen topraklar minarel yönünden oldukça zengindirler.

Bazaltik topraklar üzerinde, oluştukları anakayanın litolojik özelliklerinden dolayı, CaCO_3 miktarı düşüktür. Bu toprakların pH'ı 7-7,5 arasında değişmektedir. Bazalt anakayası üzerinde gelişen bu toprakların reaksiyonunun alkalen olması gerekmektedir. Oysa bunlar nötr veya az alkalen bir reaksiyon göstermektedirler. Bunun sebebi yüksek olan yağışların bazik katyonları yıkamasından ileri gelmektedir. Bu toprakların bünyesinde bulunan kil miktarının yüksek olmasından dolayı katyon değişme kapasitesi de oldukça yüksektir (TOPRAKSU, 1985).

6.2.1.3 Kestane Renkli Topraklar

Darende Ovası ve Gürtün çevresinde, yüksek kesimleri oluşturan Jura-Alt Kretase ve Üst Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişmişlerdir. Bu topraklar araştırma alanımız içinde % 35 gibi geniş bir yayılıma sahiptirler. Kestane renkli topraklar araştırma alanımızın şu kesimlerde görülmektedir. Güneyde Günpınar Şelalesi'nin doğu ve batısı ile Gürtün Havzası'nın özellikle doğusu, kuzeyde ise Kaf Dağı'nın kuzey kenarında kesintisiz olarak yayılan bu topraklar, araştırma alanının kuzeydoğusunda Ağilyazı dolaylarında da geniş bir alanda görülürler. Ayrıca sahamazın doğusunda bulunan Akbabaçalı Dağı'nın doğu ve batı

yamaçlarında şeritler halinde uzanarak yayıldığı görülmektedir (Harita: 9). Kestanerengi toprakların görüldüğü alanlarda hakim topoğrafya hafif dalgalı düzlüklerdir. 1400-2000 m. arasındaki alanlarda görülmekte olan bu toprakların yüzey eğimi düşük olup, % 0-20 arasında değişmektedir. Özellikle Gürün Havzası'nda yağışın düşük olmasından dolayı 1500 m.den yüksek olan alanlarda görülmektedir. Kestane renkli toprakların görüldüğü bu alanlarda yıllık toplam yağış 400-600 mm., ortalama sıcaklık ise 10-7°C arasında oynamaktadır.

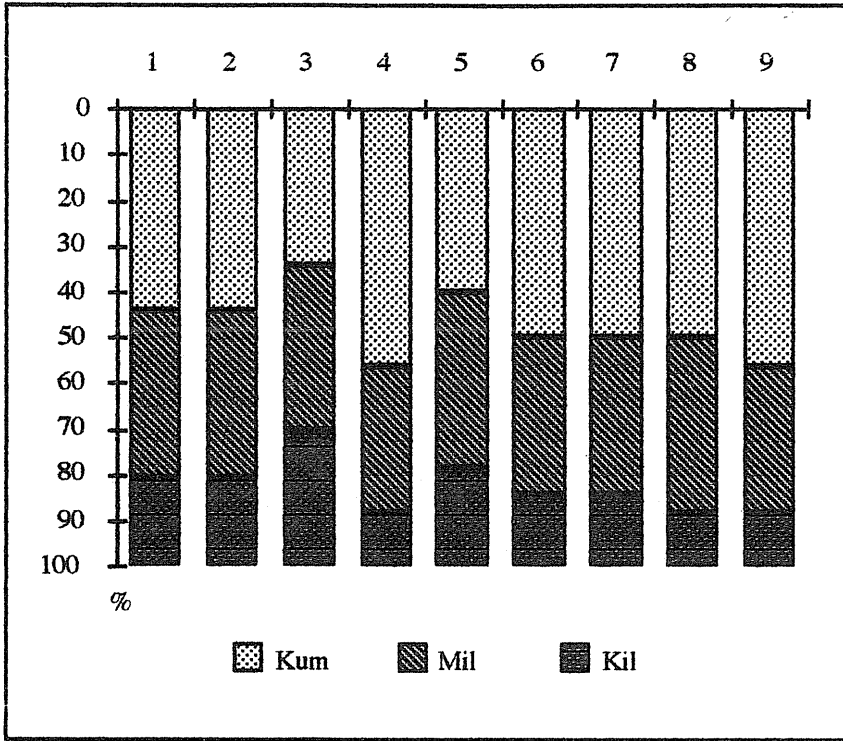
Daha önce de belirtildiği gibi, kalkerler üzerindeki toprak gelişimi çok yavaş olmaktadır. Ağır olarak devam eden bu sürece bu alandaki kalkerlerin çatlaklı bir yapıya sahip olması da eklenince toprağın sık olmasını sağlamıştır. Profil derinliği genellikle 50 cm.den az olan bu topraklar, eğimin düşük olduğu kesimler ile taşınmış malzeme üzerinde 90 cm.den daha derin profil gelişmesi gösterirler.

Araştırma alanımızda görülen Kestane renkli toprakların A horizonu çok ince olup, genellikle 15-20 cm arasında değişmektedir. Kestanerengi veya grimsi kahverenginde olan bu horizonunda kök dağılımı iyi olup, B horizonuna geçiş sınırı genellikle düzgün ve belirgindir. Toprağın üst katmanlarından daha açık olan rengi ile ayrılan B horizonu 35-40 cm. derinliğe sahip olup, derinliği profilden profile değişmektedir. Bazı alanlarda B horizonu oldukça incelmektedir. Araştırma alanımızda bulunan toprakların B horizonlarında kireç ve kil birikimi görülmektedir. Yağış miktarının havza tabanlarında yüksek olmasından dolayı kireç genellikle derine doğru taşınarak B horizonun alt kesimlerinde birikmektedir. Bu birikim zonu kahverengi topraklara oranla daha derinde bulunup, 40-60 cm.lere kadar inmektedir. Yüzeyde bulunan bitki örtüsünün kökleri yardımıyla toprakta bulunan kireç tekrar yüzeye doğru taşınır.

Kestane renkli topraklar, A horizonu içindeki organik madde miktarına bağlı olarak iyi derecede gelişmiş granüler bir strüktür gösterirler. B horizonundaki kil miktarının artması ve organik madde miktarının düşük olması ile, orta gelişmiş prizmatik bir strüktür görülmüştür. C horizonunda ise kil miktarının artmasına bağlı olarak masif strüktür gözlenmektedir.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde bulunan kestane renkli topraklar daha çok tınlı, siltli tın ve kumlu tınlı olup, orta ve ağır bünyeli topraklardır. Genellikle kilin yıkanıp taşınmasından dolayı üst horizonlarında kil miktarı düşük olduğu için kumlu tınlı bir özellik yaygın olup, A horizonu orta bünyelidir. Bu toprakların da kil ve toz (silt) miktarı derinliğe doğru bir artış göstermektedir. Bu artış süreklilik göstermeyip B horizonundan sonra derine

doğru tekrar kil ve toz miktarında bir azalma görülmektedir. Alt horizonlarda kil birikimi daha fazla olduğu için ağır bünyeli topraklardır (Tablo: 32, Şekil: 35)



Şekil: 35 Kestane Renkli Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı

Araştırma alanımızdaki kestane renkli toprakların üst horizonları organik madde yönünden oldukça zengindir. Fakat alt horizonlarda organik madde miktarındaki düşüş veya fakirleşme çok belirgindir. Bunun sebebi topoğrafyanın yükselmesiyle sıcaklığın azalmasına bağlı olarak toprakta organik madde birikiminin ön plana geçmesidir. (ATALAY, 1989, 331) Gerçekten bu toprakların üst horizonlarındaki organik madde miktarı Burunkaya T. kesitinde % 3.14, Akpınar Köyü yakınında 1550 m yüksekliğinde alınan profilde ise % 3.25 tir. Aynı şekilde Altınsuyu Köyü yakınlarında 1600 m yüksekliğindeki profilde % 2.09 olarak ortaya çıkmıştır. Aynı profillerin alt horizonlarındaki organik madde miktarı sırası ile % 1.39, 1.63 ve 1 olarak görülmektedir (Tablo: 33).

Darende Ovası ve Gürün çevresinde kestane renkli topraklar genellikle alkalin bir reaksiyon göstermektedirler. A horizonundaki pH değeri 7.6 ile 7.7 arasında oynamaktadır. Bu değer B horizonunda bir miktar artmakla birlikte pek fazla bir değişiklik göstermez. Yani 7.8 sınırında olup, nadiren 8'i bulur. C horizonu ise 8 sınırına yaklaştığı gibi, bazan bu sınırı aşmakta olup, kuvvetli alkalin özellik kazanırlar. Toprağın pH değeri ile CaCO_3 arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yani CaCO_3 arttıkça pH miktarı da artmaktadır. Araştırma alanında bu özellik açıkça görülmekte olup, profi boyunca derinlik arttıkça CaCO_3 miktarı

artmakta, buna bağılı olarak pH değerinde yukselmeler görülmektedir. Fakat bazı kesimlerde CaCO_3 miktarı artmasına rağmen pH yukselmesi çok az olmaktadır (Tablo: 33).

Araştırma alanında bulunan bu toprakların üst horizonlarında geçirgenlik iyi, fakat alt horizonlarda kil miktarının artmasına bağılı olarak, geçirgenlikte bir düşüş görülmektedir. Kahverengi topraklarda geçirgen genellikle 0,453 ile 0,650 arasında değişmektedir. Fakat bu miktar özellikle jipslerin bulunduğu alanda 0,472 yi bulmaktadır. Fosfor batımından fakir ve orta zenginlikte olan kahverengi topraklar potasyum bakımından oldukça zengindirler.

Araştırma alanımızda bulunan kestane renkli toprakların katyon değişme kapasiteleri araştırma alanımızın diğer kesimlerine oranla düşüktür. Katyon değişme kapasitelerinin düşük olmasının sebebi, bu toprakların organik madde miktarı bakımından fakir olmalarından ileri gelmektedir. Ayrıca kil ve toz miktarının kumda az olması da katyon değişme kapasitesinin düşük olmasını sağlamıştır. Yukarıda anlatılanlar, tarafımızdan arazide açılan profillerden alınan numune analizleri sonucunda elde edilen veriler, araştırma alanımızdaki kestane rekli toprakların karakteristlik özelliklerini en iyi yansıtan profillerin analizleri bir tabloya dönüştürülmüştür. (Tablo: 33)

6.2.2  ntrazonal Topraklar

Araştırma alanımızda bu kategoriye giren topraklar genellikle 2000 metreden yüksek kesimlerde  ayır ve step vejetasyonu altında gelişmiş yüksek dağ- ayır topraklarıdır.

6.2.2.1 Yüksek Dağ- ayır Toprakları

Araştırma alanımızdaki yüksek dağ- ayır toprakları, 2000 m.nin yukarlarında,  st Jura-Alt Kretase yaşlı formasyonlar üzerinde Miyosen  ncesi aşınım yüzeyine karşılık gelen alanlarda gelişmişlerdir. Bu toprakların görüldüğü alanlarda yaygın vejetasyonu yüksek dağ plato stepleri oluşturmaktadır. Pedojenez süresi yılın ancak 4-5 ayını kapsadığından profil gelişimi tamamlanmamış olup, AC horizonlu topraklardır. Ayrıca ana kayanın çatlaklı bir yapıya sahip olmasından dolayı bu kesimlerde toprak sığdır. Organik maddenin ayrışması, parçalanması yeterli derecede olmadığından, toprak organik madde yönünden zengindir. Yine bu alanlarda yağışın fazla olmasından dolayı, toprağın üst horizonu önemli derecede yıkanmaktadır. Yıkanmaya bağılı olarak toprağın üst horizonları nötr veya asit bir reaksiyon göstermektedir.

Bu toprakların üst horizonları organik madde bakımından zengin oldukları için koyu bir görünüm arz etmektedirler. Yine bu horizonlarda orgaik madde miktarının fazla olmasından dolayı granüler strüktür görülmektedir. Bünyelerinde kil ve tozun hakim olduğu bu topraklar

ağır bünyelidirler. B horizonu bulunmayan bu toprakların alt horizonu olarak tanımladığımız C horizonu organik madde yönünden üst horizonla daha fakirdir. Bunun için açık rekli olup, blok strüktüre sahiptirler. Bu horizonlarda toprakların üzerinde olduğu anakaya ve birikmeden dolayı kil oranı oldukça fazladır.

6.2.3. Azonal Topraklar

Bu gruptaki topraklar sürekli devam eden erozyon, diğer taraftan birikme nedeniyle gelişimleri engellenmektedir. Dolayısıyla horizonlaşma göstermeyen genç topraklardan meydana gelmektedir. Üzerinde oluştukları anakayanın özelliklerini taşıyan bu toprakların oluşumlarında jeomorfolojik faktörler büyük ölçüde etkili olmaktadır. Darende Ovası ve Gürün çevresinde bu toprak takımı içinde bulunmakta olan topraklar birikim alanlarında görülen tipler (Koluvial ve Alüvyal) ile eğimli alanlarda görülen toprak çeşitlerinden (Litosol) meydana gelmekte olup, bu topraklar araştırma alanımızda % 47.3 gibi geniş bir alan kaplamaktadırlar (Tablo: 34).

6.2.3.1. Koluvial Topraklar

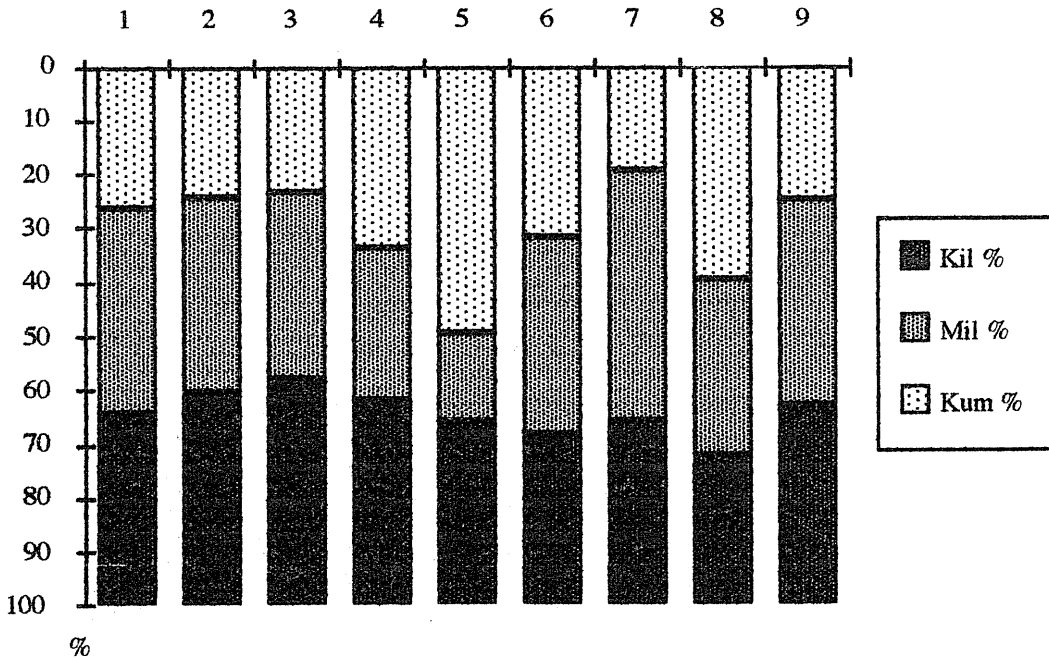
Bu Topraklar Başdirek polyesinin tabanında geniş bir alana yayılmıştır. Ayrıca fay diklikleri önünde oluşan kayşatlar üzerinde de bu topraklar gelişmiştir.²⁵ Bu topraklar araştırma alanımızın % 1.8'ini kaplamaktadır. Bu toprakların geliştiği Başdirek polyesinde eğim 0-20 arasında değişmekte olup, topoğrafya düz bir görünüm arz etmektedir. Fakat kayşatlar üzerinde gelişen toprakların bulunduğu alanlarda ise eğim genellikle % 20'den fazladır. Başdirek polyesinde bulunan koluvial toprakların malzemesi çevreden taşınıp eğimin azaldığı polye tabanında bırakılan çakıllar ile polye tabanında meydana gelen karstik erimeden arda kalan killi malzemenin birikmesi ile oluşmuştur. Polye tabanında biriken malzemenin boyutu havza tabanına doğru küçülmekte ve kalınlığı artmaktadır. Ana metaryalı koluvial malzemeden oluşan bu topraklar genç oldukları için horizonlaşma göstermezler. 1450-1550 m. yükseklikleri arasında gelişmiş olan bu topraklar üzerinde kuru tarım görülmektedir. Yer yer taban suyundan yararlanarak sulı tarım yapılmaktadır. Ayrıca ilkbahar ayında polyenin tabanında küçük çaplı bataklıklar oluşmaktadır. Bu toprakların derinliği oldukça fazladır. Diğer bir ifadeyle bu toprakların fizyolojik derinlikleri fazladır. Fakat polyenin kenarlarına doğru gidildikçe toprakların derinliği deponun derinliğine de bağlı olarak azalmaktadır. Şöyle ki, tabanda derinliği 100 cm fazla olan topraklar polyenin kenarlarında sığlaşarak 30 cm'ye kadar düşmektedir (Tablo: 34).

²⁵ Kayşatlar üzerinde gelişen koluvial toprak sınırlı alan kapladıkları için haritalanmamışlardır.

Tablo: 34. Koluviyal ve Alüviyal Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Profil No	Derinlik	Kum %	Mil %	Kil %	pH	T.Na	Bünye	Saturasyon %	Faydalı Nem	Geçirgenlik
27A	30-60	26.4	38	35.6	7.6	0.04	Kill balçık	21.1	4.45	8.32
36aA	60-90	24.4	36	39.6	7.6	0.04	killi balçık	15.4	4.89	4.16
65A	0-30	23.6	34.4	42	7.4	0.04	Killi balçık	20.6	4.63	2.47
78K	0-30	33.6	28.4	38	7.4	0.09	Killi balçık	25.7	5.13	2.99
106K	30-60	49.6	16.4	34	7.3	0.05	Balçık	17.1	3.13	11.4
123K	30-60	31.6	36.4	32	7.4	0.08	Killi balçık	27.3	4.9	10.5
128K	60-120	19.6	46.4	34	7.2	0.07	Killi	31.5	7.2	12.5
133K	60-90	39.6	32.4	28	7.2	0.08	Killi balçık	18	4.75	10.4
295K	0-30	25	37.6	37.4	7.5	0.08	Killi balçık	29.9	5.18	8.84

Araştırma alanımızdaki koluviyal topraklar belirgin bir horizonlaşma göstermemekle birlikte profillerin de farklı iki kat görülmektedir. Üstte bulunan ve genellikle 30 cm kalınlığındaki horizon koyu renkli olup, altaki nisbeten açık renkli olan horizonlardan kolaylıkla ayrılmaktadır. Bu toprakların bünyelerinde bol miktarda kil bulunmaktadır. Kil miktarı üst horizonlardan alt horizonlara doğru artmaktadır. Bu toprakların üst kesimlerinde genellikle granüler strüktür görülmekte olup, yer yer köşeli yapıya rastlanmaktadır. Blok yapı ise toprakların genellikle 60 cm'den derin olan kesimlerinde gelişme göstermektedir (Şekil: 36)



Şekil: 36 Koluviyal ve Alüviyal Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı

Koluviyal topraklar, üzerinde oluştukları ana metaryalin özelliklerinden dolayı, bol miktarda CaCO_3 içermektedir. Kireç miktarı alt kesimlere doğru artmaktadır.²⁶ Bu

²⁶ Kireç miktarının artması pH hepaplanarak söylenmiştir.

toprakların pH değeri 7,2-7.8 arasında değişmektedir. Yani nötürle-hafif alkanik topraklardır. Kil miktarları yüksek olan bu toprakların katyon değişme kapasitesi de yüksektir. Toplam tuzluluk miktarı 0.050-0.090 arasında değişmekte olup, bir tuzluluk problemi yoktur. Bu topraklar organik madde yönünden fakir topraklardır ve geçirgenlikleri 2.47-12.5 arasında değişmekte olup oldukça iyidir. Koluviyal toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri DSI tarafından yapılan çalışmalardan yararlanarak hazırlanmıştır (DSİ, 1990).

6.2.3.2. Alüviyal Topraklar

Darende Ovası ve Gürün çevresinde görülen ikinci azonal toprak gurubunu ise alüviyal topraklar oluşturur. Tohma Çayı ve yan kollarının vadi tabanlarında alüviyal depolar üzerinde gelişen bu topraklar araştırma alanımızda % .3.4 gibi sınırlı bir alanda görülmektedir (Tablo:35).

Alüviyal toprakların kaynağını oluşturan sedimentler çevredeki dağlık ve plato alanlarından taşınan ana metaryallerden, genellikle kalker, marn ve killerden oluşmuşlardır. Bunun sebebi formasyonların litolojik özelliklerinin birbirine yakın olmasıdır. Fakat Darende Ovasındaki Alüviyal topraklar havzada bulunan jipslerden dolayı farklılık göstermektedir. Ana metaryalin birbirine yakın olması toprakların fiziksel özelliklerinin bir bütünlük veya benzerlik göstermesini sağlamıştır. Bu topraklar genellikle killi kumlu, killi balçık tekstürlü olup, orta ve ağır bünyeli topraklardır (Tablo: 34).

Ana maddenin farklılığı daha çok bu toprakların kimyasal özelliklerine yansımıştır. Darende Havzası dışındaki topraklarda toplam tuz miktarı düşüktür. Buna karşılık, Darende Havzası'ndaki bu miktar oldukça yüksek olup tarım açısından problemler oluşturmaktadır. Alüviyal toprakların bulunduğu alanlarda özellikle Gürün Havzası'ndaki topraklar üzerinde sebzeçilik ve meyvecilik yapılmaktadır. Dadende ovasında ise bu topraklar üzerinde sebze ve şekerpancarı ekimi yapılmaktadır. Darende Ovası'nda vadi tabanı zaman zaman taşkınluklara maruz kalmakta ve bu kesimlerde genellikle kavak yetiştirilmektedir.

Genç bir pedojenik süreç gösteren bu topraklarda fizyolojik derinlik oldukça fazla olup 90 cm'yi bulur. Hatta 90 cm altında toprakla karışık çakıllar yer almaktadır. Bu toprakların üst kesimlerinde genellikle çok ince bir A horizonu bulunmaktadır. A horizonu, içermiş olduğu organik maddeden dolayı, koyu rengi ile diğer horizonlardan ayrılmaktadır ve kahverengi veya açık kahverengiye sahiptir. Altta bulunan horizonlar ise daha açık olup, açık kahverengi veya gri renklidirler. Bu topraklar üzerinde yoğun tarımsal faaliyetlerin yapılması

veya yoğun bir şekilde kültür bitkilerinin ekilmesinden dolayı organik madde miktarı artmıştır. Bunun için orta derecede organik madde ihtiva ederler.

İçlerinde bol miktarda CaCO_3 bulunan bu toprakların reaksiyonları veya pH miktarı profil boyunca değişme göstermez. Genellikle üst ve alt kesimlerde birbirine çok yakın değerler ölçülmüştür. Tuzluluk miktarı Gürün ve Yazıköy çevresinde 0.040-0.070 gibi düşük değerler gösterirken, bu oran Darende Havzası'nda 0.450-0.715 gibi yüksek miktarlara çıkmaktadır. Bu toprakların geçirgenliği değişik alanlarda farklılık göstermesine rağmen, üst katlarda oldukça iyidir. Alt katlara doğru azalmaktadır. Ayrıca horizon boyunca yer yer pas lekeleri görülmektedir.

6.2.3.3 Litosoller

Araştırma alanımızda genellikle eğimi % 20 den fazla olan yamaçlar üzerinde görülen bu topraklar % 42.1 miktarı ile geniş bir yer kaplamaktadır (Tablo: 35). Bunlar araştırma alanının her tarafına yayıldıkları için farklı litolojiler üzerinde gelişmişlerdir. Bundan dolayı üzerinde geliştikleri litolojiye göre ayrılmışlardır. Litosollerin yaygın olduğu alanlarda eğime bağlı olarak görülen erozyon ve şiddetli derecede yüzeysel akış, aktif bir şekilde süregelmektedir. Ayrıca bu alanlarda fazla eğimden dolayı düşen yağışların büyük kısmı toprağa sızmadan yüzeysel akışa geçmektedir. Dolayısıyla topraktaki yıkanma ve ayrışma gibi pedojenik sürecin oldukça yavaş gelişmesine yol açmaktadır. Aşırı aşınımından dolayı üst katlar genellikle ortadan kaldırılmış olup anakaya çoğunlukla yüzeyde bulunmaktadır.

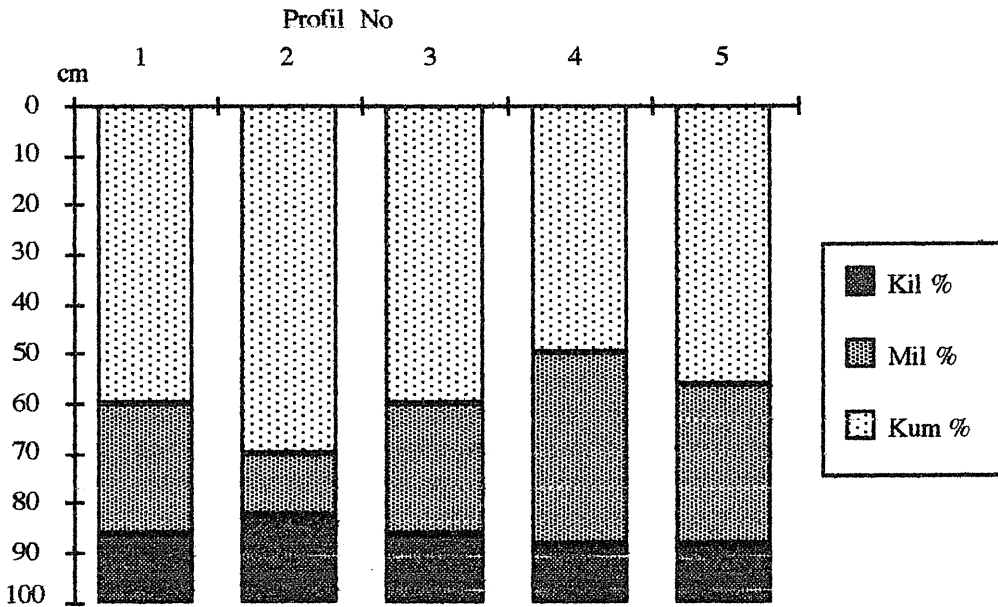
Yukarıda da belirtildiği gibi, litosolik toprakların oluşumları geniş ölçüde fazla eğimle ilgilidir. Fakat bu toprakların oluşumunda beşeri faktörlerin de rolü büyüktür. Uzun zaman boyunca devam eden bitki örtüsünün tahribi²⁷ ve tarla açmak gibi etkenler yamaç erozyonunu hızlandırmış, bu ise pedojenez gelişimini olumsuz bir yönde etkilemiştir. İnceleme alanımızdaki litosolleri, kireçtaşları üzerinde gelişen litosoller, genellikle marnlı kayalar üzerinde görülen litosoller, bazaltlar ve serpantin üzerinde gelişen litosoller olmak üzere dört grup altında incelemeyi uygun gördük.

Kalkerler Üzerinde Gelişen Litosoller: Bu topraklar araştırma alanımızın yüksek kesimlerinde yaygınlık gösterir. Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişmişlerdir. Bu toprakların görüldüğü alanlar özellikle doğuda Akbabaçalı Dağı'nın yüksek kesimleri, Darende Ovası'nın kuzeyinde Geniz T., güneyinde ise Kuşkaya T.

²⁷ Kuru ormanların tahribinden sonra sahaya yerleşen antropojen steplerde aşırı otlatma halen devam etmektedir.

çevresidir. Gürün Havzası'nda ise Hezanlı Dağı çevresinde kütlenin genel uzanışına uyumlu olarak KB-GD yönlü bir kuşak halinde uzanmaktadır. 1600-2100 m. arasındaki alanlarda görülen bu topraklar araştırma alanımızda % 18.8 bir yer kaplamaktadır (Tablo: 35). Genellikle AC horizonlu olan bu topraklarda ince bir A horizonu görülmektedir. Çok ince olan bu A horizonunun kalınlığı eğimin artmasına bağlı olarak azalmaktadır. Diğer bir ifade ile bu topraklarda horizonlaşma görülmemekte veya çok zayıf olarak dikkati çekmektedir.

Organik madde miktarı yönünden zayıf, horizonlaşma göstermeyen ve sıgı olan bu toprakların rengi anakayanın rengine benzemektedir. Anakayada oksitlenmeden dolayı görülen kırmızılık, yeni gelişmekte olan ve gelişmesini erozyondan dolayı bir türlü tamamlayamayan topraklarda da görülmektedir. Bu topraklar bol miktarda taş ve çakıl içerdikleri için kaba bünyelidirler. Kalker üzerinde gelişen litosollerin bulunduğu alanlarda yağış miktarı 600 mm. veya daha yüksek olmasına karşılık, bünyelerinde bulunan CaCO_3 miktarı oldukça fazladır. Şöyle ki, bu alanlarda ayrılan malzemenin büyük bir kısmı taşınarak sahadan hızla uzaklaşmakta, geriye kalan ise anakayanın özelliklerini sahip olmasından dolayı, bu toprakların CaCO_3 içeriği fazladır. Aynı şekilde yükseklerde bulunan bu toprakların asitik reaksiyon göstermeleri beklenirken nötr veya az alkali bir reaksiyon göstermeleri de yukarıda açıklanan sebeplerle izah edilebilir (Tablo:32, Şekil: 37).



Şekil: 37. Litosolik Toprakları Oluşturan Tanelerin Birbirine Oranı.

Genellikle Marnlı Litolojiler Üzerinde Gelişen Litosoller: Bu topraklar araştırma alanımızdaki Darende ve Gürün havzalarını dolduran Orta-Üst Eosen ve daha genç yaşlı formasyonların genellikle marnlı litolojileri üzerinde gelişmişlerdir. Marn aşınmaya karşı dirençsiz olduğundan bu litoloji üzerinde gelişen litosollerin eğimi kalker üzerinde

gelişen litosollerden daha düşüktür. Gürün Havzası'nda (A) C horizonlu olarak belirmiş bu topraklarda ince bir A horizonu görülmektedir. C horizonu burada kalker üzerinde gelişmiş olan topraklardan farklı olarak oldukça derindir. Toprağın rengi anakayanın rengine çok yakın olup, gri ve mavimsi bir görünüm arz etmektedir. A horizonunun kalınlığı eğime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Organik madde miktarı % 1-1.6 arasında değişmekte olup, organik madde yönünden zayıf topraklardır. Bu toprakların tekstürü kumlu tın olup bol miktarda kil içerirler. Yine bu toprakların bünyesinde bulunan kil ayrışmadan arda kalan kil değil, anakayanın yapısında bulunan primer haldeki kildir. Ana kayanın bu killi yapısının etkisi toprakların strüktürü üzerinde açıkça görülmekte olup, bu topraklar masif bir yapı göstermektedir. Topraktaki kireç miktarı % 35-40 arasında değişmektedir. Yani bol miktarda kireç içermektedirler. pH miktarı 7.6-7.8 arasında değişmekte olup, hafif alkali bir reaksiyona sahiptirler. Anakayanın özelliklerini büyük ölçüde yansıttıkları için pH derecesi ve CaCO_3 miktarı toprak profili boyunca değişme göstermez, yani birbirine yakın değerler devam etmektedir. Tuz birikimi düşüktür. Bünyelerinde kil miktarının fazla olmasından dolayı katyon değişme kapasitesi ise oldukça yüksektir (Tablo: 33).

Ofiyolitler Üzerinde Gelişen Litosoller: Araştırma alanımızda çok sınırlı alanlar kaplayan bu topraklar doğuda Ilıca Köyü çevresinde, Darınde ovasının güneyindeki Yenice dolaylarında ve Tepecik Köyü yakınlarında bulunan ofiyolitler üzerinde gelişmişlerdir. Bu kayaçların ayrışması zor olduğundan üzerinde genellikle sığ topraklar oluşmuştur.

(A)C horizonlarından oluşan bu sığ toprakların A horizonunun kalınlığı eğime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kalınlığı genellikle 2-5 cm arasında değişmektedir. Organik madde miktarı oldukça düşüktür. Bunun sebebi Peridotit serpantin gibi kayaçların ayrışmış zonları kuvvetli alkanik reaksiyonu gösterir ve kuruduklarında beton gibi sertleşerek bitkilerin faydalanabileceği su miktarını sınırlar veya tarla kapasitesi çok düşük olduğundan bitkilerin yetişmesi engellenmektedir. Ayrıca bu kayaların ayrışmasından açığa çıkan katyonlar kil tarafından çekilmekte ve kil-Ca veya kil-Mg zinciri oluşmaktadır. Böylece kil önemli ölçüde nütürleşerek iyon alış veriş zayıflatmaktadır. Bu durum ise, bitkilerin yetişmesini engellemektedir (ATALAY 1982, 70,71). Gerçekten bu topraklar üzerinde bitki örtüsü çok zayıftır. Kaba bünyeli olan bu toprakların üst horizonlarında , kırıntılı bir strüktür görülmektedir. pH değeri 7.9-8.1 arasında değişmekte olup, orta alkali reaksiyonuna sahiptirler. Kireç miktarı oldukça düşüktür (% 2.9). Kireç miktarının düşük olması tamamen anakayanın birleşimi ile ilgilidir. Toplam tuz miktarları oldukça düşüktür. Bu topraklar bitki yetişmesine elverişli olmadıkları için üzerlerinde çok zayıf bir bitki örtüsü

bulunmaktadır. Mera olarak kullanılmalarına rağmen verimsiz meralardır.

Bazaltlar Üzerinde Gelişmiş Litosoller: Araştırma alanımızın doğu kısmında Kepez Dağı'nda bazaltların bulunduğu eğimli alanlarda geniş bir yayılım gösteren bu topraklar, ayrıca Gürün'ün kuzeyinde bulunan Kara dağ ve Darende'nin kuzey doğusunda bulunan Eosen bazaltları üzerinde de gelişmişlerdir. Bu topraklar değişik yüksekliklerde bulunmaktadır. Doğuda Kepez Dağı çevresindeki bazaltlar üzerinde gelişen litosolik topraklar genellikle (A)C horizonlu topraklardır.

Bu topraklar yüksek miktarda taş ve çakıl içermektedirler. A horizonu çok incedir. Mineral bakımından zengin oldukları için bunlar üzerinde diğer litosol topraklardan daha yoğun bir bitki örtüsü bulunmaktadır. Bunun için organik madde bakımından da diğer litosollerden daha zengindirler. Topraklar genellikle anakayanın özelliklerini taşıdıklarından koyu renklidirler. Bileşimlerinde anakayadan dolayı kil miktarı fazla, CaCO_3 miktarı düşüktür. Toprak reaksiyonu nötr veya az alkalidir. Bu toprakların bulunduğu alanlardan geniş ölçüde mera olarak faydalanılmaktadır.

Tablo: 35. Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Toprak Gruplarının Yüzölçümü ve Oranları

Kategori	Toprak Grubu	Alan Km ²	% oranı	Alan Km ²	% oranı
Zonal Topraklar	Kahverengi	192	9.7	933.1	47.3
	Kestane rekli	692	35.1		
	Bazaltik	49.1	2.5		
Azonal Topraklar	Marınlı lit	340	17.2	933.6	47.3
	Kalkerli	371	18.8		
	bazalt	110	5.6		
	Ofiyolit	10.2	.5		
	Alüviyal	66.4	3.4		
	Koluviyal	36	1.8		
İntrezonal T.	Dağ Çayır	10	.5	10	.5
	Kayalık	96.2	4.9	96.2	4.9
	Toplam	1972.9	100	1973	100

6.2.4. Taşlık Kayalık Alanlar

Araştırma alanımızda taşlık ve kayalık alanlar genellikle eğimi fazla olan fay diklikleri ve kalker yapı içinde açılmış olan vadi yamaçlarına karşılık gelmektedir. Ayrıca yüksek kesimlerde bulunan kalkerlerin çok çatlaklı bir yapı göstermeleri sonunda kalkerlerin ayrışmasından arda kalan kalkerlerin bu çatlaklar ve sonradan oluşan erime çatlaklar boyunca derine taşınmasıyla Hezanlı Dağında da kayalık alan oluşmuştur. Kayalık alanlar araştırma alanımızın doğusundaki Hisarcık boğazı çevresi, Göynük, Yazıköy ve Şuğul boğazlarına karşılık gelmekte ve bu alanlarda bir şerit şeklinde vadi boyunca uzanmaktadır. Bu alanlar

eğim haritasında eğimin % 50 ve daha fazla olduğu alanlara karşılık gelmektedir. Yani eğimin % 50'den fazla olduğu kesimler kayalık alan olarak belirlemektedir. Bu alanların kayalık ve çıplak olmasının üzerinde etkili olan tek faktör eğim olmayıp, bitki örtüsünden yoksun olması ikinci bir faktör olarak görülmektedir. Kayalık ve çıplak alanlar araştırma alanımızda % 4.9 gibi bir alan kaplamaktadır (Tablo:35).

6.3 YENİ TOPRAK SINIFLANDIRMA SİSTEMİNE GÖRE YÖREMİZDEKİ TOPRAK TİPLERİ

1. Entisoller :

Araştırma alanımızdaki bitki örtüsü geniş ölçüde tahrip edilmiş olup, yöredeki bitki örtüsünün zayıf olmasından dolayı erozyon şiddetli olarak devam etmektedir. Böylece, bir taraftan toprakların ve ayrışan malzemenin devamlı süpürülmesine, diğer taraftan taşınan bu malzemenin birikmesiyle koluviyal, Alüviyal ve yamaç depoları oluşur (ATALAY, 1989, 273). Yani genç olan bu topraklar üzerinde aşınma ve birikme horizonlaşmayı engellemektedir. Aynı zamanda toprak oluşumu için zaman da yetersizdir. İnceleme alanında Entisollerin alt takımı (Suborder) olarak şu tipler bulunmaktadır.

A Fluventler : Tohma Çayı ve yan kollarının vadi tabanlarında sınırlı olarak görülen Alüviyal toprakları içine almaktadır.

B Orthentler : Araştırma alanımızdaki bitki örtüsü yönünden fakir olan bu fazla eğimli yamaçlarda gelişen ve eski sistemde litosoller olarak adlandırılan topraklar bu alt takım içine girmektedir. Bunlar dağlık kesimlerin yamaçlarında oldukça yaygındır.

2. Mollisoller

Bu toprakların yayılış sahası orta enlemlerdeki step sahaları ile yakın bir ilişki içinde olup kurak bölge topraklarına oranla daha fazla yağış alan ve ot vejetasyonu altında teşekkül etmiş topraklardır. Kalınlıkları 25 cm'den daha fazla olup organik madde miktarı % 1'den yüksek olduğundan, toprakta koyu bir renk gözlenmektedir. Kil taşınmasının görüldüğü bu topraklarda, kireç de yağış miktarına bağlı olarak taşınmaktadır (ATALAY, 1989, 180-181). Yukardaki özellikleri göz önünde tutulduğunda araştırma alanımızda geniş bir yayılım gösteren kestane renkli topraklar ile Kepez Dağı bazaltları üzerinde görülen bazaltik toprakları Mollisollerin Brollor alt takımı içine dahil edebiliriz.

BİTKİ ÖRTÜSÜ .

7. BİTKİ ÖRTÜSÜ

7.1 DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

Bir alanda bitki topluluklarının gelişebilmesi, iklim, toprak ve reliefden oluşan çevre şartlarının bir bütün halinde uygun olmasına bağlıdır. Bitki toplulukları bu faktörler gurubunun kendi isteğine uygunluğu oranında o yerde tutunur ve gelişimini devam ettirir veya faktörlerin yetersizliği halinde gelişmez ve ortadan kalkarlar. Bu açıdan bakıldığında inceleme alanında bitki örtüsünün ana karakteri ve dağılışı üzerinde iklim, toprak ve relief özelliklerinin izleri belirir.

İklim özelliklerine baktığımızda, sıcaklık ve yağış şartlarının dikey yönde sunmuş olduğu değişikliğe bağlı olarak, yöre, step ve kuru ormanların yetişmesine uygun şartlar gösterir. Bunlardan doğal stepler, havza tabanlarından 1150-1200 m.'ye kadar olan yüksekliklerde (Gürün havzasında 1450-1500 m.) görülmektedir. Doğal stepler, Nisan ayında ısınan havalarla yeşeren, Haziranda başlayan kuraklıkla birlikte sararıp kuruyan otlardan oluşmaktadır. Belirtilen seviyelerin üstünde ise yöre ikliminin özelliklerini yansıtan (yüksek yaz sıcaklıkları ve düşük kış soğukları) kserofil karakterli kuru ormanların yetişmesine elverişli bir durum gösteren sahalar bulunmaktadır. Bununla birlikte, ortalama olarak 1150-1200 m.den başlayıp, 2000-2200 m.lere kadar devam eden bu kat meşe-ardıç ormanlarından oluşması gerekliken, bugün Darende Ovası ve Gürün çevresinin büyük kısmı (hatta tamamı) ormandan yoksun tarım alanına dönüştürülmüş antropojen step görünümündedir. Orman tahribi sonucunda sahaya yerleşen step türlerinin de aşırı otlatmaya bağlı olarak azalması, bunların yerine hayvanların yemediği aç ve dikenli türlerin yaygınlaşmasına yol açmıştır. Dağlık alanların bu metreleri geçen yüksek kesimlerinde ise iklim koşullarının elverişli olmaması nedeniyle, genellikle Astragalus ve Acontholimon gibi dikenli türler yaygındır. Ayrıca yine bu yüksek kesimlerde yer yer çayırlar görülmektedir. Diğer taraftan vadi tabanlarında edafik ve klimatik şartlara bağlı olarak nemli bitki topluluklarına ve eğimin fazla olduğu alanlarda toprağın süprülmesi sonucu bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlara rastlanmaktadır. Böylece, sahadaki bitki örtüsü üzerinde beşeri faktörlerin tahripkar etkisi açıkça görülmektedir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşıldığı gibi, araştırma alanımızda bitki örtüsü dikey yönde bir zonlaşma göstermektedir. Bu zonlar en alçakta veya havza tabanlarında tabi step alanları, bunun üzerinde bugün tahrib edilmiş orman katı veya tahrib edilen ormanların yerine yerleşmiş antropojen stepler, yüksekte ise çok sınırlı olarak Sub alpin çayır katlarından oluşmaktadır.

Çalışma alanında bitki örtüsünün özelliklerini tesbit etmek için sahanın değişik kesimlerinde ve farklı dönemlerde bitki toplanmıştır. Bitki toplama işlemleri yapılırken, sahada topluluk oluşturan türler seçilmiştir. Ayrıca bitki örtüsü ile edafik ve iklimatik şartlar arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için bitki listeleri lokaliteleri ile birlikte verilmiştir.

Bu yaklaşımla Darende Ovası ve Gürün çevresinin bitki örtüsü yukarıda saydığımız başlıklar altında ele alınacaktır. Fakat bitki örtüsünün dağılışını ayrıntılı bir şekilde ele almadan önce bitkilerin yetişme şartlarına kısaca değinilecektir.

7.1.1 Bitkilerin Yetiştirme Şartları

Yukarıda konuya giriş yaparken, çalışma alanının alçak kesiminde steplerin yer aldığını, yüksekliğin artması sonucunda değişen iklim şartlarından, bu arada nemliliğin artmasından dolayı bu kesimlerin orman sınırı içinde kaldığını belirtmiştik. Araştırma alanımızda havza tabanlarında yer alan istasyonların yıllık yağışları ortalama 320-375 mm. arasında değişmektedir. Bu değerler ülkemizin doğal step sahası olan İç Anadolu istasyonları ile karşılaştırıldığında, oldukça yakın değerler gösterdikleri görülmektedirler (Kayseri 374, Kırşehir 383, Ankara 378, Cihanbeyli 305 mm.). Fakat bu yağış değerlerine sahip, olan alanlar, araştırma alanımızda sadece havza tabanlarıyla sınırlıdır. Buna karşılık, havzaların 1200 m.den yüksek kesimleri 400 mm. den fazla yağış almaktadır.

İklim konusu incelenirken, araştırma alanımızdaki yağışlarının yıllar arasında farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Buna göre, Darende'de yağışların % 75'i Balaban'da %70'i Gürün'de ise % 88'i 400 mm. den düşük olduğu görülmektedir. Bu da bize araştırma alanımızın alçak kesimlerinde düşen yağışların büyük çoğunluğunun doğal step vejetasyonunun shaya yerleşebileceğini göstermektedir. Diğer bir ifade ile, düşen yağışların miktarı ağaç yetişmesi için yeterli değildir.

Bitkiler için yağışın yıllık miktarı kadar önemli olan diğer bir olay da yağışın yıl içindeki dağılışıdır. Buna göre yaz yağışlarının yıllık yağışlar içindeki payı²⁸ ortak bir değerle Darende, Gürün, Balaban'da % 4 dur, Bu oranlar ülkemizin doğal step alanları içinde bulunan Ankara'nın % 11.2, Kayseri'nin % 8.6, Konya'nın % 7.5 ve Cihanbeyli'nin % 7.8 lik değerlerine çok yakındır. Bu da araştırma alanımızdaki havza tabanlarına doğal stebin yerleşmesini sağlamış ayrı bir sebeptir.

Yıllık yağışların yanında, bitkiler için önemli olan bir diğer konu ise, vejetasyon

²⁸ Yaz ayı olarak Haziran ayı değil Eylül ayı hesaba katılmıştır. Çünkü Eylül kuraklığı yaz kuraklığına yakın bir değer göstermektedir.

dönemdeki yağışlardır. Bu dönemde düşen yağışlar çok önemlidir. Çünkü bitkilerin suya ihtiyaç duydukları bu sıcak dönemde toprakta birikmiş olan su en fazla bir ayın kuraklığını karşılamaktadır. Bu dönemden sonra veya kurak dönemde bitkiler su ihtiyacını tamamen düşen yağışlardan karşılamaktadır. Kurak devrede çok az yağış düştüğünden dolayı da kuraklığa uyum gösteremeyen bitkiler ortadan kalkmaktadır. Bitkilerin yetişmesinde veya su ihtiyacını karşılamada yağış miktarı kadar önemli olan olaylardan biri de yağışın şeklidir. Yani sağnak şeklinde düşen yağışlardan bitkiler daha az istifade etmektedir. Araştırma alanımıza düşen yağışların büyük kısmı sağnak karakter göstermediğinden bitkiler yağışlardan nisbeten faydalanmaktadır. İklim bölümünde belirtildiği gibi, inceleme alanındaki yağışların % 90 ın normal yağışlardır.

Yağışın buharlaşma ve terleme ile olan ilişkilerini ortaya koymak bakımından, iklim konusunda değinildiği gibi, Thornthwaite metoduna göre hazırlanan tablo ve grafiklere baktığımızda, havza tabanındaki istasyonlarda, yaz ve etrafındaki aylarda buharlaşma yağıştan fazladır. Buna karşılık, kış durumu tamamen farklı olduğundan, Mayıs ayının çok düşük olan su açığı Kışın ve İlkbahar aylarında buharlaşmadan geriye kalan ve toprakta biriken sudan karşılanmaktadır. Toprakta birikmiş olarak kalan su Haziran ayındaki su açığının büyük bir kısmını karşılamaktadır. Hazirandan sonra Temmuz, Ağustos, Eylül ayları tam kurak veya su açığı oldukça fazla olan aylardır. Bu aylara Ekim'in ilk günleri ve Haziran sonunda görülen su açığı da eklenince kurak dönem süresi 3,5-4 ayı bulmaktadır. Bu dönem sahada tamamen kurakçıl türlerin veya steplerin yerleşmesi için geçerli bir sebeptir. İnceleme alanında havza tabanlarında bulunan meteoroloji istasyonlarının değerlerine göre hazırlanan su bilançosu sonuçları, sahanın iklimini D harfini olarak veriyor. Şayet, Thornthwait su bilançosuna göre hesaplanan değerlerde sahanın iklimi D harfini veriyorsa o yörenin step olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. (Dönmez,1990, 74)

Fakat araştırma alanımızdaki bu kuraklık süresi sadece 1200 m.den düşük alanlar için geçerlidir. 1200 m. den yüksek olan kesimlerde yağışların miktarının artmasına ve sıcaklığın düşmesine bağlı olarak kuraklık süresi ve şiddeti yükseldikçe azalmaktadır. Bunun yerini daha nemli bir görünüm almaktadır.

Ayrıca Türkiye için iyi sonuçlar veren Erinc formülü sahaya uygulandığında elde edilen değerlerin 19-20 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerlere göre, meteoroloji istasyonlarının bulunduğu araştırma alanımızdaki havza tabanları step sahası içinde kalmaktadır. Aynı formüle göre elde edilmiş aylık kuraklık indisleri değerleri, kuraklık süresinin uzunluğu ve şiddeti hakkında daha iyi bilgi vermektedir (Tablo: 25, Şekil: 25).

Tablo.ve Şekil'de görüldüğü gibi araştırma alanımızda bulunan üç istasyonda da Temmuz, Ağustos ve Eylül tam kurak, Haziran ile Eylül yarı kurak geçmektedir. Yani araştırma alanında kuraklığın süresi 4-5 ay arasında değişmektedir. Bu kadar uzun olan kuraklıklar bitki örtüsünün yetişmesini zorlaştırmaktadır. Diğer bir ifade ile, bitki örtüsünün bu uzun devreyi atlatması oldukça zordur.

Sezer'in bu konu ile ilgili olarak hazırladığı formül yörede havza tabanlarında bulunan istasyonlara uygulanınca 30-32 arasında değerler elde edilmektedir. Bu değerler de araştırmacı tarafından hazırlanan ısklada step formasyonuna karşılık gelmektedir. Aynı zamanda diğer araştırmacıların çalışmalarından faydalananarak hesaplanan değerlere büyük yakınlık göstermektedir. Ayrıca aylık kuraklık değerleri de Erinç formülü yardımıyla hesaplanan değerlerle aynıdır (Tablo: 26, Şekil: 26).

Kısaca izah edilmeye çalışılan bu değerler, çalışma sahasının 1200 (Gürün'de 1450-1500) m.den alçak olan kesimlerinin doğal step alanı içinde kalacağını ortaya koymaktadır. Buna karşılık, yağışın artması ve sıcaklığın düşmesinden dolayı, kuraklığın şiddetinin azalmasına bağlı olarak 1200 m.den yüksek olan alanlar tamamen kuru orman alanı içinde yer almaktadır.

Ayrıca araştırma alanımız için hazırlanmış olduğumuz yağış haritasına baktığımızda sahanın 300-800 mm. arasında yağış aldığı görülmektedir. Yağışın dağılışı ile bitki örtüsünün dağılışı arasında çok yakın bir ilişki görülmektedir. 400 mm. izoyetinin altında kalan kesimler tabi step alanlarına karşılık gelirken, 400 mm.den fazla yağış alan kesimler kuru orman vejetasyonuna dahildirler. Fakat bütün bu alanlar antropojen step ve tarım alanları ile işgal edilmektedir.

Bitkilerin yaşaması için gerekli olan suyun diğer bir menşeyini havanın nemi oluşturur. Havadaki nem, sıcaklığın yüksek olduğu kurak dönemde buharlaşmayı ve dolaylı olarak da kuraklığı azaltması bakımından bitki hayatı için önemlidir (DÖNMEZ, 1990, 47). Darende Ovası ve Gürün çevresinde yıllık ortalama nisbi nem % 51-58 arasında değişmektedir. Fakat kurak dönemde bu oranın %32-40 lara kadar düşmesi, kuraklığın şiddetini iyice artırmaktadır. Yani kurak dönemdeki bu durum su açığı miktarını yükseltmektedir.

Bitkilerin yetişmesi üzerinde etki eden iklim elemanlarından biri de sıcaklıktır. Bilindiği gibi bitkiler özümleme, terleme gibi hayati faaliyetlerini belli sıcaklıklar arasında devam ettirebilirler. Sıcaklık ekstremlerinden bitkiler için kritik veya tehlikeli olan düşük sıcaklıklardır. Bitkiler yüksek sıcaklıklara karşı gösterdikleri mukavemeti düşük sıcaklıklara

karşı gösteremezler. Sıcaklıklar 0°C altına düştüğü zaman bitkiler gerekli olan suyu alamazlar, aynı zamanda bir çok organını da kaybederler. Don olayı bitkiler için özellikle ilkbahar ve sonbaharda hayati tehlike arzeder. Diğer bir ifade ile, don olayı bitkiler için vejetasyon devresi içinde tehlikelidir. Daha uzun ve şiddetli olan kış donları ise vejetasyon devresi dışında meydana geldiklerinden, bitkilere fazla zarar vermezler. ilkbahar donları bitki çiçeklerinin ve sürgünlerinin donmasına sebep olurken, sonbahar donları henüz olgunlaşmamış sürgünlere zarar vermektedir.

Yine bölge ile ilgili olarak iklim bölümünde hazırlanmış olduğumuz donlu gün sayısını belirten tabloya baktığımızda, araştırma alanımızdaki donlu gün sayısı Darende'de 85-2, Gürün'de 110-4, Balaban'da 119-7 arasında değişmektedir. Fakat bu donlu günleri mevsimlere veya vejetasyon devresine göre ayırırsak bunların büyük bir kısmının vejetasyon süresi dışında kaldığı görülür. Mart ve Kasım aylarını da vejetasyon devresi dışında sayarak araştırma alanımızda görülen don olaylarının % 90'nı vejetasyon devresi dışında gerçekleşmektedir. Bölgedeki bitki örtüsünü ilkbahar ve Sonbahar donları ilgilendirmektedir. Bunlardan da ilkbahar donları Darende'de %13, Balaban'da %20-5, Gürün'de %18 olarak gerçekleşmektedir. Bunun büyük bir kısmı vejetasyon devresi dışında görülmektedir. Sonbahar donları ise Darende'de %10, Balaban'da % 16, ve Gürün'de %18 olarak gerçekleşmektedir. Bunlar bitki için çok büyük ehemmiyet arz etmemektedirler. Ancak yörede zaman zaman görülen don olayı, kayısı üretimini büyük ölçüde etkilemektedir.

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki istasyonlar için hazırlanmış olduğumuz tablolar (Tablo 3) incelenirse, ortalama minimumların Darende'de Ocak, Şubat ve Aralıkta, Gürün ve Balaban'da ise Aralık, Ocak., Şubat, Mart ve Kasım ayında 0°C nin altına düştüğü görülür. Bu dönemler vejetasyon devresi dışında yer aldığı için, düşük sıcaklıklar bitkilerin yetişmesi için tehlike oluşturmazlar.

Yöredeki mutlak minimumlara baktığımızda, Darende Ovası ve Gürün çevresindeki istasyonlarda mutlak minimumlar Kış aylarında veya vejetasyon devresi dışındaki dönemlerde, ayrıca vejetasyon devresinin başlangıç ve bitiş aylarında 0°C altına düşebilmektedir. Bununla birlikte, bitki hayatı için düşük sıcaklıkların tekrarlanması çok önemlidir. Bu açıdan Darende ve Gürün'de, sadece Nisan ve Ekim'de görülen donlar veya düşük sıcaklıklar bitki yetişmesi için çok kritik bir durum arzeder. Hatta Balaban'da Mayıs ayna da sarkarak riski artırmaktadırlar. Ayrıca son donların görüldüğü devrenin süresi ve şiddeti bitkiler için ayrı bir önem arzeder. Yani düşük sıcaklıklar görülmeden önce bitkilerin çimlenmesi veya çiçek açmaları için gerekli olan sıcaklık şartları oluştuktan sonra, görülen

düşük sıcaklık büyük zarar vermektedir. Balaban'da Mayıs ayında seyrekde olsa görülen düşük sıcaklıklardan önceki dönem içinde bitkilerin çiçeklenmesine yetecek bir sıcaklık görülmektedir. Bunun için bu donlar sahada yetişen çiçekli bitkilerin verimlerinde düşüşe sebep olurlar.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde görülen maksimum sıcaklık değerleri 38-39.9°C arasında değişmektedir. Bitkilerin azami dayanabilecekleri sıcaklık 40°C olarak kabul edilirse (DÖNMEZ,1990,s 50) sahada görülen yüksek sıcaklıklar bitkiler için bir tehlike oluşturmamaktadır. Fakat sıcaklığın yükselmesi buharlaşmayı artırmakta ve su kaybına sebep olmaları bakımından bitkilerin yetişmesi üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışı incelendiğinde bu değerlerin 12-5°C arasında değiştiği görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışıyla bitki örtüsünün özellikleri arasında yakın bir ilişki görülmektedir. Şöyle ki, 10°C daha yüksek sıcaklıklara sahip olan sahalar doğal step alanı, 10°C düşük sıcaklığa sahip kesimler ise kuru ormanların yayılış alanına karşılık gelmektedir. (Harita: 6)

Kısaca diyebiliriz ki, araştırma alanımızda 400 mm.den az yağış alan ve sıcaklığı 10-13°C arasında bulunan havza tabanlarındaki sınırlı alanlar, doğal step sahalarına karşılık gelmekte veya tabi stepin yetişme ortamına dahildir. 400 mm.den daha fazla yağış alan ve sıcaklığı 10-5°C arasında değişen alanlar ise bugün antropojen steplerle işgal edilen kuru orman sahalarını oluşturmaktadır.

Toprak, bitkilerinin kökleri vasıtasıyla bağlandıkları ve hayati fonksiyonlarını sürdürebilmeleri açısından su dahil bütün besin elementlerini karşıladıkları bir ortam oluşturarak, bitki örtüsünü doğrudan etkilemektedir. Aynı şekilde bitkilerin de toprak oluşumunda, fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde bir takım katkıları bulunmaktadır. Darende Ovası ve Gürün çevresinde havza tabanlarında bulunan kahverengi topraklarla step arasındaki ilişki kolayca açıklanabilmektedir. Çünkü kahverengi toprakların oluşumunu sağlayan yarı kurak iklim, aynı zamanda steplerin de oluşumuna imkan vermektedir. Fakat bu grupta dışında kalan diğer topraklar ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiden söz etmek oldukça güçtür. Çünkü doğal orman alanları tamamen tahrip edilmiş, bunun yerine bugün antropojen stepler yerleşmiş olup, sahada çok sınırlı olan orman kalıntıları dışında sadece tek tük ağaçlara rastlanmaktadır.

Şöyle ki, toprak bölümünde de belirtildiği gibi, inceleme alanında yer alan havza tabanlarında geniş bir yayılım gösteren kahverengi topraklar, kurak iklim şartları altında

gelişen, organik madde oranları % 1-1,8 arasında değişen fakir topraklardır. Bu topraklar pH bakımından bazik bir karakter göstermektedirler. pH değerinin yüksek olması organik maddenin bitkiler tarafından kullanılmasını engellemektedir. Fakat bu topraklarda kireç miktarının % 18-33 gibi fazla olması, bu durumu ortadan kaldırmaktadır. Buna bağlı olarak, bu alanlarda diğer sahalardan kolayca ayırdedilen çok zayıf bir bitki örtüsü gelişmiştir.

Araştırma alanında bulunan kahverengi toprakların elektriksel geçirgenlikleri 1.4-4 arasında değişmektedir. ATALAY'a göre (1982, 70) bu değer % 4 den, ERİNÇ'e göre (1984, 79) ise bu değer % 2-3 den büyük olunca tuzluluk problemi görülür. Sonuçta araştırma alanımızda tesbit edilen değerlere göre, tuzluluk probleminin varlığından söz edilebilir. Buna bağlı olarak jipsli anakayanın hakim olduğu kesimlerde gelişen kahverengi toprak veya litosoller üzerinde tuzlanma görülmüş ve bu kesimlerde tuzcul bitkiler gelişmiştir.

Kahverengi toprakların fiziksel yapılarına gelince, bunlar genellikle tınlı ve kumlu tınlı bir tekstüre sahiptirler. Bilindiği gibi bu topraklarda kum oranı kil miktarından fazladır. Gevşek ve taneli olan tekstürleri sebebiyle su tutma kapasiteleri % 30'dan düşüktür. Ayrıca bu topraklarda buharlaşma veya toprağın bünyesindeki suyun tamamen buharlaşması killi topraklara oranla daha hızlı olmaktadır. Havza tabanlarında uzun süren kuraklık devresini de göz önünde tutarsak bu durum bitkilerin yetişmesini olumsuz yönden etkilemektedir. Bunun için bu toprakların bulunduğu havza tabanlarında kurakçıl türler gelişmiştir. Araştırma bölgesinde yaygın olan bir toprak tipi de kestanerengi topraklardır. Bu topraklar daha yüksek kesimlerde yer almakta olup, daha nemli şartlar altında gelişmişlerdir. Organik madde bakımından orta zenginlikte olan bu topraklar bitkilerin yetişmesi yönünde elverişli şartlar oluşturmaktadır. Bunun için bu sahalarda güir bir bitki örtüsü bulunmamakla birlikte, havza tabanlarından daha zengin bir görünüme sahiptirler. Ayrıca bu toprakların pH oranı 7,7-7,8 arasında değişmektedir. Bu toprak raksiyon yönünden bazik karakter göstermelerine rağmen, yağış miktarının bu alanlarda 400-700 mm. arasında olması ve CaCO_3 miktarının fazlalığı, bitkilerin topraktaki organik maddelerden de yeterince faydalanmamalarını ortaya çıkarmıştır.

Kestane renkli toprakların sığ ve kil miktarının daha düşük olması, toprağın su tutma kapasitesinin de düşüklüğünü sağlamıştır. Yani tınlı olan bu toprakların su tutma kapasiteleri oldukça düşüktür. Ayrıca bünyelerinde bulunan toprak suyunun kısa zamanda buharlaşması bitkilerin yetişmesi için olumsuz bir etki yapmaktadır. Fakat bazı kesimlerde özellikle karstik alanlarda bulunan çukurlukların tabanlarındaki toprakların derinliğinin ve kil

miktarının fazla olmasından dolayı, bünyelerinde uzun bir müddet suyu tutmaktadırlar. Bunun için bu alanlarda bitki örtüsü yaz boyunca yeşil kalmaktadır. Bu olumlu yönleri görülen alanların çoğu tahıl ekim alanı olarak kullanılmaktadır.

Ayrıca, toprak derinliğinin artmasının bitki örtüsü üzerinde göstermiş olduğu olumlu etkilerden bahsedilebilir. Örneğin Gedikağzı Köyünün güneyinde döküntü melzemeler üzerinde gelişen toprakların derin olması ve bakı faktöründen dolayı 1200 m. den yüksek buradaki alanlar, tabi bitki örtüsü olan meşelerin (Meşe Ardıc-Ormanları) sahamızda en iyi topluluk oluşturduğu alana karşılık gelmektedir.

Darendе Ovası ve Gürün çevresindeki geniş bir yayılım alanında litosoller bulunmaktadır. Bu topraklar sığ ve kaba bünyeli olduklarından organik madde yönünden fakirdirler. pH genellikle anakayanın reaksiyon değerlerine yakındır. Yani fakir topraklar olup, buna bağlı olarak üzerlerinde zayıf bir bitki örtüsü bulunmaktadır. Bu topraklar üzerinde gelişen bitkiler daha çok kök sistemi iyi gelişmiş türlerden oluşmaktadır. Örneğin bu alanlardan birine karşılık gelen Hezanlı Dağının kuzey yamacında nisbeten kanaatkar bir bitki olan ardıc (*Juniperus nana*) çok seyrek bir topluluk oluşturmaktadır.

Sahada bulunan koluviyal topraklar kil bakımından zengin ve derin olduklarından tahıl üretimi için verimli bir alan oluşturmaktadır. Ayrıca yüksek kesimlerdeki karstik çukurlukların tabanında ise, toprakların bütün yıl nemli olmasından dolayı nemcil çayır bitkileri gelişmiştir.

Relief şartları genel olarak değerlendirildiğinde inceleme alanındaki alçak kesimlerde daha kurakçıl bitkiler bulunmasına karşılık, yüksek kesimlerde daha nemcil bitkiler gelişmiştir. Bu durum, reliyefin bitki örtüsü üzerine yansımaları oldukça belirgin olarak ortaya koyar. Fakat şunu belirtmek gerekir ki, yükseklik, bakı ve eğim yoluyla kendini gösteren reliyefin etkisi dolaylı yoldandır. Ayrıca, yüksekliğe bağlı olarak gelişen bu farklı formasyonlar veya katmanlar içinde de farklılıklar çok belirgin olarak görülmektedir. Eğimin artmasına bağlı olarak bitki örtüsünde görülen zayıflama, eğimin % 50 den fazla olduğu alanların bitki örtüsünden tamamen yoksun çıplak kayalık halinde belirmesine yol açmıştır.

Ayrıca reliyefin etkisinin en iyi görüldüğü alanlardan biri de araksular tarafından oldukça derin bir şekilde yarılmış olan vadiler veya boğazlardır. Bu kesimlerde suyun bulunmasına bağlı olarak ve diğer edefik şartlardan dolayı çok değişik türler gelişmiştir. Bu kadar değişik bitkilerin gelişmesine, akarsuyun kenarında dik bir şekilde yükselen vadi yamaçlarının oluşturduğu duldalar, diğer bir ifade ile bu kesimlerde topoğrafyadan dolayı

oluşan mikro klima sebep olmuştur. Böylece, bu bitkilerin veya ağaçların bu kesimde bulunması ancak topoğrafya ile izah edilebilir.

7.1.2 Bitki Örtüsünün Dağılışı ve Özellikleri

Bu başlık altında Darende Ovası ve Gürün çevresinde yer alan bitki formasyonlarını meydana getiren doğal step ile Antropojen stepler ayrı ayrı ele alınarak incelenecektir.

7.1.2.1 Doğal Stepler

Doğu Anadolu bölgesinin tektonik kökenli depresyon veya havza tabanlarında İrano-Turaniyen step türleri yaygındır (ATALAY, 1983, 167). İç Anadolu steplerinde olduğu gibi, otsu bitkiler ilkbaharın sonlarına doğru havaların ısınmasıyla birlikte çiçek açmakta, yağış durumuna göre Temmuz veya Ağustos başlarında kuruyarak tohumlarını saçmaktadırlar. Böylece en geç Ağustos sonlarına doğru ova tabanlarına bozkırlar hakim olmaktadır. Çalışma alanının doğusunda bulunan Malatya Ovası'nda 800-1000 m.leri arasında hemen hemen her tarafta görülen step formasyonu (ATALAY, 1983), havzanın kuzeybatı kesiminde 1100-1200 m.lere kadar çıkmaktadır (ÇETİK, 1985, 17). Malatya havzasında görülen bu farklılık veya doğudan kuzeybatıya doğru step üst sınırında görülen bu yükseliş araştırma alanımızda da görülmektedir. Darende-Balaban Havzası'nda üst sınırı 1100-1200 m.lere ulaşan formasyon, Gürün havzasında 1450-1500 m.lere kadar çıkmaktadır.

Yukarıda belirttiğimiz yükseklikler araştırma alanındaki havzaların 400 mm. den az yağış alan alanlarına karşılık gelmektedir. Fakat yıllık ortalama sıcaklık küçük de olsa bir farklılaşma göstermektedir. Darende Ovasında 10°C iken Gürün'de bu değer 9°C den daha yüksek olan alanlara karşılık gelmektedir.

Daha önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi, havza tabanlarında doğal step formasyonlarının asıl görülmesinin sebebi, sıcaklığın daha yüksek kesimlere göre fazla olması, yağış miktarının düşüklüğü, özellikle yaz yağışlarının az oranda belirmesidir. Ayrıca, araştırma sahamızda doğal step formasyonunun görüldüğü kesimlerdeki iklim ile, ülkemizin diğer kesimlerinde (Doğu Anadolu ve İç Anadoluda) görülen doğal step alanlarında bulunan istasyonların yağış miktarları, sıcaklık ve bu değerlerin yıl içindeki dağılışı ortak özellikler göstermektedir.

Araştırma alanımızda bulunan steplerin dağılışına baktığımızda, Darende Havza tabanında oldukça geniş bir yayılım alanı gösterdikleri görülür. Darende Ovasının güney kesiminde bakıdan dolayı, nemliliğin artması ile step formasyonunun üst sınırı bu kesimde 1100 m'ye kadar ancak çıkmaktadır. Fakat havzanın kuzeyinde bakı şartlarından ve edafik

faktörlerden dolayı step formasyonu 1200-1250 m.lere kadar yükselmektedir.

Araştırma alanında step formasyonunun ortaya çıkması veya tabii step formasyonu içinde yer almasında, iklimik faktörlerin yanında edafik faktörlerin de etkisi olmuştur. Şöyle ki, havza tabanlarında hakim olan topraklar genellikle az derin kumlu tınlı ve tınlı yapıya sahip topraklardır. Bu topraklar sığ olduklarından az miktarda bir suyu ancak bünyelerinde barındırırlar. Ayrıca kumlu veya tınlı tekstüre sahip olan bu topraklar buharlaşmaya karşı dirençsiz olup, bünyelerindeki suyu çabuk kaybedebilmektedirler. Bu durum ise bitki yetişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Havza tabanlarını dolduran jips aratabakalı çökellerin bileşiminde kil ve marnın ağırlıklı olması bu kesimlerde sızmayı azaltır. Yani düşen yağışların büyük kısmı toprağa nüfus edemedi yüzeyel akışa geçerek veya buharlaşarak sahadan uzaklaşmakta, böylece kurak dönem iyice uzamaktadır. Diğer bir ifade ile, bölgede şiddetli ve uzun olan kurak dönem edafik faktörlerin de olumsuz olmasından dolayı iyice şiddetlenmektedir.

Edafik faktörlerin diğer bir etkisi de, sahadaki jipsler üzerinde tuzlu toprakların gelişmesinden dolayı, çalışma sahasında tuzcul bitkilerin yer yer yoğunluk göstermesidir. Ayrıca, edafik faktörlerin Darende Ovasında görülen yukarıda saydığımız olumsuzluklar tuzluluk problemlerinin dışında diğer özelliklerinin tümü batıdaki eşik alan ve Gürün havzasında da görülmektedir. Gürün havzasında step vejetasyonunun üst sınırının daha yüksek kesimlere kadar çıkmasının sebeplerinden biri veya en önemlisi, bakı ve orografik engeldir. Yani havzanın güneyinde bulunan Hezanlı Dağı kütlesi Akdeniz üzerinden gelen nemli havanın etkisinin iç kısımlara sokulmasını engelleyerek kuraklığı artırmaktadır.

Yazıköy ve Şuğul boğazlarında Tohma Çayı kenarlarında edafik faktörler ve taban suyunun yüksekliğinden dolayı akarsu boyunda gelişen ağaçlıklar görülmektedir. Bu kesimlerde akarsu boyunca çok ince bir şerit halinde uzanan akarsu boyu ağaçları (galeri ormanları), seyrek olmasına rağmen tür bakımından oldukça zengindir. Araştırma alanımızda bulunan galeri ormanlarına ait bazı bitkiler şunlardır.²⁹

Somuncubaba vadi tabanı 900m. anakaya kalker

Adiantum capillus veneris

parietaria judaica

Scrophularia libanotica

Rubus sanctus (boğurtlen)

Ficus carica (incir)

Rhus coriaria (sumak)

Pharagmites australis

²⁹Bitki türlerin teşhisi, İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Bayram Yıldız tarafından yapılmıştır.

Aubrieta
Prangos pobularia
Sendum album
Fraxinus (dışbudak)
Ulmus (Karaağaç)
Platanus (Çınar)
Salix (Söğüt)

Daha çok tek yıllık otsu bitkilerden oluşan ve vejatasyon periyodunu kısa sürede tamamlayarak elverişsiz zamanını tohum olarak geçiren vejatasyona step denilmektedir. Bu vejatasyon içinde tek yıllık bitkiler bulunduğu gibi çok yıllık bitkiler de yer almaktadır. Bu türler derine kök salarak, tüylenerek, yastık şeklini alarak, su kaybını önleyen yapılar geliştirerek elverişsiz mevsimi geçirmeye çalışırlar. Bu gurubun başında *Astragalus* ile iri gövdeli ve parçalı yapraklı prangas türleri gelir. Ayrıca araştırma alanında bulunan *verbascum*, *phlomis* türleri de step formasyonunun önemli bitkilerini oluştururlar. Araştırma alanında bulunan step formasyonunun önemli bitki guruplarından biri de geofitlerdir. Geofitler iklimin elverişli olduğu dönemde hızla gelişerek tohum yaparlar ve elverişsiz zamanda toprak üstü kısımlarını kurutarak soğan, rizom ve yumru gibi toprak altı gövdeleri ile geçirirler. Ayrıca araştırma alanımızın tabanında bulunan jibsten dolayı tuzluluğa büyük tolerans gösteren türlerden oluşan halofitik bir vejatasyon tipi görülür. Bütünüyle bu özelliklere sahip inceleme alanındaki step vejatasyonunda hakim türler şunlardır;

Günpınar köyü ile Heyk tepe arasındaki vadi 1250 m.yüksekliğinde ve anakaya marn

Crataegumuerophylla

Rhus coriaria (sumak)

Guercu

Rosa (gül)

Tchihatchavia usatidse (End.)

Hedestrum

Corasum mekrocorpa

Thymus (kekik)

Balaban Yeşiltaş Dolaylarında vadi tabanı yükseklik 870 m. anakaya marınlı

Sophora alopecuroida

Aegilops

Echinopsritro

Melicanepeta

Asphodeline damascena

Phlomin oppositiflora

Tainitlerum caput medus

Teucrium polium

Mtirubium ptrutlurun

Onosma molle

Graminera

Nonea mucronata (Agustata acor)

Anrhinum orientale

Cauelinahepdale

Centaureaagregata

Alyssum guneum

Balabanın kuzeyinde hav.abanında. yükseklik 1000m. ayrıışmış malzeme ve jips.

Hedyspra
Brounu
Onobryclin
Asphodelius
Convolvuk
Thymus (kekik)
Salvia (adaçayı)
Linum (keten)
Poa (salkımotu)
Galium

7.2.2 Antropojen Stepler

Darende Ovası ve Gürtün çevresinde önceki bölümde sınırlarını ve özelliklerini belirttiğimiz alanlar dışında kalan kesimler, bugün orman örtüsünden yoksun oluşuyla dikkati çekmektedir. Bu çıplak görünümüyle belirtilen sahalar step karakteri kazanmıştır. Halbuki gerek iklimik ve gerekse arazi araştırmalarımıza³⁰ göre bu yüksek sahalar kesinlikle, iklim ve edafik faktörlerin meydana getirdiği bir step sahası değildir. Tamamen orman tahribi sonucunda step görünümü alan bu saha antropojen step sahası olarak ayırdedilmiştir. Erinc (1953, 31) tarafından Doğu Anadolu Bölgesinde yapılan çalışmada, hölgenin büyük bir kısmını, uzun ve şiddetli kışlar, düşük yağış miktarlarına uyum göstermiş, soğuğa dayanıklı, seyrek ve orman altı çok zayıf kuru orman sahası olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla, inceleme alanında 1200 m.den daha yüksekte bulunan alanları, insanın ormanı tahribi sonucunda step görünümünü alan Antropojen step sahası olarak ayırmak gerekir. Araştırma alanımızda bulunan Hitit eserleri göz önünde bulundurulursa, o dönemden yerleşmelere açıldığı anlaşılar.. Yerleşme yeri olarak kullunılan bu alanlarda ormanlar bir taraftan kesilip yakacak olarak kullanılmış, diğer taraftan bölgedeki savaşlarla bitki örtüsünün tahribi iyice hızlanmıştır.

Sahanın ilk bakışta dikkat çeken tamamen orman örtüsünden veya ağaçtan yoksun görünümü biraz yanıltıcıdır. Çünkü kuytu yamaçlarda, yatırlarda, yerleşim yerlerine yakın fakat korunma altına alınan kesimlerde veya tahripten uzak olan kesimlerde orman artığı olan tek veya çok küçük topluluklar şeklinde seyrek ağaç birlikleri bulunmaktadır. Ayrıca yörede bulunan isimler de bu alanda orman örtüsünün varlığı hakkında bize bilgi vermektedir. Hezanlı Dağı, Akbabaçalı Dağı, Çalı T. gibi.

Araştırma alanında yaptığımız arazi gözlemleri esnasında gördüğümüz orman

³⁰Klimatik ayırmada sahanın iklim kısmında hazırlanan sıcaklık ve özellikle de yağış haritası dikkate alınarak bu hesaplamalar yapılmıştır. Arazi çalışmalarında özellikle orman kalıntıları araştırılıp bunların hangi sahalarla kadar inebildiğine dikkat edilmiştir.

kalıntılarının alt sınırları, iklim kısmında hazırlamış olduğumuz yağış haritasında 400 mm. izoyet eğrisinin yaklaşık olarak geçtiği kesimlere karşılık gelmektedir. Daha önce bu konuda çalışmalar yapmış olan araştırmacılarda step formasyonunun üst sınırını genellikle 400 mm.den geçirmektedirler. (DÖNMEZ,1990, ATALAY,1983, ÇETİK 1985) Bu durumu da göz önünde bulundurularak Erinç formülünü bu sahaya uygulamaya çalıştık. Bu uygulamadan önce 400 mm. yağış alan kesimin indisini hesaplamak için daha alçakta bulunan ve değeri daha yüksek olan istasyon değeri aynı kalsabile, çıkan sonuç kuru ormanların alt sınırı olan 23 ve üzeri değerlere ulaşmaktadır. Yükseklikle birlikte sıcaklık da azalmaktadır. Düşen sıcaklık miktarını da hesaba katınca bu kesimlerin tamamen kuru ormanlar alanı içine girdiği görülmektedir. Ayrıca 400 mm. yağışı stebin üst sınırı olarak tesbit edilmesi oldukça isabetlidir. Çünkü arazide yapmış olduğumuz gözlemler ve orman kalıntıları da bunu doğrulamaktadır.

Daha önce de belirttiğimiz gibi, araştırma alanında yağışların % 90'lık bölümü normal yağışlardır. Diğer bir ifade ile, araştırma alanımızdaki sağnak karakterli yağış oranının düşük olması, bitkilerin yağışların büyük kısmından faydalanmalarını sağlar. Bu durum aynı zamanda yağış etkinliğini artırmaktadır. Ayrıca yağış etkinliği üzerinde etkili diğer önemli bir faktör de nisbi nemin bu kesimlerde nisbeten yüksek olmasıdır. Ayrıca antropojen step sahasının yüksek kesimlerinde kar şeklinde düşen yağışlar Kış boyunca yerde kalmaktadırlar. Bu karların geç ısınan havalarla birlikte erimesi, toprağın daha nemli kalmasını ve kurak dönemin daha kısa geçmesini sağlamaktadır.

Antropojen sahalarının toprak şartlarına gelince, geniş yayılım alanına sahip olan kesimlerde , litosoller, kestenerenkli ve koluviyal topraklar bulunmaktadır. Bu topraklar içinde kolluviyal topraklar oldukça derindirler ve kil miktarı yüksek olan koluviyal toprakların üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır. Fakat çok sınırlı da olsa bazı kesimlerde (dolinlerin tabanında bulunan kesimlerde) tarım yapılmadığı için bu alanlarda tabi bitki örtüsü görülmektedir. Bu kesimlerde görülen bitki örtüsü bütün yaz boyunca yeşil kalmaktadır ve genellikle bu gibi alanlarda step formasyonundan çok çayır bitkileri gelişmişlerdir. Kestenerenkli toprakların derinliklikleri ise çok farklılık göstermektedir. Bunun için bu topraklar üzerinde genellikle kayalık bitkileri ile fazla toprak isteği olmayan türler gelişmiştir. Toprağın bitki örtüsü üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir.

Diğer bir ifade ile, araştırma alanında bulunan zayıf fakat tür yönünden oldukça zengin bitki örtüsünün bu çeşitliği üzerinde toprağın da büyük etkisi bulunmaktadır. Antropojen stebe dahil sahaların değişik kesimlerinde alınan bitkiler aşağıda verilmiştir.

Akpınar köyünün çevresi 1550 m.yüksekliğinde,anakaya kalker

Cruciatataurica

Marrubium parvilorum

Gundelin tourneforti (kenger)

Salvin multicaulu

Asphodelius (ciriş otu)

Hendisarum

Teucrium multi caule

Sipa

Phlomis oppositiflora

Ranunculus cuneatun

Alyssum

Euphorbia (sütleğen)

Salvia criptontha (ada çayı)

Convolvulu (pembe) (inci çiçeği)

Galium (yoğurt otu)

Muscari comojum (misk soğanı)

Ballıkaya çevresi

Praugospabularia

Parietaria judoica

Cyclotrichum niveum

Taricetum Densum

Gedikağzı (Darende) çevresinde yükseklik 1200 m. anakaya marn

Aurygdala orientali çalı

Brataogis manasına çalı

Crataoyus manasına çalı

Crnvollum holosonsem

Linum Mueronoton (keten)

Salvia euphratua

Phlocrci oppritiflon

Tymus (kekik)

Asphideline

Mathiola ovatefoli (şebboy)

Poacece

Asphodeline damisconum

Sannguisorba minor

Onosmu nolle

Quercus cerris (saçlı meşe)

Quercus (meşe)

Rubin (böğürtlen)

Dağdamı Çevresi yükseklik 1750 m., anakaya marn ana alanlar kalker

Parietria judaica

Fumicaasepala

Centua

Poace

Scrophulsia libanotica (saraca otu)

Alliucm (soğan)

Centaurea urvillei (peygamber çiçeği)

Tonacetum densum

Rumexacetosella

Micromeria Cremnofila

Papauertauricolum

Sedum album (dam kuruğu)

Dağdamı güneyindeki yüksek kesim 1850 m. yüksekliğinde anakaya kalker

Gundelia tourneferti (kenger)

Phlomu sieheana

Astagalın?

Poacese larmekalicle

<i>Cyctoptein fngilin</i>	
<i>Phlomis pungens</i>	
<i>Salvia syriaca</i>	(ada çayı)
<i>Wiedemannia orientali</i>	
Yarımca Köyü Çevresi	
<i>Teucrium</i>	(yer meşesi)
<i>Poaceae</i>	
<i>Nonea mucronata</i>	
<i>Asphodeline damesoma</i>	
<i>Phlomis sieheana</i>	
<i>Cundelia terurnetesti</i>	
Başdirek çevresi	
<i>Salvia Çalı</i>	(ada çayı)
<i>Ebenus Çalı</i>	
<i>Hypericum</i>	(koyun kıran)
<i>Thymus</i>	(kekik)
<i>Scutellus orientali</i>	
<i>Rhamnus</i>	(cehri)
Günpınar Çağlayanı Çevresi	
<i>Glaucium flavum</i>	
<i>Tcentauthus longifolicu</i>	
<i>Hedestrum postelozza</i>	
Suçatı (Gürün) Köyü Çevresi	
<i>Amygdalı oriantalı</i>	(yabani badem)
<i>Rosa</i>	(gül)
<i>Gramine</i>	
<i>Sideritirs libanotica</i>	(kara kurbağa otu)
<i>Erysimum thirsoideu</i>	
<i>Salvia enpratica</i>	(ada çayı)
<i>Mcromeria</i>	
<i>Cyclotrichum niveim</i>	
<i>Centrauthus longiflons</i>	
<i>Arnebia deusiflan</i>	
<i>Onus</i>	
<i>Centaurea brevis fimbriata</i>	
<i>Globu.....</i>	
<i>Fumaria</i>	
<i>Gypsophyla</i>	
<i>Pimpinella</i>	(anason)
Gürün batısında Mazıkıran dolaylarında 1850 m. yüksekliğinde anakaya marn	
<i>Ekenun</i>	
<i>Scorinera</i>	
<i>Iru shahti</i>	
<i>Asphodeline domascenun</i>	
<i>Muscari</i>	(misk soğanı)
<i>Daphne Oleoides</i>	(zeytin yapraklı defne)
<i>Acruthilimon</i>	(coban yastığı)
<i>Diathu</i>	(karanfil)
<i>Gramine</i>	
<i>Taucetur</i>	
<i>Armitharahum</i>	
<i>Cystopteris fargili gloge</i>	
<i>Junuperus foelit</i>	
<i>Centaurea mukrunifera</i>	(peyganber çiçeği)
<i>Arnebia densifelora</i>	
<i>Nis (mavi)</i>	
<i>Verbascum</i>	(sığır kuyruğu)
<i>Globularia trikosantha</i>	

Mathiolla anchuiifolia (şeyboy)
 Balaban Yeşiltaş yan vadı tabanı
Sophora alopecuroida
Aegilops
Echinops ritro
Melicanepeta
Asphodeline damascena yamaç
Phlomis oppositiflora yamaç
tainitlerum caput medus yamaç
Teucrium polium yamaç
Mtirubium ptrutlurun yamaç
Onosma molle yamaç
Graminera yamaç
Nonea mucronata
Anrhinum orientale
Cauelina hepdale
Centaurea aggregata
Alysum guneum
 Balabanın kuzeyinde havza tabanında.
Hedyspra
Brounu
Onobryclin
CAsphodelie
Onvolvuk
Thymus
Salvia (ada çayı)
Linum (keten)
Poa
Galium

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, antropojen step sahası bir zamanlar tamamen veya büyük kısmıyla ormanlarla kaplıydı. Bugün bu ormanlar büyük ölçüde tahrip edilmiş olmalarına rağmen, seyrek, küçük topluluklar halinde sahaya dağılmış durumdadır. Dolayısıyla orman kalıntılarının özelliklerini de bu başlık altında kısaca açıklamayı daha uygun gördük.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde bulunan kuru ormanlar meşe ve ardıç türlerinden oluşmaktadır. Meşeler seyrek de olsa alçak kesimlerde de topluluk oluşturmalarına rağmen, ardıçlar araştırma sahasının her yerinde görülmektedir. Yani 1400 m.lere indikleri gibi 2000 m.'de de görülmektedirler. Fakat en fazla görüldükleri alanlar veya topluluk oluşturdıkları kesimler genellikle yüksek kesimlere karşılık gelmektedir.

Meşelerin topluluk oluşturduğu yerlerden biri Darende Ovasının güneyinde bulunan Gedikağzı köyünün güneyindeki bir vadinin her iki yamacıdır. Vadi yamacında özellikle ayrılmış malzeme üzerinde kalın bir topraklar örtüsü bulunmaktadır. Fakat bu kesimde ağaçların topluluk oluşturabilmesi veya kalabilmiş olmasının asıl sebebi , kuzey yamaçının nemliliğinin fazla olması ve köylüler tarafından korunmuş olmasıdır. Bu kesimde bulunan meşeler *quercus cerris* (Saçlı meşe) ve *quercus petraea* (Saçsız meşe) olmak üzere iki meşe

türü bulunmaktadır. Meşelerin topluluk oluşturduğu alanlardan bir diğeri, Yukarılupınar köyünün güneyindeki yamaçlardır. Bu kesimde meşeler yabani meyve ağaçları ile karışık bulunmaktadır. Ayrıca araştırma sahasında dikkati çeken olaylardan biri de Heyk Tepesinin güneyinde yaklaşık 1200 m. yüksekliğinde 2 meşe ağacının bulunmasıdır. Bu kesimde yatır olmamasına rağmen bu meşelerin korunması kanatımızca tamamen köylülerden biri tarafından sahiplenilmiş olmasıdır. Burada bulunan meşelere, doğu kesimde topluluk oluşturan ağaçlar gibi kuzey yamaçta bulunmakta, yamacın alt eteğine yakın, yani toprak neminin yüksek olduğu kesimlerde yetişmektedir. Bu ağaçları batıdakilerden veya çevrede bulunan diğer meşelerden ayıran özelliklerden biri de gövdelerinin oldukça kalın olması, dalların çok az veya hiç budanmamış olmaları ile dikkati çekmektedirler. Bu ağaçlara karşidan bakılınca tahrib edilmemiş olmalarından dolayı daha çok kültür bitkileri (ağaçların) ile karıştırılmaktadır. Ancak yakına gidildiğinde meşe oldukları anlaşılmaktadır.

Ardıçlar ise alçak kesimlerde genellikle tek ağaçlar halinde görülmektedir. Darenden'in güneybatısında bir vadinin kuzey yamaçında 1400 m. de *juniperus foelit* (Kokorardıç) görülmüştür (Foto: 22). Bu ardıçlara sahanın batısında nisheten daha yüksek kesimlerde ve kuzey yamaçlarda daha yoğun olarak rastlanmaktadır.

Ardıçların görüldüğü diğer bir alan ise Hezanlı Dağlık kütesinin 1800 m. den yüksek olan kesimleridir. Alçak kesimlerde *Juniperus foelit* daha seyrek olarak görülmesine karşılık, yükseklerle çıkıldıkça *juniperus nana* çalıları yoğun bir görünüm alırlar (Foto: 23).

Ayrıca, araştırma alanımızda çok sınırlı olarak sup alpin çayırlar bulunmaktadır. Fakat bu çayırlar sahadaki ağaç formasyonu üst katına karşılık gelen alanların olmaması veya çok sınırlı olmasına bağlı olarak, kat oluşturmazlar. Bu vejetasyona ait türlere sadece karstik çukurlukların nemli olan tabanlarında rastlanmaktadır. Kapladıkları alanların çok sınırlı ve dağınık olmasından dolayı haritalanamamışlardır. Çayırların çok sınırlı olarak görüldüğü alanlarda dikenli bitkiler yoğunluk göstermektedirler.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, araştırma alanımızda bulunan meşe-ardıç orman kalıntıları güney yamaçlara göre daha nemli olan kuzey yamaçlarda tahribe rağmen kalıntılar halinde varlıklarını devam ettirmişlerdir. Orman kalıntıları genellikle araştırma alanımızın güney yarısında toplanmışlardır. Ayrıca sıcaklığı seven meşe türleri daha alçak kesimlerde bulunmalarına rağmen, sahanın hemen hemen her tarafına dağılmış olan ardıçlar soğuğa karşı daha dayanıklı oldukları için, yörenin en yüksek kesimlerine kadar çıkabilmişlerdir.

7.2 KÜLTÜR BİTKİLERİ

Araştırma alanındaki step ve antropojen step alanlarının bir özelliği de büyük kısımlarının tarıma ayrılmış olmasıdır. Sarp yamaç, moloz, kayşat gibi toprak tabakasının bulunmadığı veya sığ litosollerin bulunduğu işlenmeye elverişsiz alanlar ve yüksek kesimler dışında başta plato alanları olmak üzere hemen hemen her tarafta tarım yapılmaktadır. Sahada bulunan akarsular plato yüzeyine derince gömülmüşlerdir. Son yıllarda elektriğin her tarafta kullanılabilir olması ile Tohma Çayı'ndan pompalarla alınan sular vasıtasıyla belli kesimler sulanmaktadır. Fakat bu sahalar vadi tabanları ve plato yüzeylerinin alçak kesimleri ile sınırlı kalmaktadır. Sulanan bu kesimler dışında kalan geniş sahalarda genellikle susuz tahıl tarımı hakimdir. Başka bir ifade ile yörede tarımın çoğunluğunu kuru tarım oluşturmaktadır.

Kuru tarım alanlarında tahıl tarımı olarak buğday ziraati başta gelir. Buğday tarımı daha çok havza tabanlarına yakın alçak plato yüzeyleri ile sulama imkanı olmayan yüksek platolar üzerinde yapılmaktadır. Özellikle Darende Ovasının kuzey ve güneyinde bulunan karstik yüzeyler üzerinde gelişen karstik çukurlukların tabanındaki kalın profilli topraklar buğday için verimli şartlara sahip olduklarından bu kesimlerde çok yaygındır. Buğdaydan sonra tahıl üretiminde ikinci sırayı arpa almaktadır. Arpa ziraati daha yüksek kesimlerde yapılmaktadır. İklim şartlarından başka arpa ziraatinin önem kazanması üzerinde, bu kesimlerde görülen hayvancılığın da etkisi vardır .

Endüstri bitkilerinden olan şeker pancarı ekimi de görülmektedir. Şeker pancarının ekimi, Tohma çayı vadi tabanında İlkbaharda nadir ve küçük ölçülü olan taşkınlara uğrayan veya taban suyu yüksek olan alanlarda yapılmaktadır. Bu alanların şeker pancarı ziraatine ayrılmasının bir sebebi de kayısının yetişmemesidir. Ayrıca şeker pancarı yanında vadi tabanında yem bitkilerinden yonca da yetiştirilmektedir.

Bağ-bahçe tarımı da ayrı bir öneme sahip olup, yörede hemen her tarafta bu tarıma raslanmaktadır. Darende çevresinde yetiştirilen kayısı, son yıllarda elektriğin yaygınlaşması ve bu ürünün ekonomik değerinin yüksek olmasından dolayı üretimi artmıştır (Foto: 24). Gürün çevresinde ise kayısı yanında elma yetiştirilmektedir. Bu iki meyvenin dışında kalanlar ise çok sınırlı olarak üretilmektedir. Bağcılık ise yörede, kuru tarım alanlarının görüldüğü kesimlerde ve nisbeten eğimi yüksek olan alanlarda yapılmaktadır. Darende ovasında sulama imkanları geliştikçe bağ alanları daralmaktadır.

Sebzecilik genellikle her köylünün kendi ihtiyacını karşılayacak ölçüde yapılmaktadır. Fakat Gürün çevresinde ilçe merkezinin ihtiyacını karşılamak için vadi tabanları yoğun bir şekilde sebzeciliye ayrılmıştır.

8 İNCELEME ALANININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİNDEN KAYNAKLANAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Araştırma alanının fiziki coğrafya özelliklerinden kaynaklanan problemler, büyük ölçüde arazi kullanımını sınırlamaktadır. Diğer bir ifade ile, mevcut arazi kullanımı ile sahadaki fiziki problemler arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bunun için konuya girerken önce mevcut arazi kullanım durumu ve arazi kullanımını belirleyen şartların neler olduğu belirtilip, daha sonra sahada mevcut olan erozyon, içmesuyu, sulamada kullanılacak su ve heyelan gibi problemler sırası ile ele alınacak ve en sonunda yörenin fiziki potansiyelinin daha olumlu bir şekilde kullanılması için çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

Araziden Faydalanma: Darende Ovası ve Gürün çevresinde araziden faydalanma, yörenin yapısal, edafik ve iklim şartları ile özellikle jeomorfolojinin kontrolü altındadır. Dikkati çeken konuların başında yerleşmelerle morfolojik birimler arasındaki uyum gelmektedir. Bugün yörede uygulanan ekonomik faaliyetler dikkate alındığında sahanın fiziksel potansiyelinden en iyi şekilde faydalandığı görülmektedir.

Herşeyden önce araştırma alanımızın çok eskiden beri tarıma ve yerleşmeye açılmasından ve bir çok savaşa sahne olmasından dolayı, bugün ormanla kaplı olması gereken kesimleri tahribata uğramış, genellikle ormandan yoksun bir görüntü almıştır. Dolayısıyla, arazi kullanımı açısından bugün yörede orman alanları hemen hiç bulunmamakta olup, bunun yerini başka kullanım biçimleri almıştır.

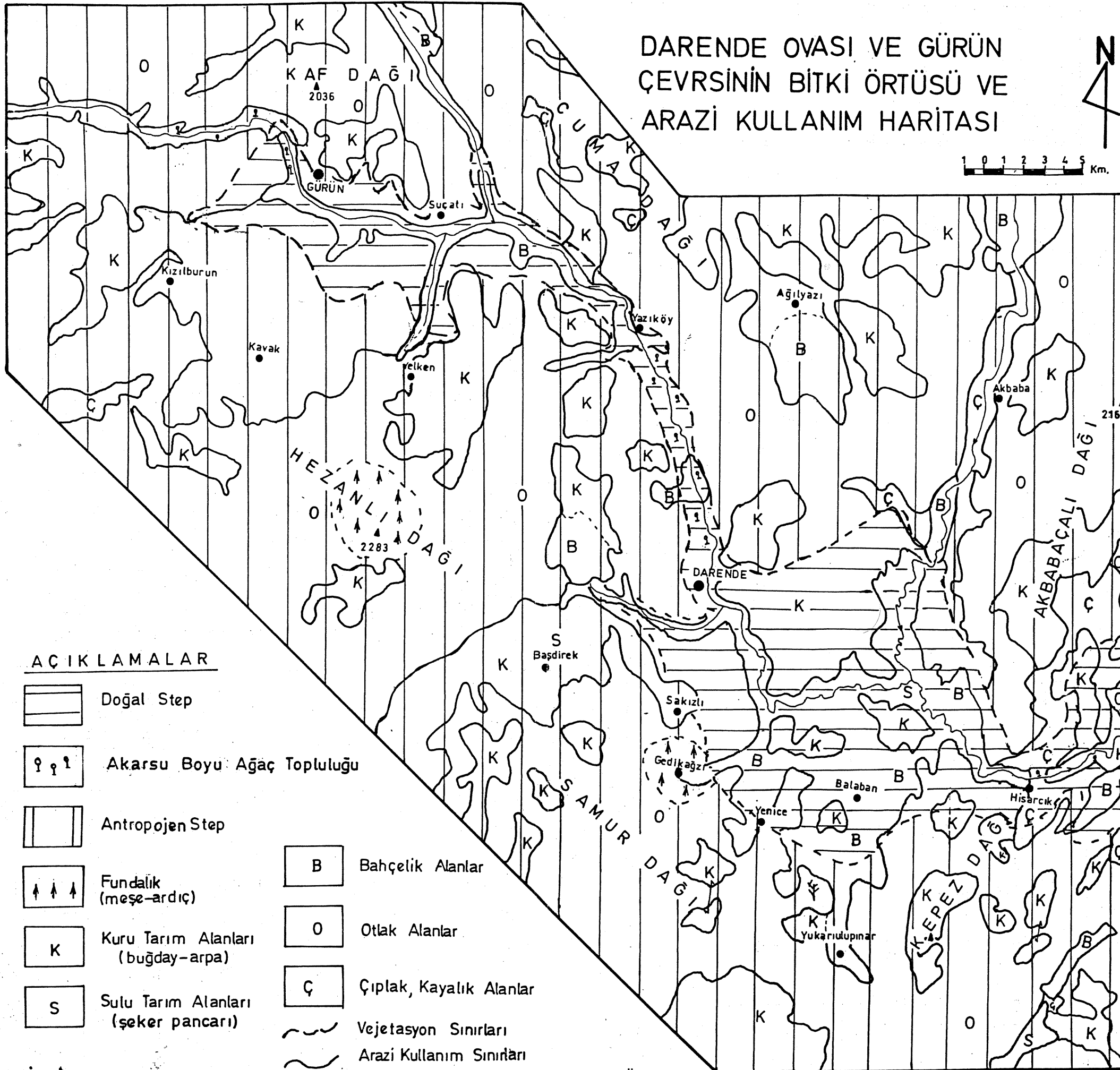
Bugünkü mevcut arazi kullanım durumu, arazi çalışmalarından, hava fotoğraflarından, araziden çekilmiş çok sayıdaki fotoğraf ve Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan toprak envanter haritasından faydalanılarak ortaya konulmaya çalışılmış ve sonuçta doğal bitki örtüsü ve arazi kullanım haritası hazırlanmıştır (Harita: 11). Aşağıda sırasıyla inceleme alanındaki arazi kullanım gruplarının dağılışı üzerinde durulacak, her bir kullanım durumu ile sahanın fiziki coğrafya şartları arasındaki bağlantıya da bu arada değinilecektir (Tablo: 36, Şekil: 38).

Sulu tarım (Bahçe): Darende Ovası ve Gürün çevresinde sulu tarımın yapıldığı yerler özellikle Tohma Çayı'nın kenarında ve bol su taşıyan karstik kaynakların akım haline geçerek oluşturdukları yan derelerin vadileri boyunca şeritler halinde genellikle bahçelik alanlar olarak uzanmaktadır. Bu bahçelik sahalar, ekonomik değeri yüksek ve yöre halkının birinci derecede geçim kaynağı olan kayısı tarımına ayrılmıştır. Diğer bir anlatımla, bahçelik alanların büyük bir kısmını kayısı bahçeleri oluşturmaktadır. Yan derelerin belirgin olanları

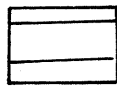
DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE ARAZİ KULLANIM HARİTASI



1 0 1 2 3 4 5 Km.



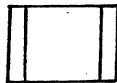
AÇIKLAMALAR



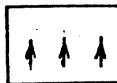
Doğal Step



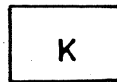
Akarsu Boyu Ağaç Topluluğu



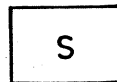
Antropojen Step



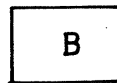
Fundalık
(meşe-ardıç)



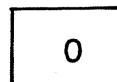
Kuru Tarım Alanları
(buğday-arpa)



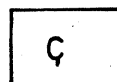
Sulu Tarım Alanları
(şeker pancarı)



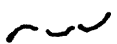
Bahçelik Alanlar



Otlak Alanlar



Çıplak, Kayalık Alanlar



Vejetasyon Sınırları

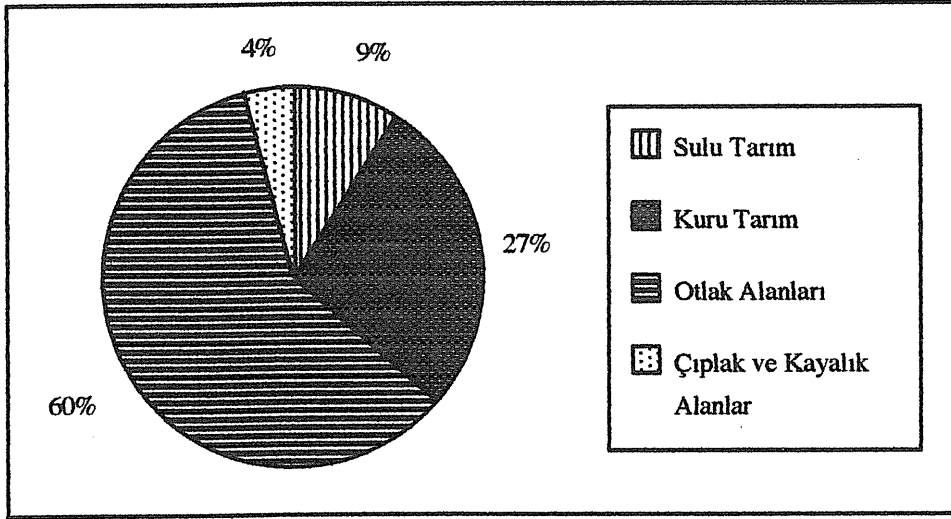


Arazi Kullanım Sınırları

genellikle Tohma Çayı'nın güney kesiminde yer almaktadır. Bunları şöyle sıralayabiliriz: Yukarılupınar Köyü dolaylarından başlayıp, Balaban'a kadar uzanan ve oradan Tohma'ya yetişen Balaban Çayı çevresinde görülen kesim, ayrıca, yine aynı kesimde bazaltlar ile geçirimsiz zemin arasında beliren kaynaklar yardımıyla sulanan vadinin üst yamaçındaki bahçelik alanlar. Bu bahçeler güneyde Karatarla Köyüne kadar çıkarken, kuzeyde Gökdere Köyüne kadar uzanmaktadırlar. Yeniceşuğul Deresi'nin Darende Ovasında geniş bir tabana sahip olmasından dolayı, bu akarsuyun tabanında da bahçelik alanlar geniş yer kaplamaktadır. Günpınar Deresi'nin yatağında yerleşim biriminin geniş alan kaplaması, vadi yamaçlarının kütle hareketlerine maruz kalması ve vadi tabanının dar olması dolayısıyla bahçelik alanlar sınırlı kalmaktadır. Fakat, Günpınar Deresi'ne batıdan kavuşan akarsuyun yatağında geniş bahçelik alanlar bulunmaktadır.

Tablo: 36 Mevcut Arazi Kullanım Gruplarının Kapladığı Alanlar ve Yüzdeleri

Arazi Kullanım Grubu	Kapladığı Alan Km ²	Oranı %
Sulu Tarım	185	9
Kuru Tarım	537	28
Otlak Alanları	1173	59
Çıplak ve Kayalık alanlar	78	4
Toplam	1973	100



Şekil: 38.Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Arazi Kullanım Gruplarının Dağılışı

Batıya doğru gidildikçe, bahçelik alanlar azalmaktadır. Diğer bir ifade ile, Tohma Çayı vadi tabanının darlaşması, Gürün Havzası'nın daha yüksekte yer alması nedeniyle akarsuyun fazla gömülmesi. bu azalma üzerinde etkili olmuştur. Tohma Çayı boyunca batıya doğru bahçelik alanların en iyi görüldüğü sahalar, Yazıköy, Olgunlar, Suçatı, Bahçeici köyleri ve Gürün çevresidir. Ayrıca yan kollardan Değirmenaltı ve Akdere'nin vadi tabanında bahçelik alanlar yer almaktadır. Tohma Çayı'nın güney kenarındaki yan kollarda

beliren bu zengin görünümün nedeni, zengin karstik kaynakları ve bazalt kornişlerinin kontaklarında beliren büyük kaynaklarının sahanın güneyinde yer almasıdır. Tohma Çayı'nın kuzeyinde yer alan en belirgin bahçelik alanlar ise Sazcağız, Irmaklı ve Yeşiltaş Köyü dolaylarındadır.

Vadi tabanlarının dışında bulunan bahçelik alanlar da yörede önemli yer kaplamaktadır. Bu bahçelerin bir kısmı debisi çok düşük olan kaynakların havuzlarda toplanması ile sulanan birbirlerinden bağımsız bahçelerdir. Diğer bir alan da, Darende Ovası'nda bulunan DIV yüzeylerinde Tohma Çayı'ndan pompajla alınan su yardımıyla oluşturulan bahçeliklerdir. Bu bahçelik alanlar Balaban, Yenice ve Çaybaşı köyleri çevresindeki DIV yüzeyleri üzerinde geniş alanlarda görülmektedir.

Ayrıca, Darende Ovası çevresinde 1450-1550 m. yüksekliğinde bulunan sahalarda, sınırlı da olsa sulama imkanının olduğu alanlarda bahçe tarımı yapılmaktadır. Hatta 1600 m'ye kadar yer yer çıkan bahçeler görülmektedir. Fakat yükseklik artıkcı bahçelerin kapladığı alanlar azalmaktadır. Yüksek kesimlerde görülen bahçeler genellikle dulda sahalara karşılık gelmektedir.

Bahçelerin görüldüğü sahaların dışında kalan sulu tarım çok sınırlı alanlar kaplamaktadır. Sulu tarım yapılan bu alanların bir kısmı Tohma Çayı'nın tabanında, yeraltı su seviyesi yüksek olan kesimlerde dir. Bu sahalarda genellikle şekerpancarı, yonca ekilmekte ve yer yer kavak dikilmektedir. Diğer bir kesim ise, Darende Ovası'nın çevresinde yer alan DII-DIII yüzeyleri üzerinde sulama imkanı bulunan karstik çukurlukların tabanındaki alanlardır. Buralara da genellikle buğday ekilmektedir.

Kuru tarım: Araştırma alanımızda bulunan kuru tarım alanları yaklaşık olarak sahanın % 28'ini oluşturmakta ve genellikle çok parçalanmış olan plato yüzeylerine karşılık gelmektedir. Darende Havzası'nın tabanına karşılık gelen 1100-1200 m. yüksekliğindeki DIV yüzeylerinin belli kesimleri ile DII yüzeylerine karşılık gelen 1600-1700 m. yüksekliğindeki sahalardır. Değişik yüksekliklerde yer alan bu tarım alanları birbirinden farklı özellikler göstermektedir. Darende Ovası'nın tabanına karşılık gelen DIV yüzeyi üzerinde, özellikle sahanın kuzey kenarında kuru tarım yapılmasının birinci ve en önemli sebebi suyun bulunmamasıdır. Bu kesimde, genellikle buğday ve arpa ekilmektedir. Ayrıca buralarda toprağın fakir ve sığ olması kuru tarımın da sınırlı ve verimsiz olmasına yol açmaktadır.

Yüksek kesimlerde ise toprağın verimli olması, su tutma kapasitesinin ve nemliliğinin

yüksekliğine bağlı olarak nisbeten artmasından dolayı, daha yaygın ve verimli tarım yapılmaktadır. Bu sahalarda içinde yörenin tahıl anbarı durumunda olan Başdirek polyesi ve çevresi de yer almaktadır. Bu alanlarda buğday ve arpa ekiminin çok geniş yer kaplamasına karşılık, fazla ve toprağın sığ olduğu kesimlerde üzüm bağları önemli bir yere sahiptir. Daha yükseklerde bulunan kuru tarım alanları ise, karstik çukurlukların tabanına karşılık gelmektedir. Birbirlerinden bağımsız küçük parçalar halinde görülen bu sahalarda genellikle güz buğdayı ekilmektedir.

Otlak alanları: Darende Ovası ve Gürün çevresinde kuru ormanların tahribi ile oluşmuş antropojen stepler ve havza tabanlarında yer alan doğal step sahaları dahil tarıma elverişli olmayan tüm alanlar, otlak olarak kullanılmaktadır. Bu otlak alanları aşırı otlatmadan dolayı özelliklerini kaybetmişlerdir. Ot verimi genellikle düşük olan yörede yaklaşık olarak 1173 km²'lik bir alan otlak alanı olarak kullanılmakta olup, sahanın % 60'na karşılık gelmektedir. Bu durumuyla inceleme alanımızda arazi kullanım açısından birinci sırayı otlak alanları almaktadır. Bu durum ise yörenin jeomorfolojik ve iklim özellikleri ile yakından ilişkilidir. Yörede dağlık ve plato alanların geniş sahalarda kaplaması ve arazinin parçalanmışlığı böyle bir sonucu doğurmuştur. Otlakların alçak kesimlerde bulunanları erken kurduğundan yazın yüksek kesimlerdeki yaylalara çıkılmaktadır. Ayrıca, yüksek kesimler ziraate uygun olmadığından buralarda büyük ölçüde hayvancılık yapılmaktadır. DII yüzeyi üzerinde bu şekilde geçimini sağlayan bir çok köy bulunmaktadır. Bu alanlarda yapılan hayvancılık gittikçe önemini kaybetmektedir. Çünkü, aşırı otlatmadan dolayı otlak alanlarda beliren iz erozyonuyla, erozyonlaşmanın hızlanması sonucunda bu otlak alanların verimliliği azalmıştır.

Sahada bitki örtüsünden hemen hemen yoksun olan çıplak ve kayalık alanlar da bulunmaktadır. Bu alanlar, genellikle eğimin yüksek olduğu vadi yamaçlarına, tabaka alınlarına ve fay dikliklerine karşılık gelmektedir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, araştırma alanımızda arazi kullanımı ile fiziki coğrafya özellikleri arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır. Diğer bir ifade ile, arazi kullanımı tamamen sahanın fiziki özelliklerine bağlı olarak şekillenmiştir.

Araştırma alanımızda sahanın fiziki coğrafya özelliklerinden kaynaklanan bir çok problem bulunmaktadır. Bu problemlerin başında sahanın litolojik özelliklerinden kaynaklanan erozyon, heyelan ve yeraltı suyunun acı olması gelmektedir. Ayrıca sahanın derin yarılması sonucunda akarsuların yatağına gömülmesi ile, akarsulardan yararlanmak

güçleşmiş olup, bu durum da bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu problemlerin boyutlarını aşağıda kısaca belirtmeye çalışacağız.

Erozyon: Toprak, içerdiği besin maddeleri ve bu besin maddelerinin yeniden üretilmesini sağlayan madde döngüsü sayesinde, üzerindeki ve içindeki canlı ve cansız varlıklarla birlikte başlı başına bir ekosistemdir. Bu ekosistem, ortamın diğer unsurları ile bir denge ve uyum sonucunda oluşmuştur. Zamanımızdan yaklaşık 10-11 bin yıl kadar önce insanın tarım ve hayvancılığa başlaması ile bu ekosistemin homeostatis durumu bozulmaya başlamıştır. Fakat bu bozulma uzun bir süre tehlikeli boyutlara ulaşmamıştır. Ancak bugün nüfusun hızla artması ve arazinin bilinçsiz kullanılması sonucunda bozulma hızlanmıştır (ERİNÇ, 1994, 105). , Bilinçsiz arazi kullanımı ve yöredeki litolojinin erozyonlaşmaya elverişli olması ile, araştırma alanımız ülkemizde şiddetli ve oyuntu erozyonun en fazla görüldüğü yerlerden biridir. Bu yönüyle çeşitli dergilere makale konusu olmuştur*.

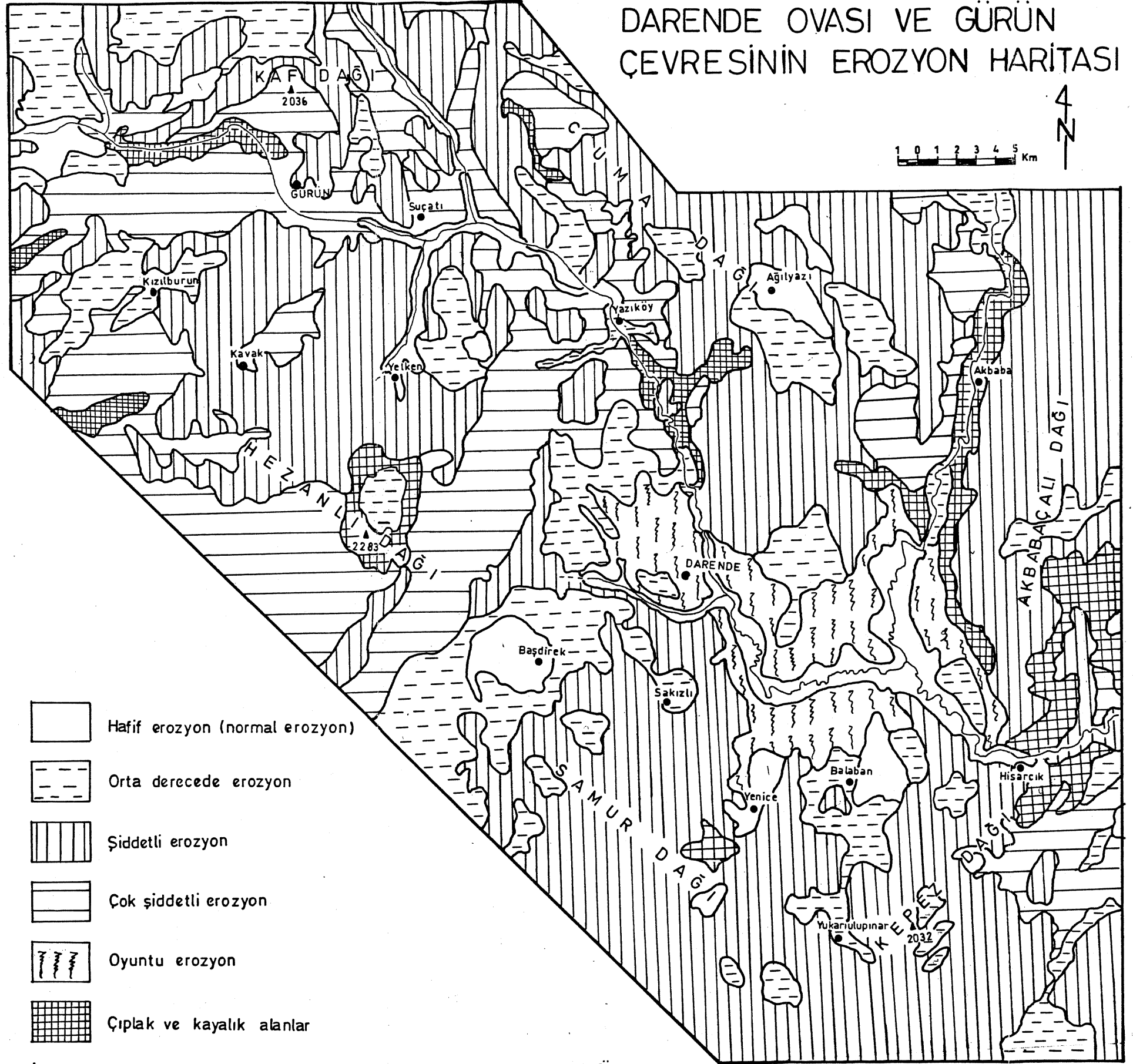
Yörenin morfolojik ve litolojik özelliklerinden kaynaklanan en önemli problemlerden birini erozyon oluşturmaktadır. Gerçekten araştırma alanımızda orman tapribinden sonra başlayan aşırı otlatma sonucunda, toprak ekosisteminde bozulma meydana gelmiş, çevredeki yüksek kesimlerde toprağın A horizonu ortadan kalkmış, bu alanlarda çok şiddetli erozyon belirmiştir. Havza tabanlarında ise aşınmaya karşı dirençsiz litolojinin bulunması ile oyuntu erozyonu yoğunluk kazanmaktadır. Bunun için araştırma alanımızdaki erozyon daha önce yapılmış çalışmalardan, arazi çalışmalarından ve bu çalışma esnasında hazırlanan jeoloji, jeomorfoloji, toprak ve eğim haritalarından faydalanılarak sahanın bir erozyon haritası hazırlanmıştır (Harita: 12). Bu haritada erozyon beş grup altında sınıflandırılmış^{3 1} ve çıplak kayalık alanlar da belirtilmiştir.

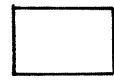
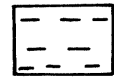
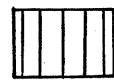
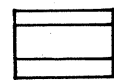
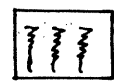
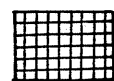
Normal erozyon: Bu erozyonunun görüldüğü alanlar; vadi tabanları, Balaban köyü çevresi, Başdirek polyesinin tabanı ve Ağıyazı Köyünün üzerinde yer aldığı platodur. Normal erozyonun görüldüğü alanlarda eğim oldukça düşüktür. Ayrıca bu sahalarda kalın

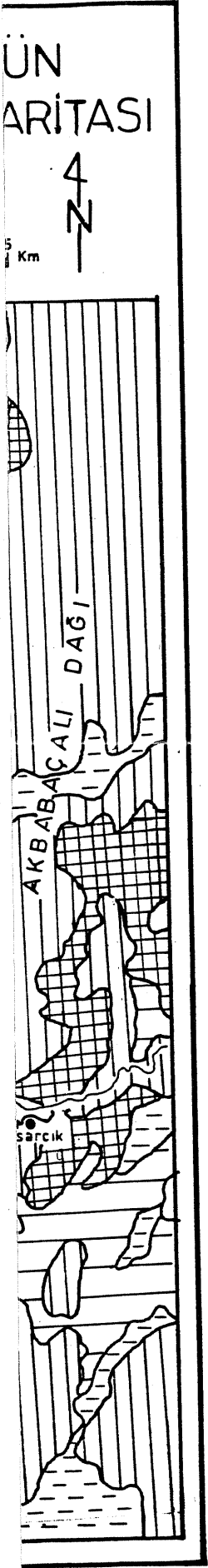
* Atlas Dergisi

^{3 1} Erozyon grupları daha önceki çalışmalarda (ATALAY, 1977, ŞAHİN, 1990) yapılan tasnife göre şöyle ayrılmıştır. Normal erozyon da üst toprağın en fazla % 20'si taşınmış. Orta şiddetli erozyon da üst toprağın en fazla % 20-75'i su etkisiyle erozyona uğramış, şiddetli erozyon da üst toprağın % 75'i ile B horizonunun üst bölümü taşınmış, çok şiddetli erozyonda A horizonuyla birlikte B horizonu da büyük oranda taşınmıştır .Yarıntı erozyonu ise yarıntılarının sahada yoğunluk kazanarak aralarındaki uzaklığın 30 m.den az olduğu alanlardır.

DARENDE OVASI VE GÜRÜN ÇEVRESİNİN EROZYON HARİTASI



-  Hafif erozyon (normal erozyon)
-  Orta derecede erozyon
-  Şiddetli erozyon
-  Çok şiddetli erozyon
-  Oyuntu erozyon
-  Çıplak ve kayalık alanlar



07

ciş1

lan

nde

ile

şen

Bu

up,

ma

rda



an,

Bu

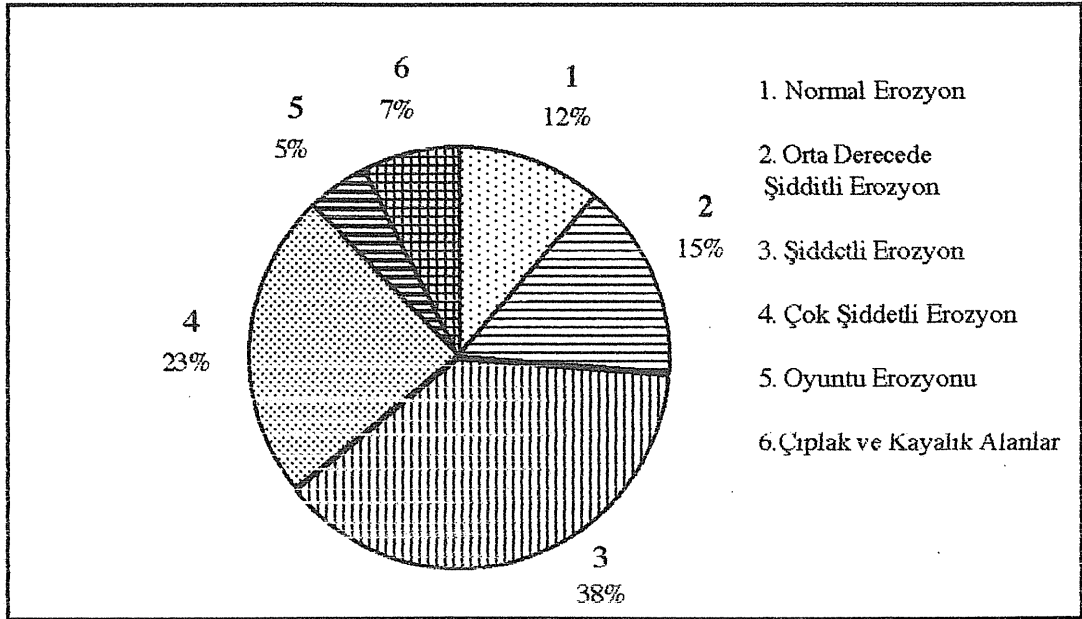
bir toprak örtüsünün bulunması düşen yağışın sızmasını hızlandırarak yüzeysel akışı engellemektedir. Normal erozyonun görüldüğü sahalar yaklaşık 230 km²'lik bir alan kaplamakta ve sahanın % 12'sine karşılık gelmektedir (Tablo: 37, Şekil: 39).

Orta derecede şiddetli erozyon: Bu erozyon grubu Gürün çevresinde ve Darende Ovasının kuzeyde bulunanan DIII yüzeylerin üzerinde, Balaban ve Yenice köyleri ile Başdirek Polyesinin çevresinde görülmektedir. Eğimi genellikle % 10-20 arasında değişen sahalarda görülen bu erozyon grubu yaklaşık olarak 296 km²'lik bir alan, kaplamaktadır. Bu sahalarda genellikle orta derinlikte bir toprak örtüsü bulunmaktadır.

Şiddetli erozyon: Şiddetli erozyon alanları araştırma alanımızda çok yaygın olup, sahanın yaklaşık olarak % 38'ine karşılık gelmektedirler. Bu erozyon gurubu, çalışma sahasının doğu yarısında genellikle kalkerler, batıda ise marnların hakim olduğu sahalarda görülmektedirler.

Tablo: 37. Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Erozyon Gruplarının Dağılışı

Erozyon grubu	Normal Erozyon	Orta Derecede Şiddetli Erozyon	Şiddetli Erozyon	Çok Şiddetli Erozyon	Oyuntu Erozyon	Çıplak ve Kayalık Alanlar	Toplam
Kapladığı alan (Km ²)	230	296	744	463	95	145	1973
Oranı (%)	12	15	38	23	5	7	100



Şekil: 39. Darende Ovası ve Gürün Çevresinde Erozyon Gruplarının Dağılışı

Çok şiddetli erozyon: Araştırma alanımızda çok geniş bir yayılıma sahip olan, kırıklı ve çatlaklı kalkerler üzerinde genellikle çok şiddetli erozyon görülmektedir. Bu

kesimlerde oluşmaya başlayan veya daha önce mevcut bulunan toprak örtüsü, erime veya tektonizma sonucunda oluşan çatlaklar yardımıyla aşağıya taşınmaktadır. Darende Ovası ve Gürün çevresinde bu özelliğe sahip olan kesimler, yaklaşık olarak 463 km²'lik bir alanda kaplamakta ve sahanın % 23'ü ne karşılık gelmektedir. Bu durum, daha çok sahanın batı kesminde yoğunlaşmıştır.

Oyuntu erozyonu: Oyuntu erozyonu araştırma sahamızda sınırlı bir alanda fakat yoğun olarak görülmektedir. Bu aktif erozyonun görülmesinin başlıca sebebi sahadaki marnlı yapı ile yakın bir ilişkisi vardır. Ayrıca marnlı yapının üzerinde bulunan ince örtü malzemesinin taşınması ile erozyon hızlanmaktadır. Darende Ovası'nda görülen bu erozyon grubu sahada yaklaşık olarak 95 km²'lik bir alan kaplamaktadır. Ayrıca, erozyon haritasında ayrı bir grup olarak ayrılan çıplak ve kayalık alanlar arazi kullanımında belirtildiği için burada tekrar edilmeyecektir.

Çıplak ve kayalık alanlar: Çalışma sahamızda yaklaşık olarak 145 km². lik bir alan kaplamaktadır. Çıplak ve kayalık sahaların bu kadar geniş olması yörenin tektonik ve litolojik özellikleri ile yakından ilişkilidir.

Araştırma alanımızda görülen bir problem de Darende Ovası'nın tabanında sınırlı olarak bulunan yeraltı suyunun acı olmasıdır. Yeraltı suyunun acı olmasının nedeni, ova tabanını dolduran çökellerin jips içermesidir. Jipsin erimesi ile suya karışan tuzlar yeraltı suyunun acı olmasını sağlamaktadır. Acı olan bu suyun kullanılamadığı ova tabanındaki yoğun yerleşmelerde içmesuyu problemi görülmektedir. Bu sahada köylülerin kendi imkanları ile tarım alanlarını devamlı genişletmeleri ve bu alanları kayısı bahçelerine dönüştürmeleri göçü büyük oranda engellemekte ve nüfus artışını sağlamaktadır. Böylece bu problem gün gittikçe belirginleşmekte ve büyük boyutlara ulaşmaktadır.

Darende-Balaban Ovasında Tohma Çayı boyunca bulunan köylerin içmesuyu problemi, ancak Gökpınar veya Günpınar kaynaklarından alınacak su ile çözümlenebilir. Gökpınar kaynağından bu yörede bulunan köylüler için içme suyu getirmek pahalı bir işlem olacaktır. Fakat Gökpınar projesi uygulamaya konulduktan sonra bu tesisten faydalanmak daha ekonomiktir. Yani Gökpınardan alınacak suyun bir kısmının Tohma Çayı boyunca bulunan köylülere içme suyu olarak verilmesi Gökpınar projesi'nin önemini iyice artırmaktadır. Bu köylülerin içme suyu için ikinci bir öneri ise, Günpınar çağlayanından gelen suyun düşüş yaptıktan sonra bir tesis yardımıyla yerleşme alanlarına dağıtılmasıdır.

Diğer bir problem de araştırma sahamızda görülen heyelanlardır. Sınırlı sahalarda

yağunlaşan heyelanlar yerleşme sahaları için tehlike oluşturmamalarına rağmen bu alanlarda görülen sınırlı tarım alanlarının kaybolmasına sebep olmaktadır. Jeomorfoloji bölümünde kısaca değinilen bu heyelan sahalarında ileride bir tehlikenin oluşmaması için yerleşmelere izin verilmemelidir.

Darende yönetimi ve çevreciler arasında problem oluşturan veya gündemi teşkil eden bir problem de **Darende İlçesinin içme suyu**dur. Belediye ilçenin içme suyunu şalesinin düşüş yapmadan önceki kesiminden doğrudan kaynaklardan almaktadır. Böylece şaleleden düşen su miktarı azalmaktadır. Fakat bu problem Gökpınar projesinin uygulamaya girmesi ile Başdirek polyesinin yeraltı suyu miktarı artacaktır. Böylece, kaynakların beslenmesi de o oranda artacaktır ve problem ortadan kalkacaktır.

Araştırma alanında ilk bakışta bir problem gibi görülmeyen, fakat detaya inildiğinde çok belirgin bir problem olarak karşımıza çıkan ve telafisi mümkün olmayan problemlerden biri de **akarsuların vadilerine derince gömülmeleridir**. Bunun sonucunda çevredeki tarım alanlarında sulama imkanı sınırlanmaktadır. Bu akarsulardan bazılarında sulamada nasıl faydalanılacağı ve diğer problemleri hangi oranda etkileyeceği aşağıda kısaca açıklanacaktır.

Mevcut olan su miktarı ve yıl içinde göstermiş olduğu akım özellikleri hidrografya bölümünde detaylı olarak incelenmiştir. Burada tekrara düşmemek ve konuyu uzatmamak için bu bilgiler verilmeyecektir. Sadece mevcut sudan nasıl yararlanılabileceği ve ne gibi faydalar sağlayacağı konusu üzerinde durulacaktır.

Araştırma alanımızda en belirgin su kaynağı Gökpınar kaynağıdır. Bu kaynağın DSİ tarafından ön etütleri yapılmış ve planlama kısmı hazırlanmıştır. Bu planlama ile proje alanında sulanabilir arazi miktarı 6770 ha artacaktır. Sulama projesinin tek faydası ekonomik değeri yüksek olan tarım alanları kazanmakla kalmamaktadır. Bu alanlarda aktif halde görülen oyuntu erozyonun köylülerin yapacağı teraslama çalışmaları ile büyük ölçüde önleneceği kanatindeyiz. Çünkü bütün sulama imkanı olan sahalarda aynı özelliğe sahip bir çok alan yöre halkının kendi imkanları ile gayet verimli tarım alanları haline düştürülmüştür. Yine bu projenin bir diğer faydası da Darende ovasında bulunan yerleşme alanlarına içme suyunun temin edilecek olmasıdır.

Bugün DSİ veya Köy Hizmetleri tarafından her hangi bir planmaya alınmayan, fakat oldukça geniş bir tarım potansiyeline sahip olan Darende Ovasının kuzey kesimi, kuru tarım sahalarından oluşmaktadır. Ayrıca, zemimin geçirimsiz olmasından dolayı bu kesimde bitki

örtüsü iyi gelişmemiştir. Kuru tarım alanları olarak faydalanılan bu sahada oyuntu erozyonu aktiftir. Ayvalıtohma Çayı'ndan alınacak suyu ile bu saha sulamaya açılabilir. Sulama projesi yapılırken, pompaj sistemi ile suyun yükseltilmesi pahalı olduğundan bu yöntemden kaçınılmalı ve bunun yerine akarsuyun uygun bir kesimine kurulacak olan regülatör veya gölet yardımıyla suyun alınması daha uygun olacaktır. Sulama yapılmaya başlandığında sahanın görünümü ve potansiyeli tamamen değişecektir. Ayrıca bu yörede görülen çok şiddetli oyuntu erozyonu da köylüler tarafından alınacak tedbirlerle büyük ölçüde önlenmiş olacaktır. Yine bugün yapılan tarım yöredeki halkın geçimini sağlamaya yetmediği için, hayvancılık da önem taşımaktadır. Sulama yapılabilirse iş gücü tarıma kayacağından hayvancılık ikinci planda kalacak veya mera hayvancılığı yerine daha verimli olan besi hayvancılığına yönelinecektir. Nitekim, Tohma Çayı vadi tabanında bulunan yerleşme alanlarında bu uygulama bugün açıkça görülmektedir. Böylece sahada görülen aşırı otlatma problemi ve aşırı otlatma sonucunda ortaya çıkan problemlerde tamamen önlenmiş olacaktır.

Araştırma alanımızda sulamayla ekonomik değeri artacak olan diğer bir kuru tarım alanı da Suçatı-Yazıköy çevresinde yer alan ve genellikle DIII aşınım yüzeyine karşılık gelen sahalardır. Bu sahaların kuzeyde bulunları Suluçayır deresi ile, güneydeki kesimler ise Tohma Çayı veya Gökpınar Deresi'nden alınacak su ile sulanabilir. Böylece bu kesimde bulunan geniş bir saha sulu, özellikle bahçe tarımına kazandırılacaktır.

9. SONUÇ:

Darende Ovası ve Gürün çevresi, Doğu Anadolu Bölgesi içinde Yukarı Fırat Bölümü olarak ayrılan sahanın en batı kesimi içinde yer almaktadır. Bu alanda bölümün genel orografik uzanışına (GB-KD) aykırılığı ile (KB-GD) dikkat çeken saha yaklaşık olarak 2000 km²'lik bir alan kaplamaktadır.

Çevredeki yüksek kesimlerin yaşlı formasyonlardan, alçak kesimlerin veya depresyon tabanlarının daha genç birimlerden oluşması ile bir jeolojik havza (Darende-Gürün Havzası) özelliği göstermekte olup, saha kendi içinde de alçak eşiklerle birbirinden ayrılan küçük jeolojik havzalardan (Gürün Havzası, Suçatı-Yazıköy Havzası ve Darende-Balaban Havzası) oluşmaktadır. Bu havzaların tabanlarında birbirlerinden farklı yaş ve litolojik özelliklere sahip birimler bulunmaktadır.

Gerçekten araştırma alanımızın çevresini oluşturan yüksek kesimlerde, sahanın en yaşlı birimi olan Üst Jura-Alt Kretase kalkerleri oldukça geniş bir yayılıma sahiptirler. Genellikle masif görünümlü bu birim yer yer tabakalanma da gösterir. Bu kalkerlerin üzerinde ise, marn ve kalkerlerden oluşan ve Cuma Dağı ve çevresinde geniş yayılıma sahip Üst Kretase yaşlı birimler bulunmaktadır.

Çukur alanlarda ve yüksek kesimlerin yamaçlarında ise Orta Eosen yaşlı kumtaşı, konglomera, marn ve kalkerlerden oluşan birimler yer almaktadır. Üst Eosen'de ortamın bir iç deniz özelliği kazanması ile Darende-Balaban çevresinde geniş bir yayılım gösteren jips aratabakalı marn, kumtaşı ve konglomeralardan oluşan birim çökelmiştir.

Üst Eosen'den Üst Miyosen'e kadar geçen dönemde muhtemelen bir erozyon sahası durumunda olan araştırma alanımızda bu devreye ait birimler bulunmamaktadır. Orta Miyosen'de meydana gelen kıta-kıta çarpışması ile tüm Doğu Anadolu Bölgesi gibi yörede de tektonik rejim değişikliği kendini göstermeye başlamıştır. Neotektonik hareketlerle beliren göl çanaklarında Üst Miyosen-Pilyosen yaşlı birimler çökelmiştir. Volkanik aratabakalı marnlardan oluşan bu birim Gürün Havzası'nın tabanını tamamen doldurmuş olup, yer yer bu havzanın doğu ve batısındaki eşik alanlar üzerinde de görülmektedir. Darende Ovasında bu formasyona yaşıt olan birim sınırlı bir yayılım göstermekte ve özellikle ovanın güney kenarında parçalar halinde görülmektedir. Birim bu alanlarda konglomera, marn ve kalkerlerden oluşmaktadır. Neotektonik dönemdeki tektonik hareketler sahada volkanizmanın belirmesini de sağlamıştır. Üst Miyosen'de volkanizma ile yüzeye çıkan malzeme doğuda Kepez Dağı'nın yükselti kazanmasına neden olurken, batıda Gürün

Formasyonu içinde aratabakalı olarak çökelmiştir. Ayrıca, Darende Ovası'nın tabanında yaşlı birimler üzerine Pliokuvaterner çökelleri diskordans olarak gelmektedir. Konglomera ve göl kalkerinden oluşan bu formasyon, Darende Ovası'nda daha yaşlı formasyonlar üzerinde tabla şeklinde yatay olarak bulunmaktadır. Kuvaterner oluşuklarına ise, vadi tabanlarında ve dağlık alanların etek bölümlerinde rastlanmaktadır.

Diğer taraftan, yöre Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar'ın birbirinden ayrılarak uzaklaştığı sahada veya bu iki büyük orojenik kuşak arasında çatallanmanın başladığı bir alan içinde yer alır. Gerçekten, inceleme alanının hemen güneybatı kenarında, Kahramanmaraş kuzeyinden itibaren bu iki büyük dağlık kuşak GB-KD yönünde birbirinden uzaklaşarak doğuya doğru yönelirler. İşte bu çatallanmanın en batısında Göksu ve Elbistan Havzaları yer alırken, bunların kuzeydoğusunda Gürün ve Darende Havzaları bulunur.

Bununla birlikte, inceleme alanını oluşturan Darende Ovası ve Gürün çevresi, gerek batıdan komşu olduğu bu depresyonlara, gerekse yöredeki orografinin genel uzanışına dik olarak, KB-GD yönünde bir doğrultu gösterir. Bu açıdan Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batısındaki bu kesim, hala tektonik açıdan çözümlenmemiş bazı problemler içermektedir.

Darende Ovası ve Gürün çevresi jeomorfolojik açıdan da bir havza özelliği göstermekte olup, yüzey şekilleri bakımından iki ana bölümden meydana gelir. Bu ana bölümlerden birini çukur alanlar diğeri ise, onun çerçevesindeki yüksek kesimler veya dağlık sahalar oluşturur. Çukur alanları meydana getiren havzalar, tabanlarında alüvyal düzlüklere yer veren tipik birer ova görünümünde değildir. Ayrıca, taban bölümleri akarsular tarafından parçalanarak daha çok birer plato veya yazı görünümünü almışlardır. Doğudan batıya doğru yükselteleri artan bu havzalar, Darende-Balaban ve Suçatı-Yazıköy Ovaları ile Gürün Havzası'ndan meydana gelmektedir. Diğer taraftan, bu depresyonlar, çevrelerinde yer alan alçak platolar veya belirgin olmayan eşik alanlarla birbirlerinden ayrılmışlardır. Tohma Çayı ve bu akarsuyun yan kolları, epijenik veya andesedans karakterli birleştirme boğazları ile bu çukur alanları birbirine bağlamaktadırlar. İnceleme alanındaki bu çukur alanların çevresini kuzeyden Kaf ve Cuma Dağları, güneyden Samur ve Hezanlı Dağları, doğudan Akbabaçalı ve Kepez Dağları, batısında ise Uzunyayla gibi yüksek kesimler ve bu yükseltiler üzerinde yer alan çeşitli kademelerdeki düzlük alanlar meydana getirmektedir. Buralarda bütünüyle yapıyı oluşturan kalkerler üzerinde zengin karstik şekiller görülür. Belirtilen havza tabanları ile çevredeki bu yüksek alanlar arasındaki yükseklik farkı ortalama bir değerle 1000 m.yi bulmaktadır.

Havza tabanları ile onların çevresini meydana getiren nisbeten yüksek sahalar röliyef

özellikleri ve yükselti bakımından birbirlerinden ayrıldıkları gibi parçalanma, yarıma ve eğim dereceleri bakımından da birbirlerinden farklıdır. Gerçekten ovalar; genellikle marnlı litolojinin hakim olmasından dolayı, çevrede yer alan ve kalkerlerden oluşan yüksek sahalara oranla daha fazla parçalanmıştır.

Buna göre Darende Ovası ve Gürün çevresinde hakim olan morfolojik görünümü, orojenik hareketlerle kıvrılarak antiklinal şeklinde yükselmiş dağlar ile bunlar arasındaki senklinal alanlarına karşılık gelen depresyonlar oluşturmaktadır. Bu depresyonlar, Orta Miyosen'den sonra başlayan neotektonik hareketler sonucunda faylanmalarla çökerken, dağlık alanlar yükselmiş, böylece sahanın bugünkü ana morfolojik çatısı kurulmuştur. Diğer taraftan, neotektonik dönem süresince meydana gelen yerel taban seviyesindeki değişimlere bağlı olarak aşınım ve birikime olaylarının şekillendirdiği düzlük (DO, DI, DII, DIII, DIV aşınım ve birikim yüzeyleri, etek düzlükleri ve çok sınırlı olarak gelişen sekiler) alanları ile bu dönemde sahanın güneydoğusunda yoğunlaşan volkanizmaya bağlı olarak bazalt platoları oluşmuştur. Ayrıca, dağlık alanlarla depresyon tabanları ve depresyonlar arasında beliren fazla eğime bağlı olarak, akarsular, bu yüksek kesimleri derin bir şekilde yarmış, depresyonlar arasında bulunan eşik sahalara gömülerek çok sayıda boğazlar oluşturmuş, böylece tabanlarındaki genç malzemeler taşınarak büyük ölçüde boşaltılmıştır. Buna göre, yörenin şekillenmesinde tektonik hareketler (orojenik, epijenik ve volkanik olaylar) birinci derecede etkili olmuş, bunun sonucunda dağlar, depresyonlar ve platolar meydana gelmiştir. Fluvial faktörler ise, tektoniğin oluşturduğu bu ana çatıyı yer yer derin olarak yarmak ve boşaltmak suretiyle parçalamış, böylece yörenin bugünkü topoğrafik görünümünü almasına yol açmıştır.

Darende Ovası ve Gürün çevresi yıl boyunca değişik hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Bu farklı hava kütleleri kontinental polar (cP), kontinental tropikal (cT), maritim tropikal (mT) ve maritim polar (mP) hava kütleleridir. Kışın cP hava kütlelerine bağlı olarak yöreye yerleşen yüksek basınç, Akdeniz üzerinde ve batıda etkili olan alçak basınç merkezlerinin çoğu kez iç kısımlara sokulmasına engel olur. Kış mevsiminde Akdeniz boyunca oluşan cephe koşulları Anadolu'nun güneyinde yağışlara yol açarken, çalışma sahamızın da içinde yer aldığı iç kesimlerde kar yağışlarına neden olmaktadır. Havaaların ısınmasıyla Kış boyunca etkisini sürdüren polar hava kütleleri kuzeye çekilir. Bu çekilme birden değil, göreceli olarak gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, farklı iki hava kütlesi arasında oluşan cephe de kademeli olarak ilerlemektedir. Böylece, kışın daha güneyde bulunan ve sağnak yağışların oluşumunu sağlayan bu cephe, ilkbahar'da kuzeye kayarak sahamızda yağışların oluşmasına yol açmaktadır. Polar hava kütlelerinin kuzeye çekilmesiyle, Türkiye

üzerine dolayısıyla araştırma alanımıza yaz mevsiminde tropikal hava kütlesi yerleşir.

Darende Ovası ve Gürün çevresinde iklim şartlarının belirmesinde planetar faktörlerden başka denize uzaklık, yükselti ve orografik özelliklerden oluşan coğrafi faktörlerin de önemli etkileri vardır. Reliefin genel uzanışı, güneyde yer alan ve sınırlı olarak sahamıza sokulabilen ılık hava kütlelerinin iç kesimlere kadar ilerlemesine, doğuda Elbistan-Darende ovaları arasında yer alan ve üzerinde Başdirek polyesinin bulunduğu alçak eşik imkan vermesine karşılık, araştırma alanının batısındaki dağlık sahanın yüksek olması bu hava kütesinin sokulmasını kısmen de olsa engellemektedir. Özellikle kışın hava şartlarının oluşumunu da sağlayan soğuk hava kütleleri, kuzeyden araştırma alanımızın rahatlıkla iç kesimlerine sokularak iklim üzerinde olumsuz yönde etkili olmaktadır. Böylece sahanın doğu ve batı kesimi arasında birbirlerinden küçük farklılıklar gösteren iklim şartları belirmektedir. Ancak bu farklılıkların ana çizgileri ile iklimdeki benzerliği değiştirmediğini burada ifade etmek gerekir. Diğer taraftan, inceleme alanının geneli söz konusu olduğunda, iç kesimlerde yer alması nedeniyle karasallığın kendini hiss ettirdiğini, bir depresyona karşılık gelmesi nedeniyle az yağış aldığını ve yaz mevsiminde kuraklığın kendini belli ettiğini ifade etmek gerekir.

1968-1990 yılları arasındaki ortalamalara göre, yörede yıllık ortalama sıcaklık, Darende'de 11.9°C, Balaban'da 10.9°C, Gürün'de 9.3°C dir. Ortalama değerlerde uzun yıllar arasında belirgin bir sapma görülmemektedir. Sahada en düşük sıcaklıklar Darende'de -1.2°C, Balaban'da -2.2°C, Gürün'de -3.2°C olarak Ocak ayında görülmektedir. En sıcak ay ise Darende'de 24.9°C, Balaban'da 24.2°C, Gürün'de 21.6°C olarak Temmuz'dur. Yıllık sıcaklık farkı yaklaşık olarak 26°C yi bulan araştırma alanımızda birbirini takip eden mevsimler arasındaki sıcaklık farkı ise yaklaşık olarak 10 °C dir.

Araştırma alanında bulunan istasyonlar birbirlerine çok yakın olmalarına rağmen Darende'de 85.2, Balaban'da 119.7, Gürün'de 110.4 günlük değerler ile yörede don olayının farklılık gösterdiği dikkati çekmektedir

Yörede toplam yağış miktarı Darende'de 364, Balaban'da 362, Gürün'de 320 mm 'yi bulmaktadır. Darendeye göre daha yüksekte yer almasına karşılık, Gürün'ün yağış değerinin daha az olması, yukarıda belirtilen güneydeki dağlık alanların özelliğiyle ilgilidir. Yağışın yıl içindeki dağılışı ilkbahar % 45 lik değerle en büyük paya sahiptir. Kış mevsimi yaklaşık % 30 luk değeri ile ikinci yağışlı mevsimdir. Sonbahar yağışların oranı ise yaklaşık olarak % 20 yi bulmakta, % 8 lik değer ile yaz, en az yağışlı ve kurak mevsimdir.

Araştırmacıların yağış etkinliği formülleri veya indislerinin de yardımıyla, araştırma alanımızın yağış etkinliği için şu genelleme yapılabilir; Daren'de Ovası ve Gürün çavresi yarı kurak bölgede yer almasına karşılık, yarı nemli bölgeye yakın bir değer göstermektedir. Bu durum bazı araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan haritalarda da açıkça görülmektedir (SEZER 1990, 179, ERİNÇ, 1984). Nemliliğin aylık gidişi söz konusu olduğunda, Kasım-Şubat arası çok nemli Mart, Nisan, Ekim nemli, Haziran ayı yarı kurak olurken, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak geçmektedir. Yani araştırma alanımızda kuraklık Haziran ayı ortalarında başlamakta olup, Eylül sonu veya Ekim ayı başlarına kadar devam etmektedir. Yörede sulamanın Haziran ayı içinde başlaması da bunu doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, Darendede Ovası ve Gürün çevresi yazları sıcak, kışları çok fazla soğuk olmayan, düşük derecede yağış görülen ve yağışlarının büyük kısmı ilkbahar ve kış mevsiminde toplanan iklim şartlarına sahiptir. Bu özelliği ile yöre, Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde görülen iklim tipleri arasında bir geçiş özelliği gösterir.

Derende Ovası ve Gürün çevresinde anakaya, relief, iklim, vejetasyon ve insan etkileri altında ortaya çıkmış birbirlerinden farklı toprak tipleri görülmektedir. Derin bir şekilde yarılmış çevredeki yüksek kesimlerde aşınma, havzaların tabanını oluşturan çukurluk kesimlerde birikme sürmektedir. Hatta havza tabanları da derince yarılarak birer plato görünümünü almışlardır. Bu yüzden araştırma alanının bir çok kesimlerindeki toprakların horizonları yavaş gelişmekte veya hiç oluşmamaktadır. Diğer taraftan, bitki örtüsünün tahrip edilmiş olması, topraktan aşırı yararlanma, yüksek eğime sahip yamaçlarda kohezyonu zayıf marnlı kil ve çatlaklı kalker gibi anakayaların varlığı, geniş alanlarda toprağın degrade olmasına veya erozyonun ilerlemesine yol açmıştır. Bu olumsuz şartlara rağmen sahanın vejetasyon ve iklim şartlarını yansıtan, özellikle genetik gelişmelerinde iklim şartlarının etkisini ortaya koyan topraklar hakimdir. Araştırma alanında yayılış gösteren ve zonal topraklar kategorisinde yer alan bu topraklar üç büyük toprak gurubu olarak belirmiştir. Bunlardan kahverengi topraklar yarı kurak iklim şartlarında, step vejetasyonu altında meydana gelen topraklardır ki, inceleme alanındaki havza tabanlarında yaygınlık göstermektedirler. Kestane renkli topraklar ise, yarı nemli iklim şartlarında ve antropojen step örtüsü altında oluşmuşlardır. Bu topraklar, araştırma alanımızda 1400-1700 m. arasındaki yüksekliklerde az eğimli ve genellikle kalkerli yapılar üzerinde gelişmişlerdir. Ayrıca, araştırma sahasının doğusunda, oluşum şartları kestane renkli toprakların oluşumuna benzeyen bazaltik topraklar ise, bazalt anakayasası üzerinde oluşmuş olup, içlerindeki CaCO_3 miktarının düşük olmasıyla sahanın diğer topraklarından kolayca ayrılmaktadır. Yüksekliğin fazla ve pedojenez süresinin yetersiz olduğu 2000 m. den yüksek

kesimlerde ise intrazonal toprak kategorisinden yüksek dağ-çayır toprak gurubu gelişmiştir.

Ayrıca, Tohma Çayı ve kollarının vadi tabanında çok sınırlı olarak alüviyal topraklar görülmektedir. Darende'nin güneyindeki Başdirek polyesinde koluviyal topraklar bulunmaktadır. Koluviyal topraklar yarı nemli bölgede kalkerin erimesinden ve polye kenarından taşınan malzeme üzerinde gelişmişlerdir. Araştırma alanımızda oldukça geniş bir alan kaplayan dağlık alanların yamaçlarında, eğimli plato yüzeylerinde ve platoları derince parçalayan vadi yamaçlarında geniş bir yayılım gösteren litosoller ön plana çıkar. Litosoller üzerinde geliştikleri litolojilere göre adlandırılmıştır. Araştırma alanının litoseollerin bu kadar yaygın olması, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, anakayanın kohezyonunun düşüklüğü ve en önemlisi eğimin yüksekliği ile yakın ilişkilidir.

Araştırma alanımıza doğudan giren ve yöreyi boydan boya yaklaşık D-B yönünde kateden, doğuda Malatya Hazası'nda Fırat nehrine(günümüzde Karakaya Baraj Gölüne) kıran Tohma Çayı ve ona kuzeyden kavuşan Balıklıtohma Çayı'nı saymazsak, akarsuların boyları genellikle çok kısadır. Bu akarsular araştırma alanımızın yüksek kesimlerinden doğup, K-G yönlü olarak Tohma çayına kavuşan genellikle 10-20 km. arasında uzunluğa sahip kısa boylu akarsulardır. Zengin karstik kaynaklarla beslenenlerin dışındakiler veya yöredeki akarsuların büyük çoğunluğu yazın kurumaktadır. Bu hidrografik durum, yörenin morfolojik, jeolojik yapısı ile iklim şartlarıyla ilgilidir.

Yöredeki akarsu ağı, sıklık derecesi bakımından her yerde aynı özelliği göstermez. Araştırma alanındaki havza tabanları (özellikle Darende Ovası), çevresindeki yüksek kesimlere oranla daha sık bir akarsu ağına sahiptir. Bu farklılığın belirmesinde en büyük rolü, kuşkusuz, zemini oluşturan kayaların litolojik ve tektonik yapısı oynamıştır.

Darende Ovası ve Gürün çevresindeki akarsular, yörenin jeomorfolojik gelişime bağlı olarak, drenej tipleri açısından bir zenginlik gösterir.

Araştırma alanımız içinde bulunan akarsuların akımları, özellikle Tohma ve Gökpınar Çayı'nın su toplama havzaları küçük olmalarına rağmen, oldukça yüksektir. Bunun sebebi belirtilen akarsuların zengin karstik kaynaklar tarafından beslenmesidir. Fakat, Tohma'nın Ayvalıtohma ile birleştikten sonraki kesimi için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Burada su toplama havzası genişlemesine karşılık akım aynı oranda yükselmemektedir. Gökpınar Deresi'nin su toplama havzası 188 km²., ortalama akımı 4,8 m³/sn, Tohma'nın Yazıköy'deki su toplama havzası 1336 km²., ortalama akımı 8.8 m³/sn, Hisarcık'ta ise 5822 km².lik su toplama havzasında ortalama 25.5 m³/sn.lik akım görülmektedir. Darende

Ovası ve Gürün çevresindeki akarsular üzerinde en büyük etkiyi litolojik faktörler yapmaktadır. Özellikle araştırma alanımı sularının büyük kısmını toplayan akarsular göz önünde bulundurulduğu zaman, iklim ve eğim ikinci planda kalmaktadır. Araştırma alanımızdaki akarsuların akımı üzerinde iklimin etkisi 2. derecede olup, sıcaklığın akım üzerindeki etkisi yağıştan fazladır. Fakat bu etki Gökpınar Deresi için söz konusu değildir.

Araştırma alanımızda bulunan istasyonlarda yağışın yüksek olduğu ay Mayıs olmasına karşılık, akımın fazla olduğu ay Nisan'a karşılık gelmektedir. Gökpınar deresinin akımı çok düzenli olup, adeta bütün yıla dağılmış bir görünüm sunmaktadır. Tohma (Yazıköy) diğer istasyonlarda bu kadar düzenli olmasa da birbirine yakın bir gidiş göstermektedir. Yani düzenli akarsular olduğu için akım yılın büyük kısmında fazla değişmez.

Araştırma alanımızdaki havza tabanları yeraltı suyu açısından oldukça fakirdir. Çünkü, buralarda bulunan yapı genellikle geçirimsiz ve jips aratabakalı olduğundan, yeraltı suyunun oluşumu engellendiği gibi, bulunduğu kesimler de genellikle acıdır (tuzlu) ve bu nedenle kullanılamamaktadır.

Sıcaklık ve yağış şartları açısından dikey yönde sunmuş olduğu değişikliğe bağlı olarak, yöre, step ve kuru ormanların yetişmesine uygun şartlar gösterir. Bunlardan doğal stepler, havza tabanlarından 1150-1200 m.'ye kadar olan yüksekliklerde (Gürün Havzası'nda 1450-1500 m.) görülmektedir. Doğal stepler, Nisan ayında ısınan havalarla yeşeren, Haziran'da başlayan kuraklıkla birlikte sararıp kuruyan otlardan oluşmaktadır. Belirtilen seviyelerin üstünde ise, yöre ikliminin özelliklerini yansıtan (yüksek yaz sıcaklıkları ve düşük kış soğukları) kserofil karakterli kuru ormanların yetişmesine elverişli bir durum gösteren sahalar bulunmaktadır. Bununla birlikte, ortalama olarak 1150-1200 m. başlayıp, 2000-2200 m.lere kadar devam eden bu kat meşe-ardıç ormanlarından oluşması gerekliken, bugün Darende Ovası ve Gürün çevresinin büyük kısmı (hatta tamamı) ormandan yoksun tarım alanına dönüştürülmüş antropojen step görünümündedir. Orman tahribi sonucunda sahaya yerleşen step türlerinin de aşırı otlatmaya bağlı olarak azalması, bunların yerine hayvanların yemediği acı ve dikenli türlerin yaygınlaşmış olması dikkati çekmektedir. Dağlık alanların bu metreleri geçen yüksek kesimlerinde ise, iklim koşullarının elverişli olmaması nedeniyle, genellikle Astragalus ve Acontholiman gibi dikenli türler yaygındır. Ayrıca yine bu yüksek kesimlerde yer yer çayırlar görülmektedir. Diğer taraftan, vadi tabanlarında edafik ve iklimatik şartlara bağlı olarak, nemli bitki topluluklarına ve eğimin fazla olduğu alanlarda toprağın süpürülmesi sonucu bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlara rastlanmaktadır.

İnceleme alanımız sahip olduğu fiziki coğrafya özelliklerine bağı olarak önemli potansiyeller, bu arada problemler içermektedir. Gerçekten, araştırma alanında bitki örtüsünün tahribi ve yapısal özelliklerden dolayı, özellikle havza tabanlarında erozyon medyaya konu olacak kadar büyük boyutlara ulaşmıştır. Erozyonun aktif olduğu havza tabanlarında, sulardan faydalanma sonucunda oluşturulacak kayısı bahçelerinin tesisi şeklindeki hızlı ağaçlandırma ile erozyon büyük ölçüde önlenilecektir.

Araştırma alanında bulunan akarsular genellikle havza tabanlarına ve platolara derince gömülmüşlerdir. Zengin olan bu potansiyelden düşünölen projeler yardımıyla büyük alanları tarıma kazandırmak imkan dahilindedir. Şayet düşünölen projeler uygulanılırsa, sahada büyük öneme sahip olan kayısı üretiminde artış olacağı ve yöre ekonomisine büyük bir canlılık getireceğı kanaatindeyiz.

Bugün, araştırma alanında ekonomik olarak yapılan tarım, sulamanın imkan verdiği ölçüdedir. Fakat sahadaki mevcut su potansiyeli kullanılarak, mevcut sulu tarımın en az beş katına çıkabileceğini, sahanın morfolojik ve toprak özellikleri açıkça göstermektedir. Ayrıca, kayısı tarımının yapıldığı alanlarda teraslama veya akarsuyun yüzeysel akışının engellenmesiyle erozyon da önlenilecektir.

Bu arada , sahada mevcut olan bu potansiyel ve suyun özelliklerinden dolayı alabalık üretimi yapılmaktadır. Bu potansiyelin iyi değerlendirilmesi durumunda üretimin artırılması mümkündür.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

- AKALAN,İ.,1992, *Türkiye'nin Toprak Kaynakları, Bunların Sorunları ve Çözüm Yolları*, Türkiye Coğrafyası Derg.,1, s. 1-14, Ankara.
- AKKAN,E.,1964, **Erzincan Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi**, A.Ü.DTCF Yay. No:153, Ankara.
- AKKAN,E.,1974a, *Erozyon-Nedenleri Korunma Yolları*, Ank. Üniv. Haftası, s. 55-63, Ankara.
- AKKAN,E.,1974b, *Türkiye'de Akarsulardan Yararlanma*, Cumhuriyetin 50. Yıldönümü Anma Kit., s. 501-523, Ankara.
- AKKUŞ,M.F.,1963, Gümrük Bölgesinin Genel Jeolojisi ve Petrol İmkanları, M.T.A. Rap., No: 4063 (Yayınlanmamış), Ankara.
- AKKUŞ,M.F.,1971, Darende-Balaban Havzasının Jeolojik ve Stratigrafik İncelenmesi, M.T.A. Derg., No:79, Ankara.
- AKMAN,Y.,1993, **Biyocoğrafya**, Palme Yayın Dağıtım, Ankara.
- AKYOL,İ. H.,1947, *Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri*, Türk Coğr. Derg., 9-10, s. 1-36, Ankara.
- AKYOL,İ.H.,1944, *Türkiye'de Basınç, Rüzgarlar ve Yağış Rejimi*, Türk Coğr. Derg., 5-6, s. 1-34, Ankara.
- AKYOL,İ.H.,1945, *Atmosfer Sarsımları ve Türkiye'deki Hava Tipleri*, Türk Coğr. Derg., 7-8, s. 1-36, Ankara.
- AKYOL,İ.H.,1949, *Türkiye'de Akarsu Rejimleri I*, Türk Coğr. Derg., 11-12, s. 1-34, Ankara.
- AKYOL,İ.H.,1951, *Türkiye'de Yeni Meteoroloji Rasatları Serisinin Coğrafi Neticeleri*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 1, s. 2-58, İstanbul.
- ALAGÖZ,C.A.,1943, *Türkiye'de Karst Olayı Hakkında Bir Araştırma*, Türk Coğr. Derg., 1, s. 86-92, Ankara.
- ALAGÖZ,C.A.,1966, *Kızılıрмаğın Suyu*, A.Ü.DTCF Coğr.Arşt.Derg., 1, s. 1-16, Ankara.
- ALAGÖZ,C.A.,1967, **Sivas Doğusunda Jipst Karstı Olayı**, A.Ü. DTCF Yay. No:175, Ankara.
- ALTUNSOY,M.,1990, *Konakpınar (Gümrük-Sivas) Yöresinin Stratigrafisi*, S.Ü.Müh. Mim. Fak. Derg.,1-2, s. 10-19, Sivas.
- ARDEL,A.,1965, *Anadolu Havzalarının Teşekkili ve Tekamülü Hakkında*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 15, s. 60-73, İstanbul.
- ARDEL,A.,1971, *Türkiye'nin İklimi*, Türk Kültürü, 100, s. 399-404,
- ARDOS,M.,1971, *Aşınım Satırları ve Peneplenler İle Münasebetleri*, Jeom. Derg., 3, s. 44-53, Ankara.
- ARDOS,M.,1973a, *Genç Tektonik Hareketlerin Türkiye'nin Jeomorfolojisi Üzerine Etkileri*, Cum. 50. Yılına Armağan, s. 181-186, Ankara

- ARDOS,M.,1973b, *Genç Tektonik Hareketlerin Türkiye'nin Jeomorfolojisi Üzerine Etkileri*, Cüm. 50. Yılına Armağan, s. 181-186, Ankara.
- ARDOS,M.,1979, **Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:113, İstanbul.
- ARDOS,M.,1980, 8. Şubat 1974 Karabük Heyelanı, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 23, s. 47-56, İstanbul.
- ARDOS,M.,1984, **Türkiye Ovalarının Jeomorolojisi-1**, İ.Ü. Edb.Fak. Yay. No:3199, İstanbul.
- ARDOS,M.,1985a, *Jeomorfoloji Açısından Türkiye Ovalarının Oluşumları ve Gelişimleri*, İ.Ü.Ed.Fak.Coğr. Derg., 1, s. 111-126, İstanbul.
- ARDOS,M.,1985b, **Türkiye Ovalarının Jeomorolojisi-2**, İ.Ü. Edb.Fak. Yay. No:3215, İstanbul.
- ARDOS,M.,1992, *Karaman Çevresinde ve Güney Kesiminde Karstlaşma ve Karstik Şekiller*, İ.Ü.Ed.Fak. Coğr. Derg., 3, s. 1-10, İstanbul.
- ARDOS,M.,1992, **Türkiye'de Kuaterner Jeomorfolojisi**, İ.Ü.Edb.Fak. Yay.No: 3737, İstanbul.
- ATALAY,İ.,1972, *Devres Çayı Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri*, Jeom. Derg., 4, s. 105-120, Ankara.
- ATALAY,İ.,1975, *Yüzeysel Akışa Geçen Su Miktarının Tayin Edilmesi*, Türk Coğr. Derg., 26, s. 135-145, İstanbul.
- ATALAY,İ.,1976, *Türkiye'de Vegetasyon Sürelerinin Dağılışı*, Ata.Üni. Edb.Fak.Arşt. Derg., 7, s. 247-280, Erzurum.
- ATALAY,İ.,1977a, *Muş-Palü Arasındaki Murat Vadisi Boyunca Oluşan Kütle Hareketleri*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 20-21, s. 263-278, İstanbul.
- ATALAY,İ.,1977b, **Sultan Dağları ile Akşehir ve Eber Gölü Havzaları**, Atat. Üni. Edb. Fak. yay. 91/75, Erzurum.
- ATALAY,İ.,1978, *Akarsularımızda Taşınan Sediment Miktarları ve Akarsularımıza Sediment Veren Kaynaklar Hakkında İlk Not*, Ata.Üni. Edb.Fak.Arşt. Derg., 8, s.163-190, Erzurum.
- ATALAY,İ.,1980, *Gediz Nehri Havzasında Toprak Erozyonu Problemleri Üzerine Bir Araştırma*, Jeom. Derg., 9, s.61-82, Ankara.
- ATALAY,İ.,1982a, **Oltu Çayı Havzasının Fiziki Coğrafyası ve Amenajmanı**, E.Ü.Sosyal Bil.Fak.yay.11, İzmir.
- ATALAY,İ.,1982b, **Türkiye Jeomorfolojisine Giriş**, E.Ü.Sosyal Bil.Fak.yay.9, İzmir.
- ATALAY,İ.,1983, **Muş Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi ve Toprak Coğrafyası**, E.Ü.Edb.Fak.yay.24, İzmir.
- ATALAY,İ.,1983, **Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş**, E.Ü.Edb.Fak.yay.19, İzmir.
- ATALAY,İ.,1986, **Uygulamalı Hidrografiya-1**, E.Ü.Edb.Fak.yay.38, İzmir.
- ATALAY,İ.,1988, *Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi*, Jeom. Derg., 16, s. 1-8, Ankara.
- ATALAY,İ.,1990, **Vegetasyon Coğrafyasının Esasları**, D.E.Ü.yay.0 901.DK.89. 004.056, İzmir.

- ATALAY,İ.-KOÇMAN,A.,1979, *Kuzeydoğu Anadolu'nun Jeotektonik ve Morfotektonik Evriminin Ana Çizgileri* , Jeom. Derg., 8, s. 41-76, Ankara.
- ATALAY,İ.,1975, *Sultan Dağlarında Toprak Erozyonu Araştırmaları*, Türk Coğr. Derg., 26, s.48-72, İstanbul.
- AZİZ,A.,MEŞHUR,M.,SERDAR,H.S.,1979; Sarız-Pınarbaşı-Kaynak Dolayının Jeolojisi ve Hidrokarbon Olanakları, T.P.A.O., Rapor No: 1357 (Yayınlanmamış), Ankara.
- AZİZ,A.,MEŞHUR,M.,SERDAR,H.S.,1982; Sarız-Pınarbaşı-Gürün İlçeleri Arasında Kalan Alanın Jeoloji Raporu, T.P.A.O., Rapor No: 1601 (Yayınlanmamış), Ankara.
- Birinci Coğrafya Kongresi , 1941 , Raporlar, Müzakereler, Kararlar , Maarif Vekilliği Yayını, Ankara.
- ÇEPEL,N.,1978, **Orman Ekolojisi**, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No: 257, İstanbul.
- ÇETİK,A.R.,1985, **İç Anadolu'nun Vegetasyonu ve Ekolojisi**, Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Yayın No: 1, Konya.
- DARKOT,B.,1943, *Türkiye'nin Coğrafi Bölgeleri Arasında Yukarı Fırat Bölgesi*, III. Üniv.Haftası-Elazığ. İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:196, s. 225-268, İstanbul.
- DİNÇER,U.,-diğer.,1994, **Türkiye Toprakları**, Çukurova Üniv. Zırat Fakültesi Yayını, Adana.
- DÖNMEZ,Y.,1967, *Trakya Stebi Problemi*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 16, s. 67-85, İstanbul.
- DÖNMEZ,Y.,1968, **Trakya'nın Bitki Coğrafyası**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:52, İstanbul.
- DÖNMEZ,Y.,1972, *Trakya Bitki Coğrafyasının Ana Hatları*, Gd Avrupa Arşt. Derg., 1, s. 217-234,
- DÖNMEZ,Y.,1977, *Kocaeli Yarımadası Bitki Örtüsünün Ana Hatları*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 22, s. 81-92, İstanbul.
- DÖNMEZ,Y.,1979a, **Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:112, İstanbul.
- DÖNMEZ,Y.,1979b, **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:102, İstanbul.
- DÖNMEZ,Y.,1983, **Bitki Coğrafyası**, İ.Ü.Edb.Fak. Yay. No:3213, İstanbul.
- ELİBÜYÜK,M.,1978, *Malatya Çevresinde Coğrafi Olayların Kartoğrafik Çizimi*, Ankara Üniversitesi, D.T.C.F (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- ERİNÇ,S.,1951, *Türkiyede Kontinentalitenin Tesirleri* , İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 2, s.66-69, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1953, **Doğu Anadolu Coğrafyası**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:15, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1957, *Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış*, Türk Coğr. Derg., 17, s. 93-118, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1961, *Türkiye'de Zemin Yakın Hava Tabakalarında Hakim Rüzgar İstikametleri Ve Frekansları*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 6/11, s. 1-11, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1970, *Türkiye Kuaterneri ve Jeomorfolojinin Katkısı*, Jeom. Derg., 2, s. 12-35, Ankara.
- ERİNÇ,S.,1971, **Jeomorfoloji-II (2.baskı)**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:27, İstanbul.

- ERİNÇ,S.,1977, **Vejatasyon Coğrafyası**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:92, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1982, **Jeomorfoloji-I (3.baskı)**, İ.Ü. Edb.Fak. Yay. No:2931, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1984, **Klimatoloji ve Metodları**, İ.Ü. Dnz.Bil.ve Coğr.Enst.Yay. No:2, İstanbul.
- ERİNÇ,S.,1993, *Türkiye Fiziki Coğrafyasının Ana Çizgileri*, İ.Ü.Dnz.Bil.ve Coğr.Enst. Bülten, 10, s. 1-10, İstanbul.
- ERİNÇ,S.-BİLGİN,T.,1956, *Türkiye'de Drenaj Tipleri*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 7, s.124-156, İstanbul.
- ERİNÇ,S.-BİLGİN,T.-BENER,M.,1961, *Gerede Civarında Akarsu Şebekesi*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 12, s. 90-99, İstanbul.
- EROL,O., 1979a, **Dördüncü Çağ Jeolojisi ve Jeomorolojisi**, A.Ü. DTCF Yay. No:289, Ankara.
- EROL,O.,1979b, *Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri İle Yaşıt (korelan) Tortullara Göre Belirlenmesi*, Jeom. Derg., 8, s. 1-40, Ankara
- EROL,O., 1981, *Jeomorfoloji-Şekiller*, A.Ü. DTCF Yay. teksir, Ankara.
- EROL,O.,1983, *Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi*, Jeom. Derg., 11, s.1-22, Ankara
- EROL,O., 1988, **Genel Klimatoloji**, İ.Ü. Dnz.Bil.ve Coğr.Enst.Yay. No: 9, İstanbul.
- EROL,O.,1993, *Türkiyenin Doğal Yöre ve Çevreleri*, Ege Coğr. Derg., 7, s.13-42, İzmir.
- EROSKAY,S.O.,1980, *Karst Kaynaklarının Geliştirilmesi*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 23, s. 215-234, İstanbul.
- ERUZ, E.,1990, *Orman-Su ilişkisinin korunması ve önemi*, İ.Ü.Dnz.Bil.ve Coğr.Enst. Bülten, 7, s.107-116, İstanbul.
- GÜL,S.,1989, *Malatya-Darende Yeniköy ve Civarının Jeofizik (Rezistivite) Etüt Raporu, DSİ Bölge Müdürlüğü, (yanlanmamış rapor) Elazığ.*
- GÜNEYSU,A.,1989, *Karst Araştırmalarında Jeomorfolojinin Rolü*, İ.Ü.Dnz.Bil.ve Coğr.Enst. Bülten, 6, s. 137-142,İstanbul
- HOŞGÖREN,M.Y.,1973, *İnegöl Havzasının Tatbiki Jeomorfoloji Açısından Ana Problemlerine Toplu Bakış*, Jeom. Derg., 5, s. 123-134, Ankara
- HOŞGÖREN,M.Y.,1975, **İnegöl Havzasının Jeomorfolojisi**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:81, İstanbul.
- HOŞGÖREN,M.Y.,1983, **Akhisar Havzasının Jeomorfolojisi**, İ.Ü. Edb.Fak. Yay. No:3088, İstanbul.
- İLHAN,E.,1970, *Darende - Gürün Bölgesinde Bazı Jeomorfolojik Olaylar*, Jeom. Derg., 2, s. 71-76, Ankara.
- İNANDIK,H.,1960, *Türkiye Akarsularının Bazı Hidrolojik Özellikleri*, Türk Coğr. Derg., 20, s. 65-71, İstanbul.
- İNANDIK,H.,1961, *Akarsularımızın Düzensizlik Katsayıları*, İ.Ü.Coğr. Enst. Derg., 6/11, s.43-50, İstanbul.

- İNANDIK,H.,1969, **Bitkiler Coğrafyası (2.baskı)** , İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:32, İstanbul.
- İZBIRAK,R.,1945, *Uzunyayla'da Coğrafya Araştırmaları*, A.Ü.DTCF Derg., III/3, s. 271-288, Ankara.
- İZBIRAK,R.,1949, *Bünyan Çevresinde Jeomorfoloji Gözlemleri ve Bünyan Kasabası*, A.Ü.DTCF Derg., VII/2, s. 387-413, Ankara.
- İZBIRAK,R.,1971, *Erozyon Kontrolü ve Jeomorfologlar*, Jeom. Derg., 3, s. 5-13, Ankara
- İZBIRAK,R.,1976, **Bitki Coğrafyası** , A.Ü. DTCF Yay. No:266, Ankara.
- İZBIRAK,R.,1978, **Hidroğrafya (Akarsular ve Göller)**, A.Ü. DTCF Yay. No:, Ankara.
- İZBIRAK,R.,1989, **Sular Coğrafyası**, M.E.B. Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul
- KOÇ,T.,1993, *Türkiyede Hava Tipleri*, İ.Ü.Dnz.Bil.ve Coğr.Enst. Bülten, 10, s. 119-134, İstanbul.
- KOÇMAN,A.,1984, *Bozdağlar ve Çevresinin İklimi*, Ege Coğr. Derg., 2, s. 57-108, İzmir.
- KOÇMAN,A.,1988,*İzmir ve Yakın Çevresinde Aylık ve Yıllık Yağış Değişimleri Üzerine Bir İnceleme*, Ege Coğr. Derg., 4, s. 71-87, İzmir
- KOÇMAN,A., 1989, **İzmir-Bozdağlar Yöresi Üzerinde Araştırmalar** , Ege Üniv.Edb.Fak.Yay. No:49, İzmir.
- KOÇMAN,A.,1992, *Ege Ovalarında İklim Koşullarının Çevresel Etkileri*, Ege Coğr. Derg., 6, s.33-46, İzmir
- KOÇMAN,A.,1993a, *Türkiye'de Yağış Yetersizliğine Bağlı Sorunu*, Ege Coğr. Derg., 7, s. 77-100, İzmir.
- KOÇMAN,A.,1993b, **Türkiyenin İklimi**, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Yayın No:72, İzmir.
- KOZLU,H.,-FOURCADE,E.,-GÜNAY,Y.,1990, *Doğu Toros Bölgesinde Neo-Tetis'in Konumu, Türkiye 8. Petrol Kongresi*, s. 387-402, Ankara.
- KURTER,A. , 1971, **Kastamonu ve çevresinin iklimi**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:62, İstanbul.
- KURTMAN,F.,1978, *Gümrük Bölgesinin Jeolojisi ve Tektonik Özellikleri*, M.T.A. Derg., 79, s. 1-11, Ankara.
- MATER,B.,1978, **Elbistan Havzası Toprakları**, İ.Ü.Coğr.Enst.Yay. No:101, İstanbul.
- MATER,B., 1987, **Toprak: Oluşumu, Erozyonu ve Korunması**, İ.Ü.Dnz.Bil.ve Coğr.Enst.Yay. No:6, İstanbul.
- NİŞANCI,A.,1972, *Türkiye İklim Bölgeleri ve Yağış Özellikleri*, Ata.Üni. Fen-Edb.Fak.Arşt. Derg., 5, s.139-152, Erzurum
- NİŞANCI,A.,1976, *Türkiye'de Kurak (Ya da Nemli) Alanların Dağılışı*, Ata.Üni. Ata.Üni. Fen-Edb.Fak.Arşt. Derg., 7, s. 235-246, Erzurum
- NİŞANCI,A.,1986, *Türkiye'nin Kurak Aylar Sayısına Göre Belirli Bölgeleri ve Bitki Örtüsü*, Ata.Üni. Fen-Edb.Fak.Arşt. Derg.,15,73-88,Erzurum
- NİŞANCI,A.,1987, *Türkiye'nin Nemli ve Kurak Sahaları*, 19 Mayıs Üniv. Eğt. Fak. Derg., 2, s. 58-65, Samsun

- OLGUN,K.,1989, Malatya-Darende Yazıköy Başdirek (Palanga) Köyü Çevresine Ait Hidrojeolojik Rapor, DSİ Bölge Müdürlüğü, (yanlanmamış rapor) Elazığ.
- ÖNER,E.-ÇİÇEK,İ.,1987, *Heyelan Olayları ve Karadeniz Kıyı Şeridinden Örnekler*, Jeom. Derg., 15, s. 53-64, Ankara.
- ÖZGÜL,N.,1976, Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri, Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19/1, 5, s. 65-78, Ankara.
- ÖZTEKİN,N. - EROL,O.,1970, Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Yağış ,Yerşekli ve Yapının Etkisi, Jeom. Derg., 2, s. 36-49, Ankara.
- PERİNÇEK,D ve ÖZKAYA,İ.,1981, *Arabistan Levhası Kuzey Kenarı Tektonik Evrimi*, H.Ü. Yerbilimler Derg., 8, s.91-101, İstanbul.
- PERİNÇEK,D.,-KOZLU,H.,1984, *Stratigraphy and Structural Relations of the Units in the Afşin-Elbistan-Doğanşehir Region (Easter Taurus)*, Tekeli, O.,Güncüoğlu, C., International Symposium on the geology of the Taurus Belt, 1983, Miner. Res ExhlorInts.,Türkey, s. 181-198, Ankara.
- PERİNÇEK,D.,-GÜNAY,Y.,-KOZLU,H.,1987, *Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Yanal Atımlı Faylar*, Türkiye 7. Petrol Kongresi, s. 89-114, Ankara.
- REGEL,C.V.,1963, **Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış**, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri Seri No:1, İzmir.
- SEZER,İ.L.,1988, *İklim ve Vejetasyon Sınıflandırması Konusunda Yeni Bir İndis Denemesi*, Ege Coğr. Derg., 4, s. 161-201, İzmir.
- SEZER,İ.L.,1990, *Türkiye de Yıllık Sıcaklık Farkının Dağılışı ve Kontinentalite Derecesi Üzerine Yeni Bir Formül*, Ege Coğr. Derg., 5, s. 110-159, İzmir.
- SÜR,A. , 1977, **Alanya'nın İklimi**, A.Ü. DTCF Yay. No:270, Ankara.
- SÜR,Ö., 1972, **Türkiye'nin Genç Volkanik Alanları**, A.Ü. DTCF Yay. No:223, Ankara.
- ŞAHİN,C.,1985, *Aşınım Yüzeylerinin Türkiye 'de Tarım Alanları Olarak Önemi*, Jeom. Derg., 13, s. 37-42, Ankara.
- ŞAHİN, C.,1987,*Erozyon - Toprak erozyonu - Yarıntı Erozyonu*, Gazi Eğitim Fak. Derg., 3/1, s. 189-222, Ankara.
- ŞAHİN, C.,1990, **Aladağ Çayı Havzası'nda Çevre Koşulları ve Bunlarla İlgili Bozulmuş Doğal Dengenin Yeniden Kurulmasına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Yolları**, Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğr. Dizisi Sayı:1 Ankara.
- ŞAROĞLU,P.,GÜNER,Y.,1981, *Doğu Anadolu'nun Jeomorfolojik Gelişimine Etki Eden Öğeler: Jeomorfoloji, Tektonik, Volkanizma İlişkileri*, Türkiye Jeol. Kur. Bült., 24, s. 39-50, Ankara.
- ŞAROĞLU,F.-BORAY,A.-ÖZER,S.-KUŞÇU,İ.,1983, *Orta Toroslar-Orta Anadolu'nun Güneyinin Neotektoniği ile İlgili Görüşler*, Jeom. Derg., 11, s.35-44, Ankara
- ŞAROĞLU,F.-GÜNER,F.- KIDD,W.S.F.-ŞENGÖR,C.,1983, *Doğu Türkiye'nin Neotektoniği: Bir Çarpışma Zonunda Kabuksal Kısılma ve Kalınlaşma Üzerine Yeni Veriler*,JEom. Derg., 11, s. 80, Ankara
- ŞENGÖR, 1980., **Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları**; Türk. Jeol. Kur. Konf. Serisi, No:2,

Ankara.

TANOĞLU,A.,1964, *Soil in Turkey*, Review Geogr.Inst.Univ. Istanbul, 9-10, s.38-57, İstanbul

✗ TONBUL,S.,1985, Kuzova-Hasandağı ve Çevresinin (Elazığ Batısının) Fiziki Coğrafyası, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Doktora Dezi), Elazığ.

TONBUL,S.,1987a, *Elazığ Batısının Bitki Örtüsü Özellikleri*, F.Ü. Sosyal Bil. Derg., 1/1, s. 209-224, Elazığ.

✗ TONBUL, S.,1987b, *Elazığ Batısının Genel Jeomorfolojik Özellikleri ve Gelişimi*, Jeom. Derg., 15, s. 37-52, Ankara.

TONBUL, S.,1989,Elazığ Batısının Toprak Coğrafyası,F.Ü. Sosyal Bil. Derg.,3/1,211-233,Elazığ

TONBUL, S.-ALTAN,Y.,1989, *Elazığ Yöresinde Halkın Çeşitli Amaçlar İçin Yararlandığı Bazı Bitkiler*, F.Ü. Sosyal Bil. Derg., 3/2, s. 267-278, Elazığ.

TONBUL, S.,1990a, *Bingöl Ovası ve Çevresinin İklimi*, F.Ü. Sosyal Bil. Derg., 4/1, s. 263-314, Elazığ

✗ TONBUL,S.,1990b, *Bingöl Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi ve Gelişimi*, AKDITYK Coğr. Araşt., 2, s. 329-352, Ankara.

TONBUL,S.,1990c, Elazığ ve Çevresinin İklim Özellikleri ve Keban Barajının Yöre İklimi Üzerine Olan Etkileri, Fırat Üniv. Coğrafya Semp., 275-294, Elazığ.

YÜCEL,T.,1955, *Fırat Nehrinin Rejimi Üzerine Bir Deneme*, A.Ü.DTCF Derg., XIII/4, s.95-111, Ankara.

YÜCEL,T.,1958, *Akarsularımızın Rejimi İle İlgili Bazı Meseleler*, A.Ü.DTCF Derg., XVI/3-4, s. 187-300, Ankara.

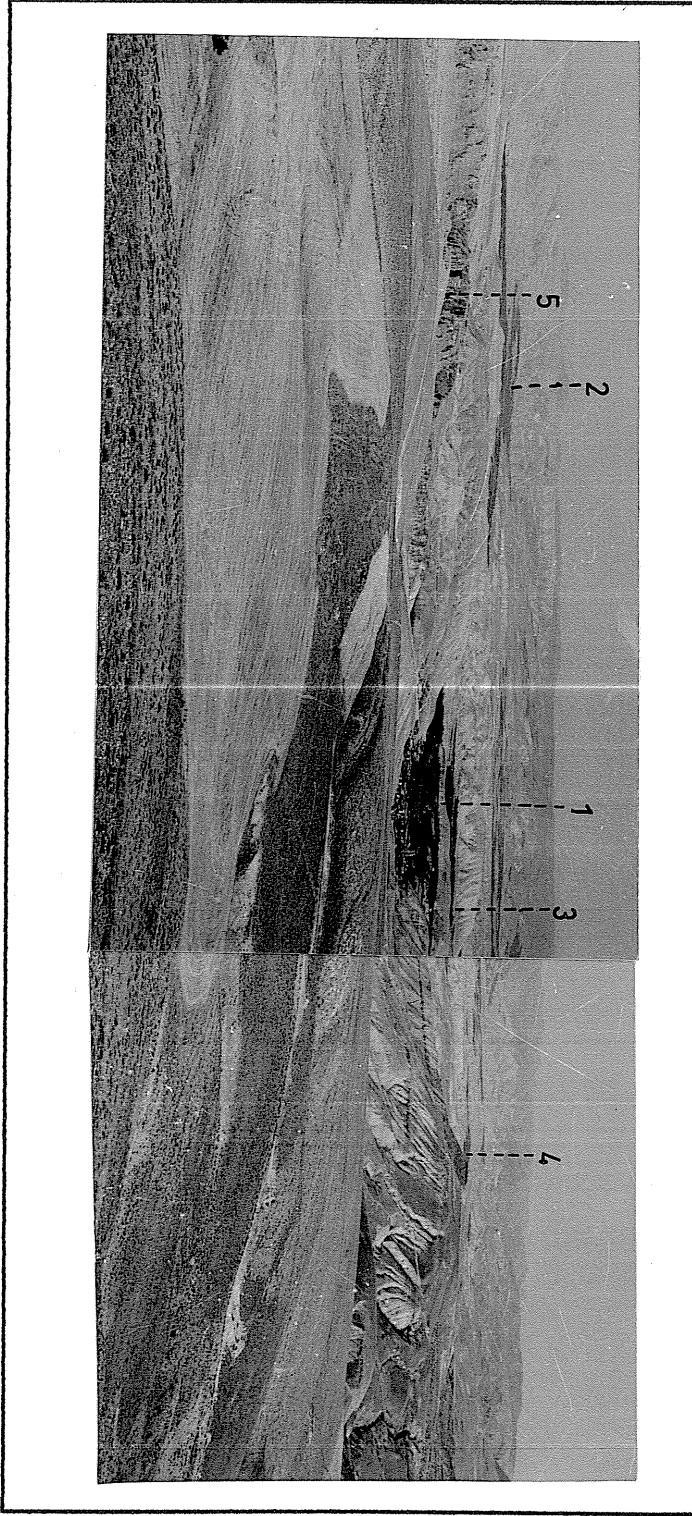


Foto: 1.Davende Ovası'na güneybatıdan bakış; Davende İlçe merkezi (1), Ayvalıtolma Çayı'nın vadı tabanı (2), Tolma Çayı (3), Ayvalıtolma ile Tolma Çayı'nın birleştiği Suçatı Köprü civarı (4) ve Yazı köy boğazının üstten görünüşü (5).

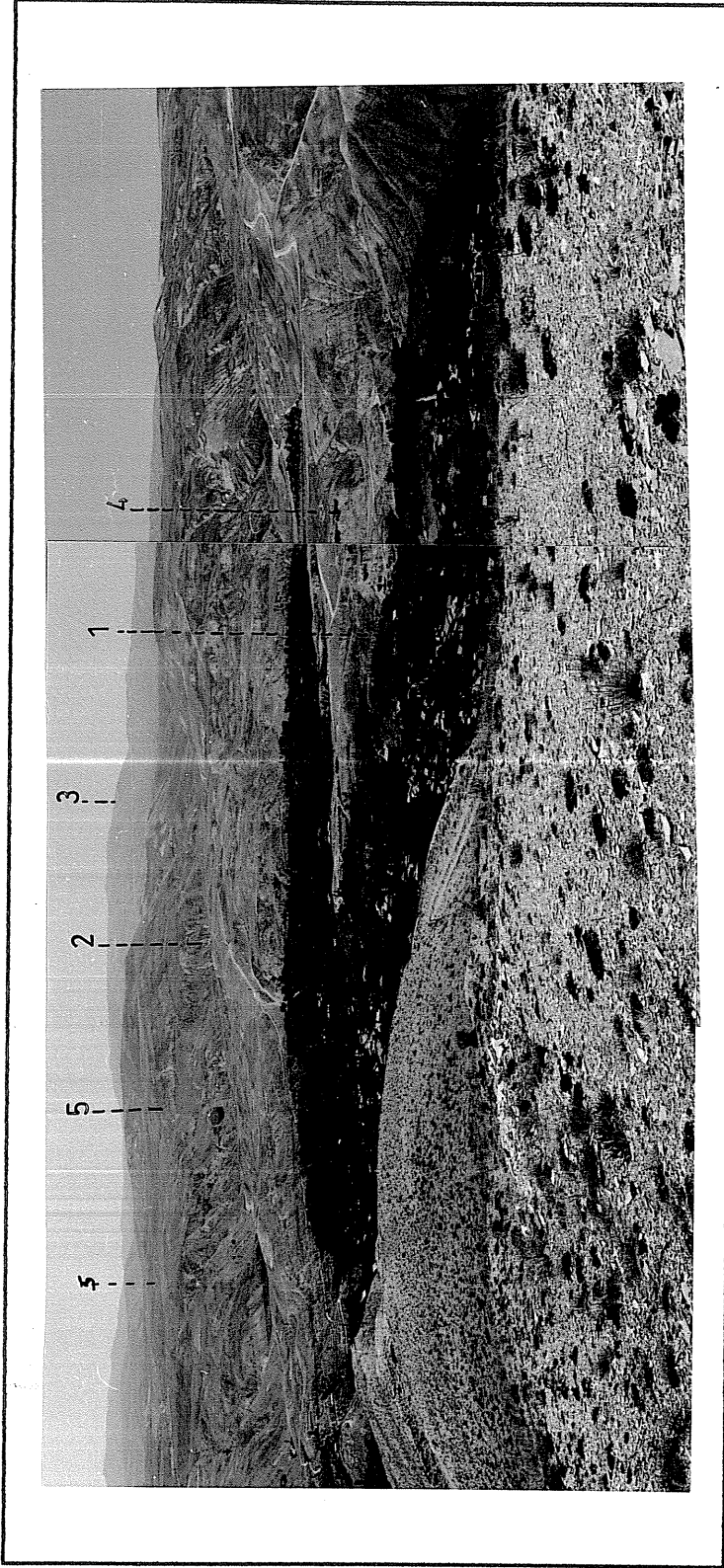


Foto 2 Kaf Dağı'ndan Güneşin Havzası'nın görünüşü; Güneş ilçe merkezi (1), Akdere kaynaklarının tabanından çıktığı vadi (2), havzadaki DİV (4) ve DIII (5) yüzeyleri.



Foto.3: Kuzeydeki Kaf Dağı'ndan Gürün'tün bir diğer görüntüsü bakış.

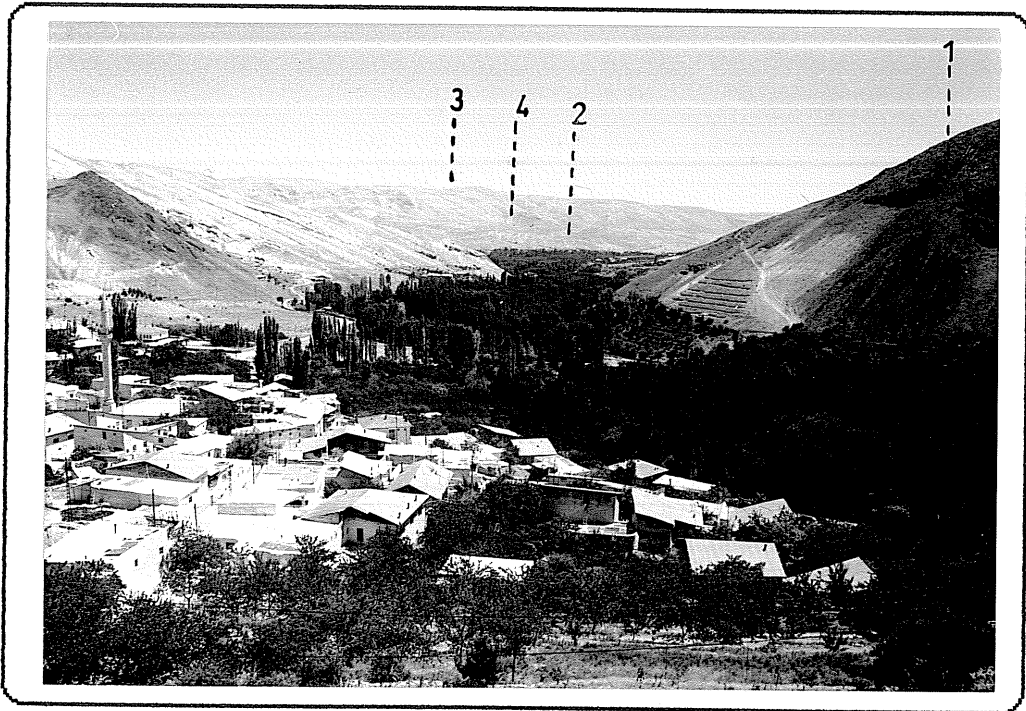


Foto.4: Suçatı Köyü civarında Gürün Formasyonu'nda aratabakalar oluşturan bazaltların çıktığı tepe (1), Suçatı Ovası'ndaki Pliyosen (2) ve Üst Miyosen yüzeylerinin görüntüsü (3) ve bu ovasının kuzeyinden geçen fay dikliği (4) görülmektedir.



Foto.5: Darende Ovası'nın tabanını doldurmuş bulunan Çaybaşı Formasyonu'nun (Pliyokuveterner) alttaki Üst Eosen yaşlı Darende Formasyonu'yla oluşturduğu açılı diskordans.



Foto.6: Darende Ovası'nın güney kenarında doğu-batı yönünde birbirine paralel uzanan faylar (1) ve bu faylara bağlı olarak oluşan kuesta sırtları (2).



Foto.7: Ağilyazı Köyünden kuzeye bakış; Akbabaçalı Dağı (1), DII yüzeyine gömülmüş Göynük Boğazı (2), DII yüzeyinin genel görünümü (3) ve bu yüzeyler üzerinde hayvancılığın yoğun olarak görüldüğü Akpınar Köyü (4).



Foto.8: Darende Ovası'nın doğusunda bulunan Kepez Dağı ve Kepez Dağı Bazaltlarının oluşturduğu Bazalt platosu (1) bazalt kornişleri (2) bazalt marn kontağından çıkan kaynaklar, bu kaynaklarla sulanan bahçeler (3) ve ova tabanını doldurmuş Eosen yaşlı çökellerde görülen monoklinal yapı (4).

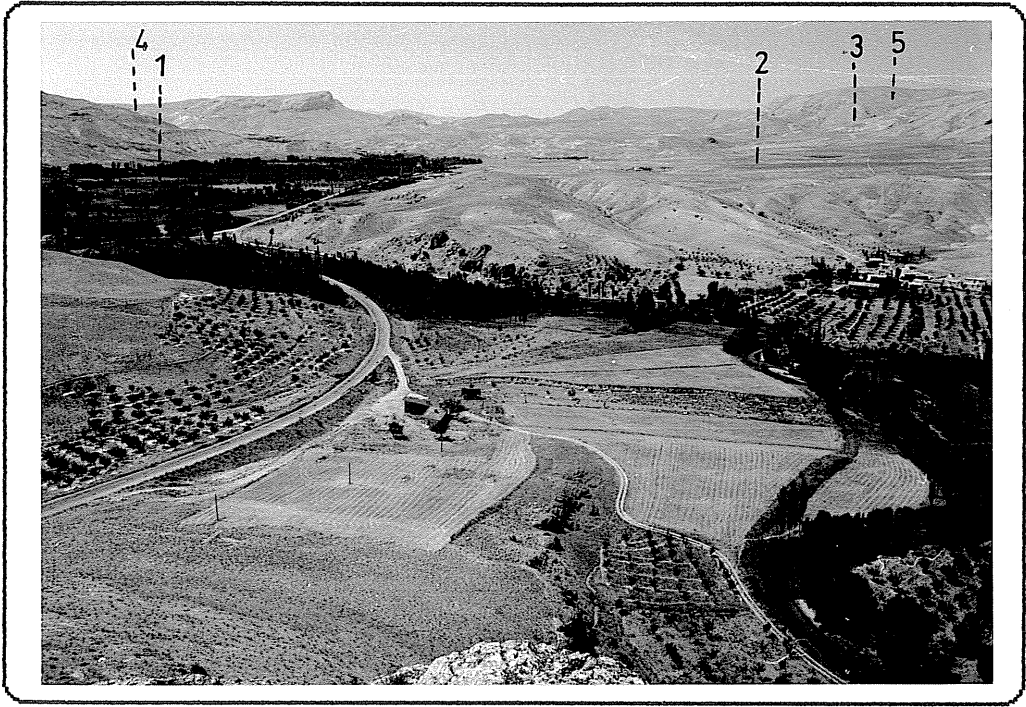


Foto.9: Suçatı Ovası'nın batıdan genel görünüşü; Menderesler yaparak akan Tohma Çayı (1), Pliyosen aşınım yüzeyleri (2), ovanın kuzeyinden geçen fay ve oluşturduğu diklik (3) Olgunlar Boğazı (4) ve Üst Miyosen aşınım yüzeyi (5).

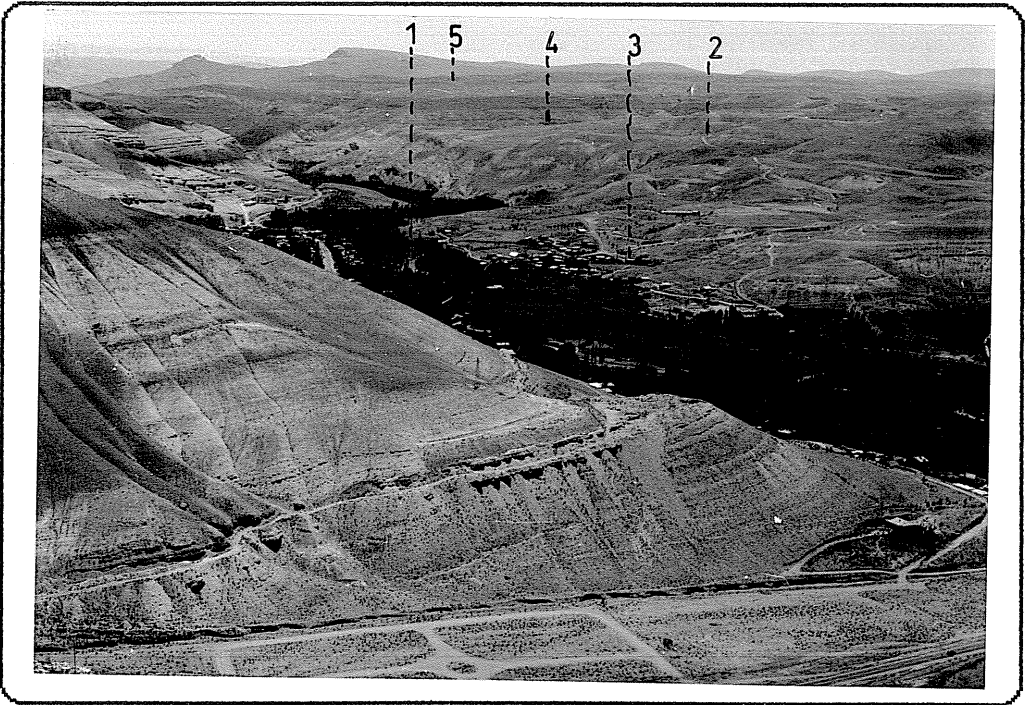


Foto.10: Gürün Havzası'nın doğu kesiminin genel görünüşü; Tohma Çayı'nın vadi tabanı (1), Alçak platolar (2), Taban arazi (3), Gökdere Kanyonu (4) ve Suçatı Fayı (5).

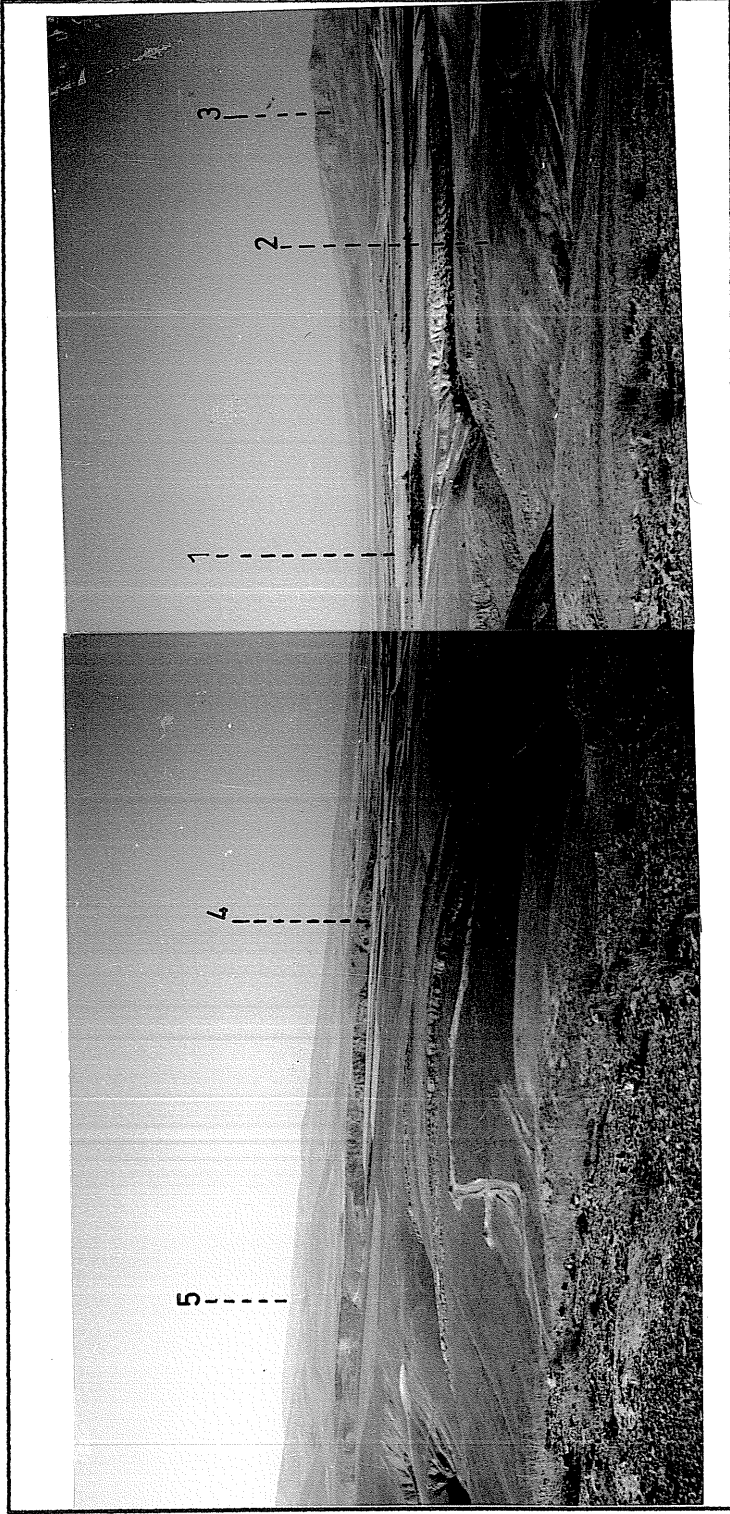


Foto.11: Dvrende Ovası'nın batısından doğuya bakış; Başdirek Polyesi (1), polyesin batısında bulunan alçak platolar (2), bu platoya yüksek platolardan ayrılan fay dikliği (3), Gökpınar Çağlayanının yerleşmiş olduğu kanyon (4) ve çevredeki yüksek platolar (5) görülüyor.



Foto.12: Başdirek Polyesi'ne bir diğer bakış; Başdirek Polyesi'nin tabanı (1), polyenin batısında gelişmiş olan etek düzlüğü (2), Üst Miyosen aşınım yüzeyleri (3) ve polyesi'nin batısından geçen bindirmenin oluşturduğu yükselti basamağı (4)

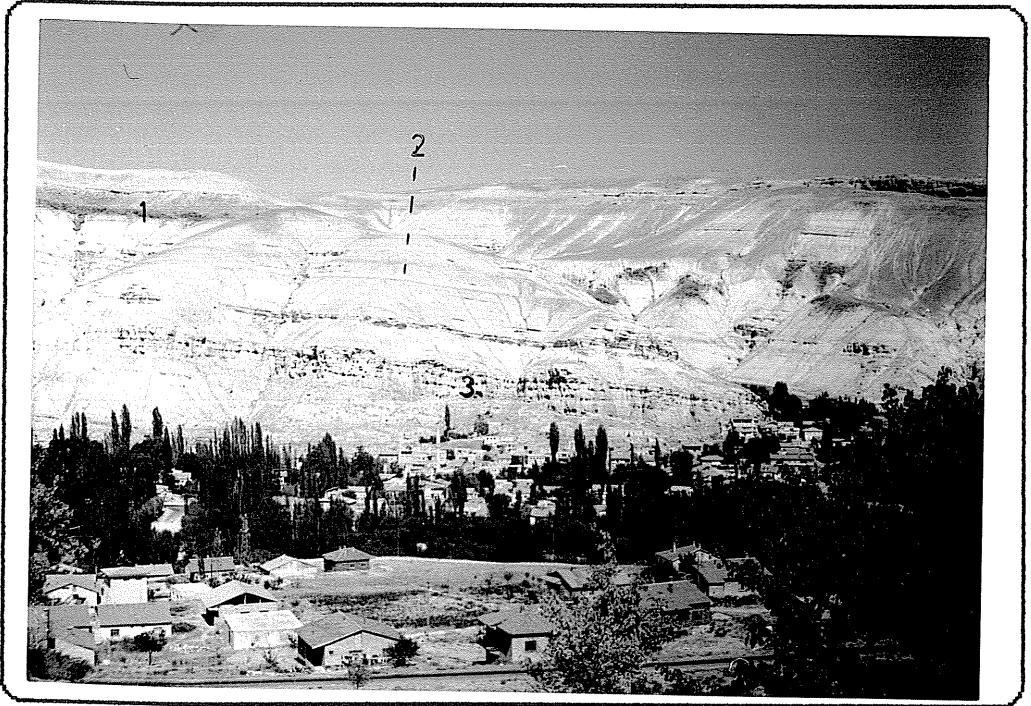


Foto.13: Gürün Havzası'nda Tohma Çayı vadisinin kuzey yamacında volkanik (1) aratabakalı Gürün Formasyonu içinde gelişen diklikler (2) ve marllar içinde açılan mağaralar (3). görülüyor

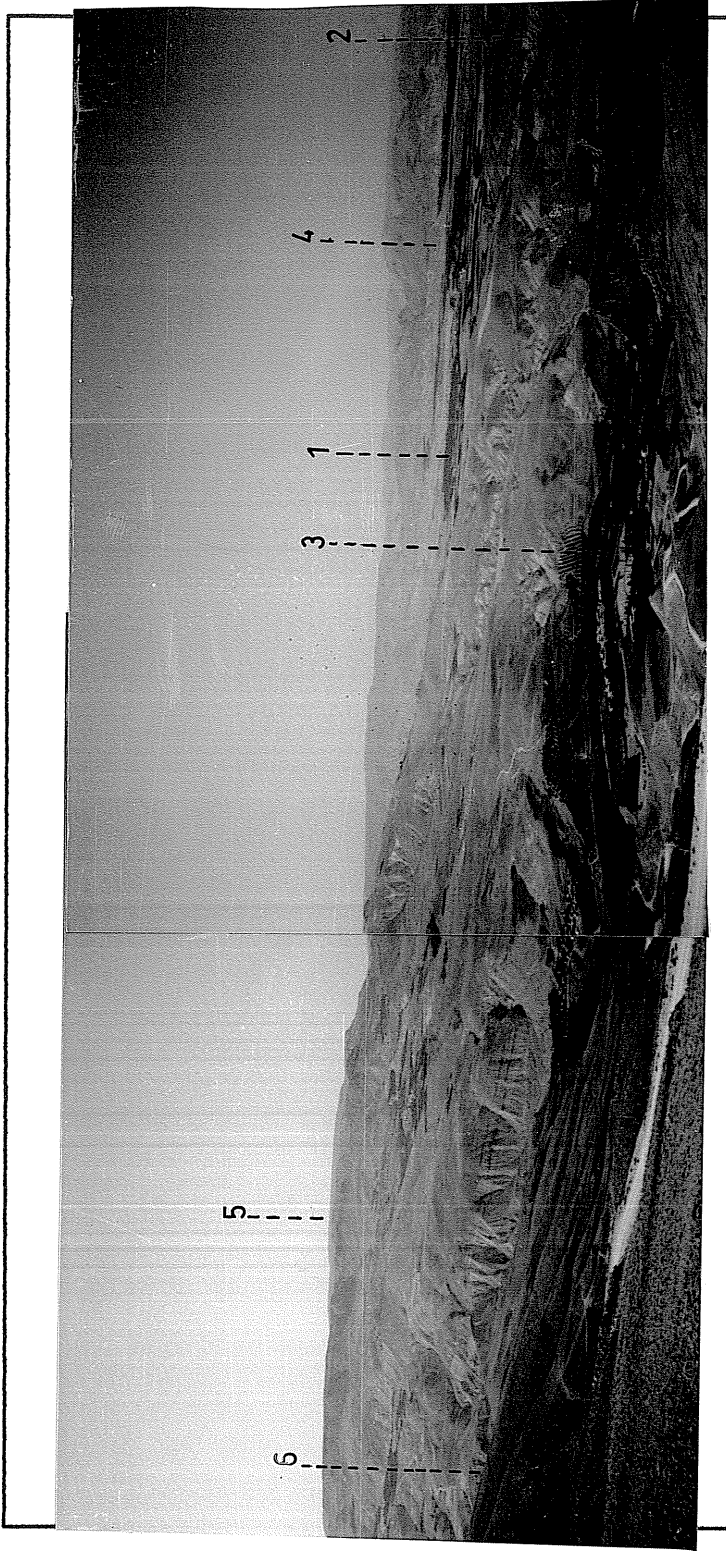


Foto.14: Akbabaşlı Dağı'ndan Derende Ovası'na bakış; Balaban Köyü (1), bu vadi boyunca yer görülen sekiler (2), Tohma Çayı'nın vadi tabanı (3) , Derende Ovası'nın güneyinden geçen fay, (4) Kepez Dağı üzerinde gelişen bazalt platosu (5) ve Hisarlık Boğazı (6).

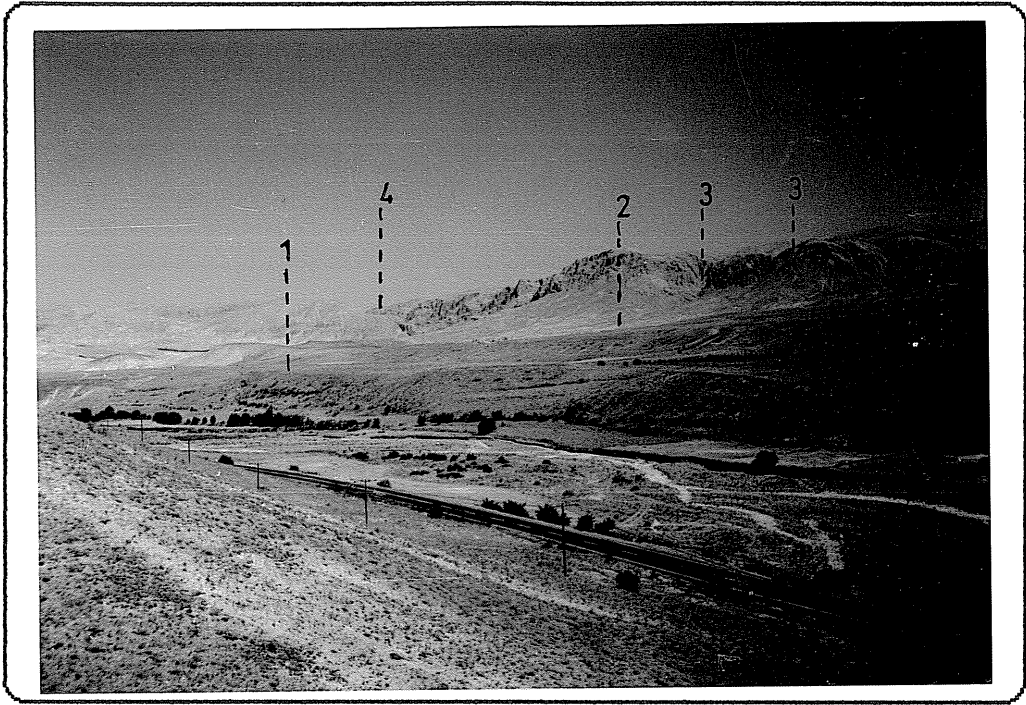


Foto.15: Malatya-Kayseri karayolunun güney yamacından geçtiği Balaban Deresi'nin kuzey kenarında yaklaşık 100 m. genişliğinde görülen seki (1), Darende Ovası'nın tabanını oluşturan DIV yüzeyi (2), Darende Ovası'nın doğusundan geçen fay ve dikliği (3) ve Göynük Boğazı (4) görülüyor.



Foto.16: Gürün Havzası'nın batısında Üst Miyosen aşınım yüzeyi (1) ve içine gömülmüş olan Şuğul Boğazı (2), bu vadi boyunca ilerleyerek Uzunyayla'dan akıp gelen yer yer Gürün Havzası'na kadar sokulan bazaltlar (3), Yazyurdu Havzası (4) ve mermerler üzerine gelen Gürün Formasyonu (5) görülüyor.

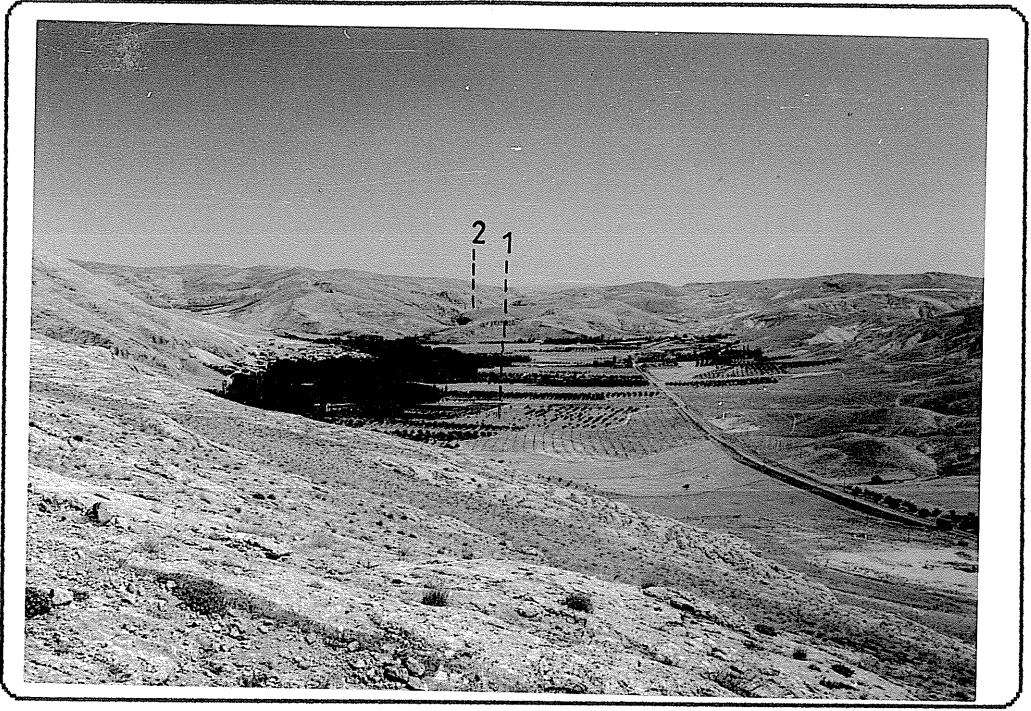


Foto.17: Yazıköy Ovası (1) ve bu ova ile Darende Ovası arasında bulunan eşik sahada açılmış Yazıköy Boğazı'nın batıdan görünüşü (2).

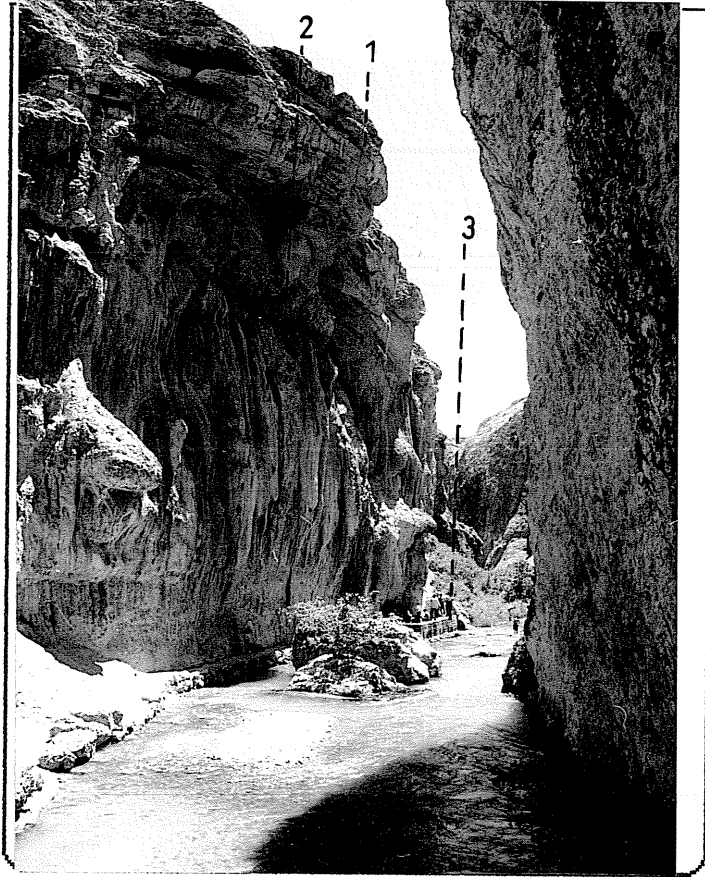


Foto.18: Yazıköy Boğazı içinde Somuncubaba Türbesi civarında gelişmiş olan travertenler (1), eski su tablası (2), karstik bir sistemin akarsu tarafından kesildiği kesimde oluşmuş kaynak (Gavurhamamı) (3) görülmektedir.

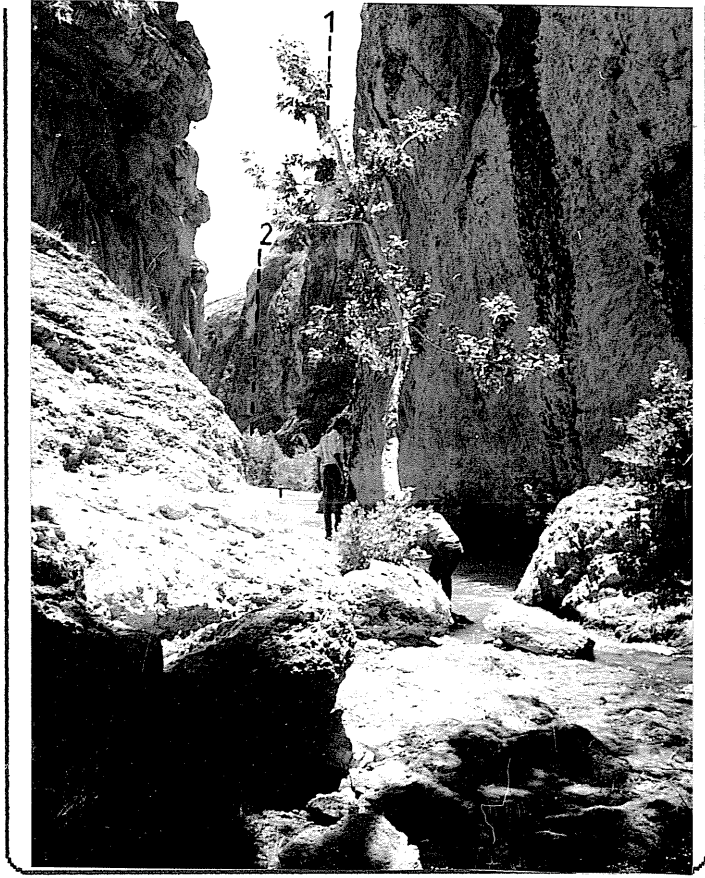


Foto.19: Somuncubaba Türbesi civarında, Tohma Çayı boğazı içinde görülen çınar (1) ve nemcil bitkiler (2) görülüyor.



Foto.20: Hezanlı Dağı'nın kuzey eteklerinde Üst Jura-Alt kretase yaşlı kalkerler ile Gürün Formasyonunu oluşturan marnlar arasındaki kontak (1), Üst Miyosen (2) ve Pliyosen (3) aşınım yüzeyleri, Hezanlı Dağı (4) ve Gökpinar Kaynaklarının çıktığı kesim görülüyor. (5).



Foto.21: Hezanlı Dağı üzerinde gelişmiş olan uvalalardan biri görülüyor.



Foto.22: Hezanlı Dağı'nın kuzey eteğinde birbirine çok yakın çıkan Gökpınar kaynaklarının oluşturduğu çukurluk ve bu çukurluk içerisindeki göl.

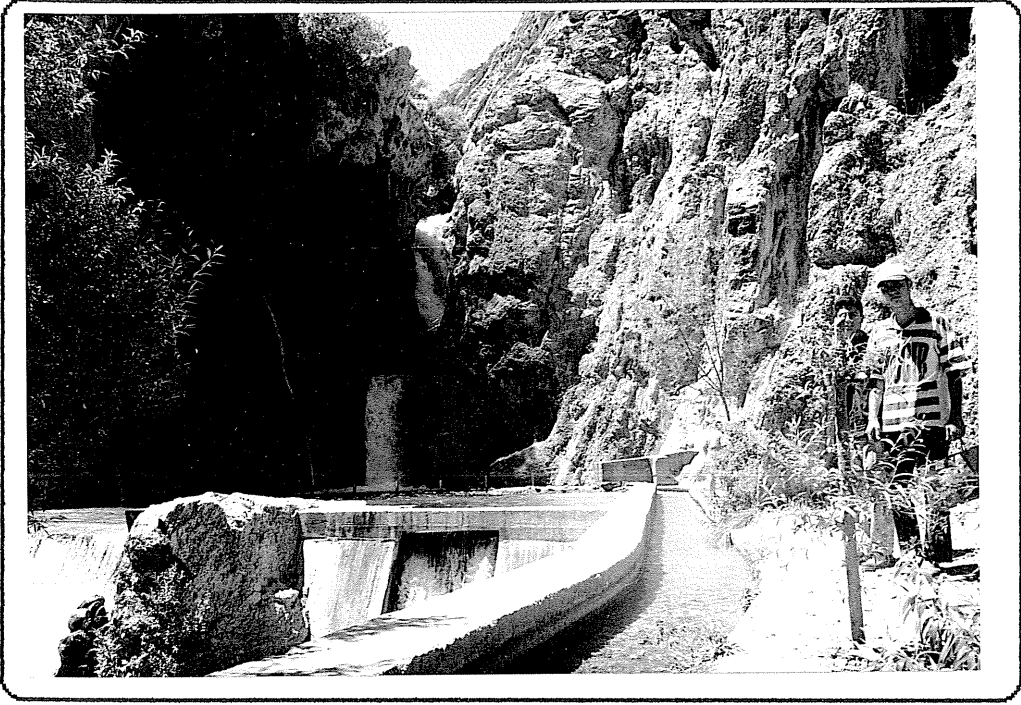


Foto.23: İki basamak halinde yaklaşık 40 m.lik düşüş yapan Günpınar Şelalesi.

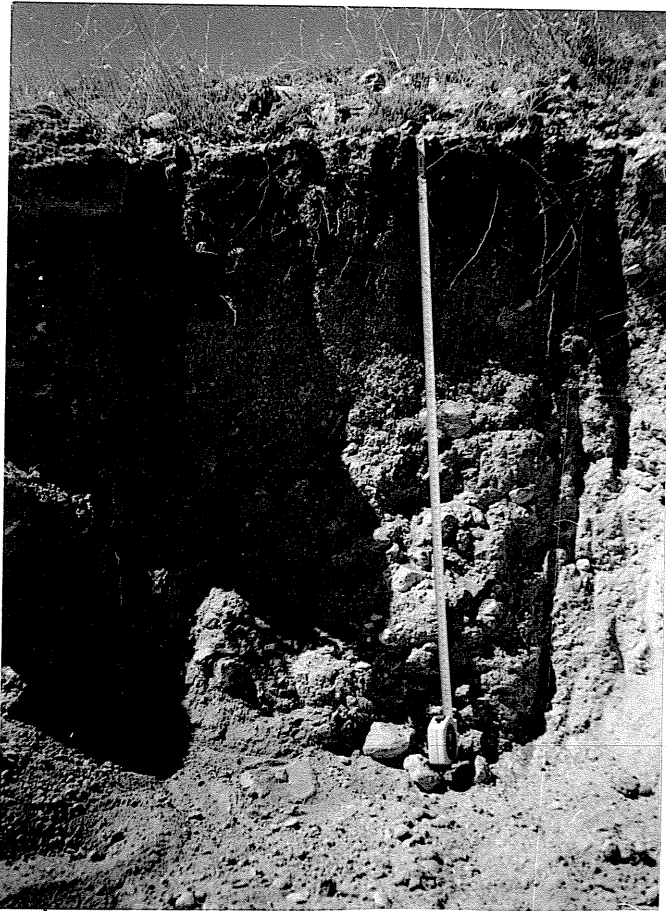


Foto.24: Ilıca Köyü batısında 1400 m. yüksekliğinde marnlı malzeme üzerinde gelişmiş kahverenkli topraklara ait bir profil.

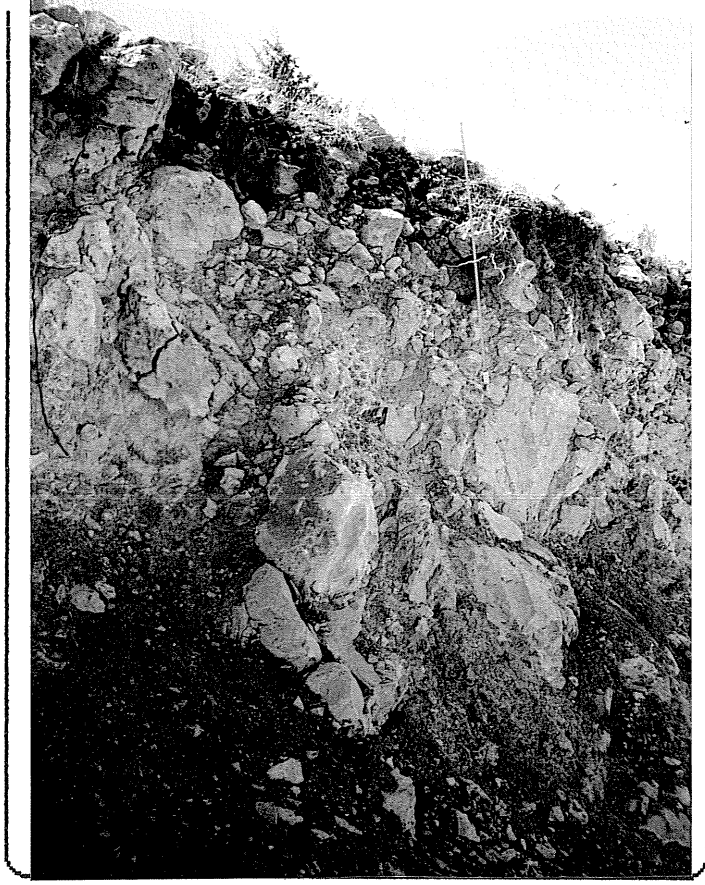


Foto.25: Yelken Köyü civarında 1600 m. yüksekliğinde rekristalize kalkerler üzerinde gelişmiş olan litosolik topraklara ait bir profil.



Foto.26: Darende Ovası'nın batısında Kantarma Deresi' nin kuzey yamacında 1400 m.lerde tahripten arda kalmış *Juniperus foetidissima* (kokar ardıç) ağacı.



Foto.27: Hezanlı Dağı'nın 1900 m.den yüksek olan kesimlerinde görülen *juniperus nana* (cüce ardıç) çalılığı.



Foto.28: Yenice Deresi'nin tabanında oluşturulmuş kayısı bahçeleri.



Foto.29: Şuğul Boğazı'nın iç kesiminde vadi yatağından yüksekte yer alan kaynakların toplanması ile kurulmuş alabalık üretim havuzları.

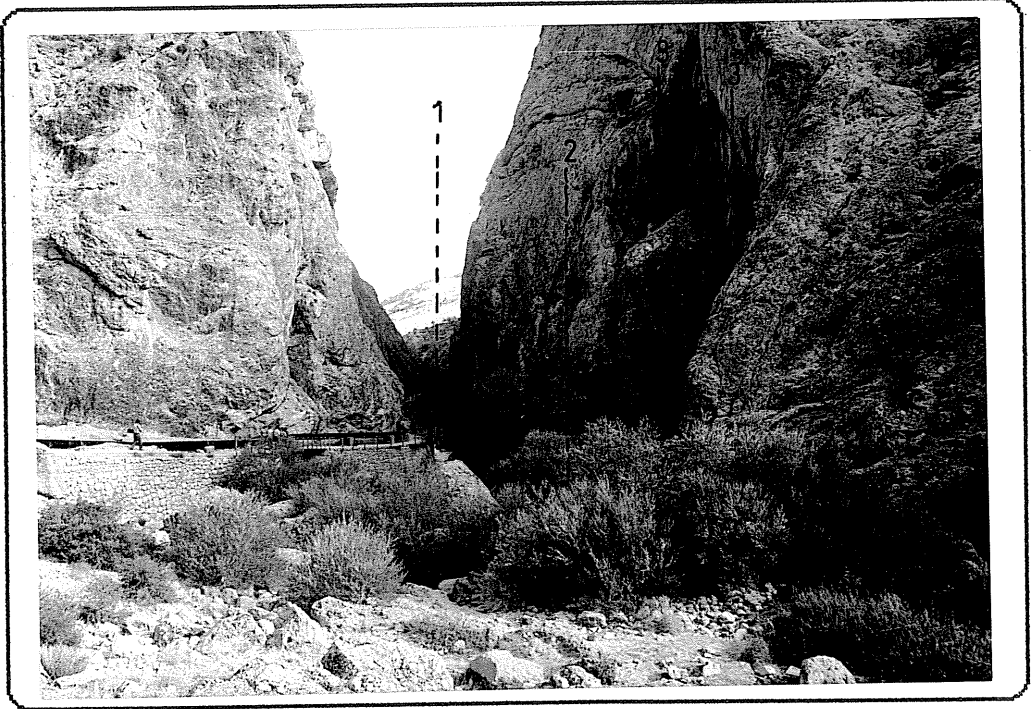


Foto.30: Şuğul Boğazının Gürün Havzası'na açıldığı en dar kesimdeki kanyon (1), akarsu kenarında akarsu boyunca gelişmiş olan nemcil bitkiler (2) ve bir çatlakta gelişmiş olan mağara (3). görülmektedir.



Foto.31: Darende'nin doğusunda Karşıyaka Mahallesi'nden Darende Ovasına bakış; Tohma Çayı boyunca taban suyu seviyesi yüksek olan sahalarda görülen kavaklık alanlar (1), kayısı bahçeleri (2), geri planda ise Darende Ovası'nın kuzeybatısında gelişmiş olan etek düzlükleri görülüyor (3).