

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

**ELBİSTAN HAVZASI'NIN FİZİKİ
COĞRAFYASI**

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

HAZIRLAYAN

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Fatma ESEN

2014

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI

ELBİSTAN HAVZASI'NIN FİZİKİ COĞRAFYASI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

HAZIRLAYAN

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Fatma ESEN

Jürimiz, 17/03/2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda bu doktora tezini oy birliği / oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

1. **Prof. Dr. Saadettin TONBUL**

2. **Prof. Dr. Eyüp BAĞCI**

3. **Prof. Dr. Ali Fuat DOĞU**

4. **Doç. Dr. Murat SUNKAR**

5. **Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN**

F. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Zahir KIZMAZ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET**Doktora Tezi****ELBİSTAN HAVZASI'NIN FİZİKİ COĞRAFYASI****Fatma ESEN****Fırat Üniversitesi****Sosyal Bilimler Enstitüsü****Coğrafya Anabilim Dalı****ELAZIĞ – 2014, Sayfa: XXVI + 404**

Elbistan Havzası; Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batı ucunda ve bölgenin İç Anadolu Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi'ne komşu olduğu bir noktada yer alması nedeniyle havza; önemli bir geçiş sahasıdır. Büyük ölçüde su bölümü çizgisine göre sınırlandırılan havzanın yüzölçümü 5156,023 km², kuzey-güney doğrultusunda uzunluğu 65 km, doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu ise 92 km' dir.

Elbistan Havzası; Orta Toroslar'ın, Doğu ve Güneydoğu Toroslar olarak ikiye ayrıldığı kısımda yer alır. Havza, batıdan Doğu Torosların başlangıcını oluşturan Binboğa Dağları; doğuda Kepez Dağı, kuzeyden Hezanlı Dağı; güneyden ve güneydoğudan Güneydoğu Toroslar'ın öncüleri kabul edilen Berit Dağları ve Nurhak Dağları ile çevrilidir.

Morfolojik olarak bir havza niteliğinde olan Elbistan Havzası, aynı zamanda jeolojik bir havza karakteri de göstermektedir. Havzanın merkezinde ve en alt seviyelerde Kuvaterner ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler görülürken, dışa doğru bu genç birimleri yaşları doğrultusunda çevreleyen ve aynı oranda yükseltileri kademeli olarak artış gösteren Orta Triyas-Kretase ve Üst Kretase yaşlı formasyonlar ile en dışta Paleozoik yaşlı birimler görülmektedir. Kuzey ve güneyde faylarla sınırlandırılan Elbistan Havzası, jeolojik olarak bir Neojen çöküntü havzasıdır.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatı ucunda yer alan Elbistan Havzası, bir taraftan içinde bulunduğu bölgenin iklim özelliklerini yansıtırken, diğer taraftan Akdeniz ve İç Anadolu bölgelerine komşu olmasından dolayı kendisine özgü bir iklim karakteri

kazanmıştır. Her üç bölgenin de sahip olduğu iklim özelliklerini bünyesinde bulunduran bu iklim tipi geçiş tipi olarak tanımlanmaktadır.

Elbistan Havzası'nın yüzey sularını, inceleme sahasında kaynağını alan ve bütün havzanın sularını drene eden Ceyhan Nehri ile onun yan kolları oluşturmaktadır. Yıl boyunca akım seviyesinde büyük değişiklik olmayan Ceyhan Nehri, düzenli bir rejime sahiptir. Elbistan Havzası toprak tipleri yönünden de oldukça zengindir. En geniş yayılım alanına sahip olan toprakları, zonal topraklar oluşturmaktadır. Bu gruba dâhil kahverengi topraklar sahadaki hâkim toprak tipi olup, havza tabanı ile plato alanlarında geniş yayılış göstermektedir.

Elbistan Havzası'nın büyük bir bölümü doğal orman sınırı içine girmesine rağmen, asırlardan beri süregelen orman tahribi ve aşırı otlatmadan dolayı ormanların önemli bir kısmı ortadan kalkmıştır. Böylece, havzanın genel görünümüne step manzarası hâkim olmuştur. Orman alanları, havzanın doğu yarısında ve kuzey kesimlerinde daha çok dağlık alanlar üzerinde sınırlı ve seyrek şekilde görülürken, özellikle havzanın güneybatısında Doğu Anadolu'nun başka hiçbir yerinde mevcut olmayan çeşitlilik ve kapalılık göstermektedir. Bu şekliyle havzada alçaktan yükseğe doğru, 1000-1200 m'lere kadar çıkan sınırlı bir alanda doğal step, havza tabanından 2000 m'lere kadar olan alanlarda güneybatıda nemli, diğer kısımlarda kuru orman ve bunların tahrip edildiği yerlerde antropojen step, 2000 m'lerden daha yüksek kesimlerde ise yüksek dağ çayırları görülmektedir.

Bu çalışmada ayrıca Elbistan Havzası'nın Fiziki Coğrafya özelliklerinden kaynaklanan; yanlış arazi kullanımı, erozyon, kütle hareketleri, depremsellik gibi önemli sorunlar açıklanarak, çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Kahramanmaraş, Elbistan, Afşin, Fiziki Coğrafya, Elbistan Havzası, Ceyhan Nehri, geçiş sahası, Elbistan Fayı.

SUMMARY**Ph.D. Thesis****PHYSICAL GEOGRAPHY OF ELBISTAN BASIN****Fatma ESEN****The University of Firat****The Institute of Social Science****The Department of Geography****ELAZIG-2014, Page: XXVI + 404**

Elbistan Basin is located in the Upper Euphrates Division of Eastern Anatolian Region. Basin, in terms of being at the West end of Eastern Anatolian Region and being located at a place where Central Anatolian Region border on Mediterranean Region, is an important transition area. The acreage of the basin, mostly restricted to the watershed, is 5156.023 km², its length from north to south is 65 km and its length from east to West is 92 km.

The Elbistan Basin is located at the part where The Central Taurus Mountains goes into division as South-Eastern and East Taurus Mountains. The basin is surrounded by Binboğa Mountains, forming the beginning of the eastern Taurus Mountains from the West; Kepez Mountain from the east; Hezanlı Mountain from the North and by the mountains of Berit and Nurhak which are seen as the pioneer of the South-Eastern Taurus Mountains.

Being morphologically a basin, The Elbistan Basin shows also a geological basin characteristic. While Quaternary and Upper Miocene-Pliocene massive units are seen at the centre and the down levels of the basin; outwards in the direction of a young age and surrounding units gradually increased at the same rate raises the Middle Triassic-Cretaceous and Upper Cretaceous formations and Paleozoic units in the outermost seen. The Elbistan Basin, restricted by the faults in the North and South, is geologically a Neogene debris basin.

Elbistan Basin, located in the southern-west of Eastern Anatolian Region, while reflecting the climate characteristics of the region in which it takes place, on the other hand, it has a specific climate characteristics of its own because of being border on the

Mediterranean and Central Anatolian Region. This climate type is called as a transition type because of having the climate characteristics of these three regions.

Ceyhan River and its branches, getting ist source from our country and drenading all the water around, forms the surface waters of the Elbistan Basin. The Ceyhan River, which has no alteration in terms of its regime during whole year, has a stable regime. The Elbistan Basin is quite rich in terms of soil types. The zonal soils forms the soils that have largest spreading area. The brown soils which are in this group, shows large spread in the basin floor and plateau areas.

Although largest part of the Elbistan Basin is in the natural forest area, most of the forests have disappeared because of the grazing and the forest destruction. Thus, steppe landscape dominated the general view of the basin. The forest areas, having seen mostly on the hilly parts and rare on the eastern and northern sides of the basin, have the diversity and closeness especially at the southern-west side of the area which is not seen in any part of the Eastern Anatolia. Low to high, the natural steppe at the 1000-1200 m level, from the floor parts of the basin to 2000 m there seen moist in the southern-west, at the rest, dry forest and anthropogenic steppe where these are destructed; and at the higher levels of 2000 m, there seen high mountain meadows.

In addition, wrong land usage erosion, block movements, seismicity etc. that are derived from physical geography features, are explained and made some solution advices.

KEYWORDS: Kahramanmaras, Elbistan, Afsin, Elbistan Physical Geography, Elbistan Basin, Ceyhan River, transition area, Elbistan Fault.

İÇİNDEKİLER	<u>Sayfa</u>
ÖZET	II
SUMMARY	IV
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XV
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XVII
HARİTALAR LİSTESİ.....	XIX
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....	XX
ÖNSÖZ.....	XXV

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	12
1.3. Metod ve Malzeme	14
1.4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar	15

İKİNCİ BÖLÜM

2. YAPISAL ÖZELLİKLER.....	21
2.1. Jeolojik Özellikler.....	25
2.1.1 Paleozoik	25
2.1.1.1. Nergele Formasyonu.....	25
2.1.1.2. Çağılhan Formasyonu	27
2.1.2. Mesozoik.....	28
2.1.2.1. Andırın Kireçtaşı.....	28
2.1.2.2. Göksun Ofiyolitleri.....	29
2.1.2.3. Dağlıca Karışığı.....	32
2.1.2.4. Esence Granitoidleri.....	32
2.1.2.5. Binboğa Formasyonu.....	34
2.1.3. Tersiyer	34
2.1.3.1. Harami Formasyonu.....	34
2.1.3.2. Maden Volkanitleri	35

2.1.3.3. Seske Formasyonu.....	37
2.1.3.4. Ballıkısıık Formasyonu	37
2.1.3.5. Salyan Formasyonu	38
2.1.3.6. Kepez Dağı Volkanitleri.....	38
2.1.3.7. Ahmetçik Formasyonu.....	39
2.2.4. Kuvaterner.....	43
2.2. Tektonik Özellikler.....	44
2.2.1. Kıvrımlar.....	47
2.2.2. Bindirmeler.....	49
2.2.3. Faylar.....	51
2.3. Jeolojik Gelişim.....	56

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER	63
3.1. Dağlık Alanlar.....	64
3.1.1. Batıdaki Dağlık Alanlar	66
3.1.2. Güneydeki Dağlık Alanlar	70
3.1.3. Güneydoğudaki Dağlık Alanlar.....	77
3.1.4. Doğudaki Dağlık Alanlar.....	81
3.1.5. Kuzeydoğudaki Dağlık Alanlar.....	83
3.1.6. Dağlık Alanlar Üzerinde Gelişmiş Aşınım Yüzeyleri.....	83
3.1.6.1. Zirve Düzlükleri (Oligosen Aşınım Yüzeyleri-D0 Sistemleri).....	84
3.1.6.2. Yüksek Aşınım Düzlükleri (Alt-Orta Miyosen Aşınım Yüzeyleri-DI sistemleri).....	85
3.2. Plato Alanları.....	87
3.2.1. Yüksek Platolar (Üst Miyosen Aşınım Yüzeyleri-DII Sistemleri.....	87
3.2.2. Alçak Platolar (Pliyosen Aşınım Yüzeyleri-DIII Sistemleri.....	91
3.2.3. Volkanik Platolar.....	95
3.3. Havza Tabanı (Taban Arazi).....	96
3.4. Elbistan Ovası.....	102
3.5. Vadiler ve Boğazlar.....	106
3.5.1. Ceyhan Nehri Vadisi ve Ceyhan Boğazı.....	108
3.5.2. Göksun Çayı Vadisi.....	112

3.5.3. Hurman Çayı Vadisi ve Aşağı Boğaz / Yukarı Boğaz.....	113
3.5.4. Söğütlü Çayı Vadisi ve Kavaktepe Boğazı.....	115
3.5.5. Sarsap Deresi Vadisi.....	118
3.5.6. Nergele Deresi Vadisi.....	120
3.6. Etek Düzlükleri.....	121
3.7. Birikinti Koni ve Yelpazeleri.....	123
3.8. Sekiler.....	125
3.9. Yapısal Şekiller.....	128
3.10. Karstik Şekiller.....	132
3.11. Buzul Şekilleri.....	143
3.12. Kütle Hareketleri.....	148
3.13. Jeomorfolojik Gelişim.....	149

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. İKLİM ÖZELLİKLERİ.....	153
4.1. Jenetik ve Dinamik Faktörler.....	154
4.1.1. Planeter Faktörler.....	155
4.1.2. Coğrafi Faktörler.....	158
4.2. İklim Elemanları.....	159
4.2.1. Sıcaklık.....	159
4.2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim.....	159
4.2.1.2. Sıcaklığın Yıllara Göre Gösterdiği Değişimler ve Trend Analizleri.....	164
4.2.1.3. Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük ve Mutlak Ekstrem Sıcaklıklar.....	170
4.2.1.4. Donlu Günler.....	173
4.2.1.5. Sıcaklığın Dağılışı.....	175
4.2.2. Atmosfer Basıncı ve Rüzgârlar.....	179
4.2.2.1. Basınç.....	179
4.2.2.2. Rüzgârlar.....	183
4.2.2.2.1. Egemen Rüzgârların Aylık Durumu.....	183
4.2.2.2.2. Rüzgâr Hızı.....	191
4.2.3. Atmosferde Su Buharı ve Nem.....	193

4.2.3.1. Buharlaşma.....	193
4.2.3.2. Ortalama Buhar Basıncı ve Bağıl Nem.....	194
4.2.3.3. Bulutluluk ve Sisli Günler.....	197
4.2.4. Yağış.....	200
4.2.4.1. Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi.....	200
4.2.4.2. Yıllar Arası Yağış Değışimi ve Trend Analizleri.....	204
4.2.4.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış şiddeti.....	207
4.2.4.4. Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günler.....	211
4.2.4.5. Yağışın Dağılışı.....	213
4.2.4.6. Yağış Etkinliğı ve İklim Özelliğı.....	216

BEşİNCİ BÖLÜM

5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER.....	222
5.1. Akarsular.....	222
5.2. Yeraltı Suları.....	237
5.3. Kaynaklar.....	242
5.4. Baraj Gölü.....	251
5.5. Sulardan Faydalanma.....	254

ALTINCI BÖLÜM

6. TOPRAK.....	259
6.1.Toprakların Oluşumunda Etkili Olan Faktörler.....	261
6.2. Toprak Tipleri.....	266
6.2.1. Zonal Topraklar.....	267
6.2.1.1. Kahverengi Topraklar.....	267
6.2.1.2. Kireçsiz Kahverengi Toprakları.....	273
6.2.1.3. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar.....	276
6.2.1.4. Kırmızı Akdeniz Toprakları.....	279
6.2.1.5. Kahverengi Orman Toprakları.....	281
6.2.1.6. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları.....	283
6.2.2. İntrazonal Topraklar.....	284
6.2.2.1. Yüksek Dağ-Çayır Toprakları.....	285
6.2.3. Azonal Topraklar.....	285
6.2.3.1. Alüvyal Topraklar.....	286

6.2.3.2. Kolüvyal Topraklar.....	289
6.2.3.3. Litosolik Topraklar.....	290
6.2.3.4. Bazaltik Topraklar.....	292

YEDİNCİ BÖLÜM

7. DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	294
7.1. Doğal Bitki Örtüsünün Yetiştirme Koşulları.....	295
7.2. Bitki Örtüsünün Dağılışı.....	308
7.2.1. Orman Formasyonları.....	308
7.2.2. Ot Formasyonları.....	325
7.2.2.1. Doğal Step Alanları.....	326
7.2.2.2. Antropojen Step Alanları.....	329
7.2.2.3. Subalpin ve Alpin Çayırlar.....	332

SEKİZİNCİ BÖLÜM

8. FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİNDEN KAYNAKLANAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	334
8.1. Yanlış Arazi Kullanımı.....	334
8.2. Erozyon.....	354
8.3. Aşırı Taşlılık.....	359
8.4. Depremsellik.....	361
8.5. Kütle Hareketleri.....	367
8.6. Hava Kirliliği.....	373

DOKUZUNCU BÖLÜM

9. SONUÇ.....	375
BİBLİYOGRAFYA.....	384
ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar LİSTESİ**Sayfa**

Tablo 1. Elbistan’da güneşlenme süresi ve özelliklerinin aylara göre dağılımı (1970-2011).....	155
Tablo 2. Elbistan’da aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	161
Tablo 3. Afşin’de aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	162
Tablo 4. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri’de aylık ortalama sıcaklık tablosu (1970-2011).....	163
Tablo 5. Elbistan ve Afşin’in lineer trend analiz sonuçları (1975-2005), (Cosun ve Karabulut, 2009).....	168
Tablo 6. Ortalama sıcaklıkların Mann-Kendall Trend Analizi Sonuçları (*% 90, **% 95, ***% 99 güven aralığında anlamlılık seviyesini göstermektedir), (Cosun ve Karabulut, 2009).....	169
Tablo 7. Elbistan’da uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	171
Tablo 8. Afşin’de uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	171
Tablo 9. Elbistan ve Afşin’de don olaylı günler sayısı (1970-2011).....	174
Tablo 10. Elbistan ve Afşin’de aylık ortalama, maksimum ve minimum basınç değerleri (1970-2011).....	180
Tablo 11. Elbistan’da çeşitli yönlerden esen rüzgârların aylara göre esme sayıları ve frekansları (1970-2011).....	184
Tablo 12. Afşin’de çeşitli yönlerden esen rüzgârların aylara göre esme sayıları ve frekansları (1970-2011).....	186
Tablo 13. Rubinstein yöntemine göre Elbistan’ın egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.....	188
Tablo 14. Rubinstein yöntemine göre Afşin’in egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.....	189
Tablo 15. Elbistan’da ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).....	191
Tablo 16. Afşin’de ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).....	192
Tablo 17. Elbistan’da aylık toplam potansiyel buharlaşma değerleri (1970 -2011)....	193
Tablo 18. Afşin’de aylık toplam potansiyel buharlaşma değerleri (1970 -2011).....	193

Tablo 19. Elbistan ve Afşin'e ait aylık ortalama buhar basıncı değerleri (mb) (1970-2011).....	194
Tablo 20. Elbistan ve Afşin'e ait aylık ortalama nispi nem değerleri (%) (1970-2011).....	196
Tablo 21. Elbistan ve Afşin'de aylık ortalama bulutluluk, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısı (1970-2011).....	197
Tablo 22. Elbistan ve Afşin'de aylık sisli gün sayısı (1970-2011).....	198
Tablo 23. Elbistan ve Afşin'de yağışın aylara göre dağılışı (1970-2011).....	201
Tablo 24. Elbistan ve Afşin'de yağışın mevsimlere göre dağılışı (1970-2011).....	201
Tablo 25. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri'nin aylık ortalama yağış dağılımı (1970-2011).....	204
Tablo 26. Elbistan'da 1970-2011 yılları arasında yıllık ortalama yağış miktarları	206
Tablo 27. Afşin'de 1970-2011 yılları arasında yıllık ortalama yağış miktarları	206
Tablo 28. Elbistan'da yağış şiddeti, ortalama yağış miktarı, günlük maksimum yağış ve orajlı günler sayısı (1970-2011).....	208
Tablo 29. Afşin'de yağış şiddeti, ortalama yağış miktarı, günlük maksimum yağış ve yağışlı günler sayısı (1970-2011).....	209
Tablo 30. Elbistan ve Afşin'de aylık ortalama kar yağışlı gün sayısı (1970-2011).....	211
Tablo 31. Elbistan ve Afşin'de aylık karla örtülü gün sayısı (1970-2011).....	212
Tablo 32. Elbistan ve Afşin'de aylık maksimum kar örtüsü kalınlığı (cm.), (1970-2011).....	213
Tablo 33. Elbistan'da De Martonne kuraklık indisinin aylık gidişi.....	217
Tablo 34. Afşin'de De Martonne kuraklık indisinin aylık gidişi.....	217
Tablo 35. Elbistan'da Erinç kuraklık indisinin aylık gidişi.....	217
Tablo 36. Afşin'de Erinç kuraklık indisinin aylık gidişi.....	218
Tablo 37. Elbistan'ın Thornthwaite su bilançosu tablosu.....	220
Tablo 38. Elbistan Havzası'ndaki bazı önemli akarsuların aylık ortalama akımlarının gidişi (m ³ /s).....	231
Tablo 39. Elbistan Havzası'nda Açılan Bazı Kuyuların Teknik Özellikleri	239
Tablo 40. Yukarı İçme Kaynak Suyu Analiz Sonuçları (Çakar, 1996).....	248
Tablo 41. Orta İçme Kaynak Suyu Analiz Sonuçları (Çakar, 1996).....	250
Tablo 42. Aşağı İçme Kaynak Suyu Analiz Sonuçları (Çakar, 1996).....	251

Tablo 43. Elbistan Havzası'ndaki Göletler ve Teknik Özellikleri (DSİ, 2011).....	254
Tablo 44. Elbistan'da aylara göre ortalama nem (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama toprak üstü sıcaklık (°C), ortalama 5 cm toprak altı Sıcaklığı (°C), ortalama 10 cm toprak altı sıcaklığı (°C).....	263
Tablo 45. Afşin'de aylara göre ortalama nem (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama toprak üstü sıcaklık (°C), ortalama 5 cm toprak altı sıcaklığı (°C), Ortalama 10 cm toprak altı sıcaklığı (°C).....	264
Tablo 46. Elbistan Havzası'nda toprak tipleri ve kapladıkları alanlar.....	268
Tablo 47. Elbistan Havzası'nda yükselti basamaklarına göre toprak tiplerinin dağılımı (%), (B: kahverengi t., U: kireçsiz kahverengi t., F: kırmızımsı t., T: kırmızı Akdeniz t., M: kahverengi orman t., N: kireçsiz kahverengi orman t., D: dağ-çayır t., A: alüvyal t., K: kolüvyal t., L: litosolik t., X: bazaltik t.).....	270
Tablo 48. Elbistan Havzası'nda jeolojik formasyonlara göre toprak tiplerinin dağılımı (%), (B: kahverengi t., U: kireçsiz Kahverengi t., F: kırmızımsı t., T: kırmızı Akdeniz t., M: kahverengi orman t., N: kireçsiz kahverengi orman t., D: dağ-çayır t., A: alüvyal t., K: kolüvyal t., L: litosolik t., X: bazaltik t.).....	272
Tablo 49. Elbistan Havzası'nda yükselti basamaklarına göre ağaç türlerinin dağılışı (%), (S: sedir, Ç: karaçam, M: meşe, A: ardıç, BS: bozuk sedir, BÇ: bozuk karaçam, BM: bozuk meşe, BA: bozuk ardıç, SA: sedir-ardıç, ÇM: karaçam-meşe, MA: meşe-ardıç, Ağ: ağaçlandırma alanları).....	304
Tablo 50. Elbistan Havzası'nda bitki örtüsü formasyonlarının alanları ve oranları (2012).....	311
Tablo 51. Elbistan Havzası'nda Jeolojik Birimler ve Bunlar Üzerinde Ağaç Türlerinin Dağılışı (%), (S: Sedir, Ç: Karaçam, M: Meşe, A: Ardıç, BS: Bozuk Sedir, BÇ: Bozuk Karaçam, BM: Bozuk Meşe, BA: Bozuk Ardıç, SA: Sedir-Ardıç, ÇM: Karaçam-Meşe, MA: Meşe-Ardıç, Ağ: Ağaçlandırma Alanları).....	316
Tablo 52. Arazi Yetenek Sınıfları ve Kullanım Biçimleri (Semenderoğlu, 1999).....	335
Tablo 53. Elbistan Havzası'nda arazi kabiliyet sınıfları (Kahramanmaraş ve Malatya il arazi varlığı 1997'den faydalanılmıştır).....	337
Tablo 54. Elbistan Havzası'nda arazi kullanım durumu (2013), (Kahramanmaraş ve Malatya İl Arazi Varlığı 1997'den faydalanılmıştır).....	342
Tablo 55. Elbistan Havzası'nda erozyon sınıflarının kapladığı alan ve oranları.....	357

Tablo 56. Elbistan Havza'sı ve yakın çevresinde etkili olan tarihsel döneme (M.Ö. 2100-M.S. 1900) ait depremler	365
Tablo 57. Elbistan Havzası'nda aletsel dönemde (1900-2012) meydana gelen depremler ($M_s \geq 3.0$).....	366

ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 1. Elbistan Havzası'nın dem görüntüsünden, Global Mapper programında yapılmış, blok diyagram (güneyden bakış).....	5
Şekil 2. Elbistan Havzası'na ait jeolojik kesitler.....	23
Şekil 3. Göksun ofiyolitinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Bedi ve diğ., 2005).....	31
Şekil 4. Afşin-Elbistan dolaylarına ait jeolojik kesitler	37
Şekil 5. Ahmetçik formasyonuna ait genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Akbulut ve diğ., 2007).....	41
Şekil 6. Türkiye ve yakın çevresinin tektonik birlikleri (Okay ve Tüysüz, 1999).....	46
Şekil 7. Elbistan Havzası ve yakın çevresindeki önemli fay hatları (Korkmaz ve diğ., 2008).....	53
Şekil 8. Elbistan Havzası'nın Paleotektonik evrede geçirmiş olduğu jeolojik evrim (Genç, 1987).....	59
Şekil 9. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda profil serilerinden oluşturulmuş enine süperimpoze (çakıştırılmış) profiller.....	63
Şekil 10. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda oluşturulmuş enine bileşik profil.....	64
Şekil 11. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda profil serilerinden oluşturulmuş enine izdüşüm (mürtesem) profilleri.....	64
Şekil 12. Elbistan Havzası'na ait çeşitli yönlerden alınmış topoğrafik profiller.....	65
Şekil 13. Elbistan Havzası'nda kömür rezerv alanları (TKİ'den).....	105
Şekil 14. Afşin-Elbistan kömür havzasındaki projeler.....	105
Şekil 15. Nurhak Dağları'nda buzul şekilleri (Google Eart, 2010).....	146
Şekil 16. Elbistan Havzası'na belli tarihlerde güneşin ufuk üzerindeki yükseltisi.....	156
Şekil 17. Elbistan ve Afşin istasyonlarının ortalama sıcaklık trendleri (Cosun ve Karabulut, 2009).....	167
Şekil 18. Elbistan'ın aylık ve yıllık rüzgâr frekans gülleri.....	185
Şekil 19. Afşin'in aylık ve yıllık rüzgâr frekans gülleri.....	187
Şekil 20. Rubinstein yöntemine göre Elbistan'ın yıllık ve mevsimlik egemen rüzgâr yönleri ve rekansları.....	188
Şekil 21. Rubinstein yöntemine göre Afşin'in yıllık ve mevsimlik egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.....	190

Şekil 22. Elbistan ve Afşin istasyonlarının uzun yıllara ait yağış linear trendleri (Karabulut ve Cosun, 2009).....	207
Şekil 23. Thornthwaite yöntemine göre Elbistan'ın su bilançosu.....	221
Şekil 24. Elbistan Havzası'nda açılan bazı kuyuların sondajları (DSİ'den alınmıştır).....	241
Şekil 25. Mağaragözü kaynağı ve mağara planı (Eğrikavuk ve diğ., 2010).....	245
Şekil 26. Ekinözü İçmeleri jeoloji haritası (Gökalp, 1972; Ölmez, 1977 ve Gürbüz ve Sandal, 2003'ten alınmıştır).....	249
Şekil 27. Elbistan Havzası'nın toprak haritası (Oakes, 1954'den).	259
Şekil 28. İnceleme Elbistan Havzası'nın toprak haritası (Mater, 1978).....	260
Şekil 29. Elbistan İlçe Merkezi'nin batısında, Andırın kireçtaşları üzerinde gelişmiş olan kahverengi toprağa ait profil (Mater, 1978).....	273
Şekil 30. Çardak kuzeyinde Esence granitoidleri üzerinde gelişmiş olan kireçsiz kahverengi toprağa ait profil (Mater, 1978).....	275
Şekil 31. Binboğa Dağları eteklerinde Paleozoik mermerler üzerinde gelişmiş olan kırmızımsı kahverengi topraklara ait profil (Mater, 1978).....	278
Şekil 32. Elbistan'ın doğusunda Andırın kireçtaşı üzerinde gelişmiş olan kırmızı Akdeniz topraklara ait profil (Mater, 1978).....	281
Şekil 33. Elbistan Ova tabanında yer alan alüvyal dolgulara ait profil (Mater, 1978).....	288
Şekil 34. Türkiye'nin flora bölgeleri (Davis ve diğ., 1971).....	295
Şekil 35. Toros sedirinin yayılış alanları (Boydak, 2003).....	315
Şekil 36. Türkiye'de karaçam ormanlarının yayılış alanları (Atalay, 2008).....	319
Şekil 37. Kahramanmaraş deprem bölgeleri haritası.....	363
Şekil 38. Doğu Anadolu Fay Hattı Haritası (MTA Türkiye Diri Fay Haritası'ndan).....	365

GRAFİKLER LİSTESİ**Sayfa**

Grafik 1. Elbistan’da aylık gerçek ortalama güneşlenme süresinin aylara göre dağılımı (1970-2011).....	155
Grafik 2. Elbistan ve Afşin’ de aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	163
Grafik 3. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri’de aylık ortalama sıcaklık gidişi (1970-2011).....	163
Grafik 4. Elbistan’da uzun yıllar (1970-2011) ortalama sıcaklık değişimi	165
Grafik 5. Afşin’de uzun yıllar (1970-2011) ortalama sıcaklık değişimi	166
Grafik 6. Elbistan’da uzun yıllar ortalama aylık minimum ortalama ve maksimum sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	171
Grafik 7. Afşin’de uzun yıllar ortalama aylık minimum ortalama ve maksimum sıcaklıkların gidişi (1970-2011).....	172
Grafik 8. Elbistan ve Afşin’de don olaylı günler sayısı (1970-2011).....	174
Grafik 9. Elbistan’da maksimum, ortalama ve minimum basınçların yıl içerisindeki durumu (1970-2011).....	182
Grafik 10. Afşin’de maksimum, ortalama ve minimum basınçların yıl içerisindeki durumu (1970-2011).....	182
Grafik 11. Elbistan ve Afşin’de ortalama basıncın aylık gidişi (1970-2011).....	182
Grafik 12. Elbistan’da ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).....	192
Grafik 13. Afşin’de ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).....	192
Grafik 14. Elbistan ve Afşin’de ortalama potansiyel buharlaşma miktarı (mm).....	193
Grafik 15. Elbistan ve Afşin’de buhar basıncının aylık gidişi (mb) (1970-2011).....	195
Grafik 16. Elbistan ve Afşin’de nispi nemin aylık gidişi (1970-2011).....	196
Grafik 17. Elbistan ve Afşin’de bulutluluk oranının aylık gidişi (x/10).....	197
Grafik 18. Elbistan ve Afşin’de bulutluluğun aylık gidişi (1970-2011).....	198
Grafik 19. Elbistanve Afşin’de aylık sisli günlerin aylık gidişi (1970-2011).....	199
Grafik 20. Elbistan ve Afşin’de yağışın yıl içerisinde aylık gidişi (1970-2011).....	201
Grafik 21. Elbistan ve Afşin’de yağışın mevsimlere göre dağılışı.....	201
Grafik 22. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri’de yağışın mevsimlere göre dağılışı.....	204
Grafik 23. Elbistan’ın aylara göre yağış şiddetlerinin yüzde oranları (1970-2011).....	209
Grafik 24. Afşin’in aylara göre yağış şiddetlerinin yüzde oranları (1970-2011).....	210

Grafik 25. Elbistan’da ortalama kar yağışlı günlerin aylık gidişi (1970-2011).....	211
Grafik 26. Elbistan ve Afşin’de karla örtülü gün sayısının aylık gidişi (1970-2011)...	212
Grafik 27. Elbistan ve Afşin’de maksimum kar örtüsü kalınlığının aylık gidişi.....	213
Grafik 28. Elbistan, Battal Köprüsü Ceyhan Nehri üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}C$) değerleri.....	232
Grafik 29. Hanköy Köprüsünde Söğütlü Çayı üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}C$) değerleri.....	233
Grafik 30. Tanır’da Hurman Çayı üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}C$) değerleri.....	233
Grafik 31. Kahramanmaraş-Elbistan karayolunun 18. km’ sindeki köprüde yer alan Göksun Çayı akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}C$) değerleri.....	235
Grafik 32. Ekinözü İçmeler yolunun 5.5 km’sinde Topal Yusufklar Köyü’nde Nergele Deresi üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}C$) değerleri.....	236
Grafik 33. Elbistan Havzası’nda toprak tiplerinin dağılımı.....	268
Grafik 34. Elbistan Havzası’nda bitki örtüsü formasyonlarının oransal dağılışı (2012).....	311
Grafik 35. Elbistan Havzası’nda arazi kabiliyet sınıfları (Kahramanmaraş ve Malatya il arazi varlığı 1997’den faydalanılmıştır).....	338
Grafik 36. Elbistan Havzası’nda mevcut arazi kullanım durumunun oransal dağılışı (2013).....	343
Grafik 37. Elbistan Havzası’nda erozyon sınıflarının oransal dağılışı.....	357

HARİTALAR LİSTESİ**Sayfa**

Harita 1. Elbistan Havzası'nın Lokasyon Haritası	2
Harita 2. Elbistan Havzası'nın Topografya Haritası	6
Harita 3. Elbistan Havzası'nın Fiziki Haritası	8
Harita 4. Elbistan Havzası'nın Jeoloji Haritası	22
Harita 5. Elbistan Havzası'nın Tektonik Haritası.....	48
Harita 6. Elbistan Havzası'nın Jeomorfoloji Haritası.....	67
Harita 7. Elbistan Havzası'nın Eğim Haritası.....	72
Harita 8. Elbistan Havzası'nın Yıllık Sıcaklık Dağılışı Haritası.....	176
Harita 9. Elbistan Havzası'nın Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı Haritası	177
Harita 10. Elbistan Havzası'nın Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı Haritası.....	178
Harita 11. Elbistan Havzası'nın Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı Haritası.....	215
Harita 12. Elbistan Havzası'nın Hidroğrafya Haritası	223
Harita 13. Elbistan Havzası'nın Sulama Alanları Haritası.....	256
Harita 14. Elbistan Havzası'nın Toprak Haritası.....	262
Harita 15. Elbistan Havzası'nın Bitki Örtüsü Haritası.....	309
Harita 16. Elbistan Havzası'nın Arazi Kabiliyet Sınıfı Haritası.....	336
Harita 17. Elbistan Havzası'nın Arazi Kullanım Durumu Haritası.....	344
Harita 18. Elbistan Havzası'nın Erozyon Haritası.....	356
Harita 19. Elbistan Havzası'nın Dış Merkez Haritası.....	362

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ**Sayfa**

Foto 1. Elbistan Ovası'nın Taşburnu'ndan genel bir görünümü.....	10
Foto 2. Paleozoik yaşlı Nergele formasyonu bünyesinde bulunan, Ekinözü-Çakçak Dere demir madeni işletim sahası.....	26
Foto 3. Göksun ofiyolitleri (Ortaören Köyü).....	30
Foto 4. Esence granitoidleri (Tüllüce Tepe).....	33
Foto 5. Maden volkanitleri (Ceyhan Nehri, Göksun Çayı ile kavuştuktan sonra güneye doğru Maden volkanitleri içerisinde akış gösterir).....	36
Foto 6. Üst Miyosen yaşlı Kepez Dağı volkanitleri (Sevdili Köyü doğusunda).....	39
Foto 7. Ahmetçik formasyonu, ülkemizin en önemli linyit rezervlerini bünyesinde barındırmaktadır.....	42
Foto 8. Ahmetçik formasyonunun alt birimine ait linyit damarları ve gidyalı seviyeler ile içerisindeki gastrapot fosilleri (Evcihüyük Köyü güneyi).....	42
Foto 9. Elbistan Havzası'nın güneyinden geçen ve havzayı doğu-batı doğrultusunda baştan başa kateden Elbistan Fayı.....	52
Foto 10. Elbistan Havzası'nın kuzeyindeki plato sahasının oluşumunda etkili olan Çardak-Kurudere Fayı (Yeniköy güneyinden batıya bakış).....	54
Foto 11. Havzanın güneydoğusundaki plato ve dağlık alanların oluşumunda etkili olan Nurhak Fayı.....	55
Foto 12. Düğünyardu-Hacıömer Fayı (Tüllüce Tepesi'nden kuzeybatıya bakış).....	55
Foto 13. Tüllüce Tepesi'nden Binboğa Dağları'na genel bir bakış.....	69
Foto 14. Çardak'tan Kandil Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarının görünümü.....	70
Foto 15. Ova tabanından Berit Dağları'na geçiş düzlük sistemlerinin oluşturduğu basamaklı yapı ile olmaktadır.....	73
Foto 16. Elbistan Havzası'nın güneyini Paleozoik birimlerin hâkim olduğu Koç Dağı.....	75
Foto 17. Ova tabanında yükselen ada dağlar.....	76
Foto 18. Nurhak Dağları'nın güney yamaçları (Koç Dağı'ndan kuzeybatıya bakış).....	78
Foto 19. Nurhak Dağları'nın kuzey yamaçlarında farklı seviyelerdeki düzlük sistemleri.....	89
Foto 20. Elbistan Ovası'nın güneydoğusunda havza tabanı (DIV), alçak plato (DIII) ve yüksek plato (DII) alanları.....	91

Foto 21. Kepez Dağı volkanitlerinin oluşturduğu volkanik plato, havzanın doğusunda geniş alanlı yayılışa sahiptir.....	95
Foto 22. Elbistan Havzası'nın batı kesiminde taban arazi akarsular tarafından parçalanarak plato görünümü	97
Foto 23. Elbistan Havzası'nda hemen her yerde görülen karstik erime cepleri.....	100
Foto 24. Havzanın en önemli yerleşmesi olan Elbistan, ova tabanında ve sırtını Şardağı'na yaslamış bir konumda kurulmuştur.....	104
Foto 25. Ceyhan Boğazı.....	110
Foto 26. Aşağı Boğaz.....	114
Foto 27. Havzanın doğusunda gömük mendereslerden oluşan Kavaktepe Boğazı.....	117
Foto 28. Elbistan Havzası'nın kuzeyinde Mesozoik kalkerler üzerinde açılmış bulunan Karamağara Boğazı.....	120
Foto 29. Elbistan Havzası'nın güneyinde Paleozoik birimler üzerinde açılmış olan Nergele Deresi vadisi.....	121
Foto 30. Elbistan Havzası'nın güneyinde Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşan, Medetsiz Dağı'nın batı yamaçlarında görülen etek düzlükleri.....	122
Foto 31. Şardağı yamaçlarından kısa boylu akarsuların oluşturduğu birikinti konisi...	124
Foto 32. Söğütlü Çayı sekileri.....	126
Foto 33. Akbayır Köyü'nde Neojen gölsel birimleri üzerinde oluşmuş bulunan büt.....	130
Foto 34. Nurhak Dağları'nda Mesozoik kireçtaşları üzerinde görülen delikli lapyalar.....	134
Foto 35. Nurhak Dağları'nda Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde dolin.....	135
Foto 36. Salavan Dağı'nın kuzeydoğusunda, kalkerler üzerinde gelişmiş bulunan uvala.....	137
Foto 37. Elbistan Havzası'nın güneydoğusundaki yüksek plato sahasında yer alan Hıdırginlik Polyesi.....	139
Foto 38. Gücük'ün güneyindeki yüksek plato üzerinde gelişmiş olan Sünnetköy Polyesi.....	140
Foto 39. Koç Dağı üzerinde yer alan Yılanovası Polyesi.....	141
Foto 40. Emirilyas Köyü'nde Paleozoik yaşlı Çağılhan formasyonu içinde gelişmiş olan Mağaragözü.....	142

Foto 41. Kuşkayası Mağarası (Afşin).....	142
Foto 42. Elbistan Havzası'nın güneydoğusunda yüksek plato sahasında Andırın kireçtaşlarına ait bloklar üzerinde erimeye bağlı olarak harabe reliefi (ruiniform) oluşturmuştur.	143
Foto 43. Nurhak Dağlar'nda sirk çukurları.....	144
Foto 44. Glasyallerle işlenmiş topoğrafya sathı (Biricik, 2010).....	145
Foto 45. Ali Gölü (Biricik, 2010).....	147
Foto 46. Berit Dağlar'nda sirk çukurları ve buzul vadileri.....	148
Foto 47. Ceyhan Nehri'nin kaynağını oluşturan Elbistan-Pınarbaşı karstik kaynağı...224	
Foto 48. Ceyhan Nehri'nin önemli kollarından biri olan Hurman Çayı (Çoğulhan yakınlarında).....	228
Foto 49. Mağaragözü kaynağı.....	244
Foto 50. Ayrandede kaynağı.....	245
Foto 51. Nergele Deresi'nin kaynağını oluşturan karstik kaynak.....	246
Foto 52. Ekinözü İçme Suları.....	247
Foto 53. Adatepe Barajı.....	252
Foto 54. Ceyhan Nehri üzerinde yer alan Kandil Barajı inşaatı (2012).....	253
Foto 55. Kahverengi topraklar en fazla eğim değerinin düşük olduğu taban arazi üzerinde görülmektedir.....	269
Foto 56. Elbistan Havzası'nda yarı kurak iklim ve bozkır bitki örtüsü altında gelişmiş, BC horizonlarında yoğun kirecin biriktiği kahverengi toprak.....	271
Foto 57. Berit Dağları kuzey eteklerinde Göksun ofiyolitleri üzerinde kireçsiz kahverengi topraklar.....	275
Foto 58. Tüllüce Tepesi'nde Esence granitoidleri üzerinde oluşmuş, kumlu bünyedeki kireçsiz kahverengi toprak. Graniyoyitlerin ayrışması sonucu yamaçlar boyunca sürekli kumlu malzeme taşınması yaşanır.....	276
Foto 59. Elbistan Havzası'nın doğusunda Andırın kireçtaşı üzerinde meydana gelmiş kırmızı Akdeniz toprağı, eğimin düz veya düze yakın, drenajın iyi olduğu yerlerde en iyi gelişme olanağı bulmuştur.....	279
Foto 60. Söğütlü Çayı S1 üzerinde görülen alüvyal topraklar içerisinde yer alan iri çakıllar, bu toprakların oluşum döneminde şiddetli akım ve aşınmanın kanıtıdır.....	286

Foto 61. Mesozoik yaşı kalkerlerinden oluşan Nurhak Dağı'nın doğu yamaçları büyük ölçüde litosolik topraklarının yayılış alanıdır.....	291
Foto 62. Elbistan Havzası'nın doğusunda geniş alanlı yayılışa sahip siyahımsı koyu renkli bazaltik topraklar.....	293
Foto 63. Koç Dağı eteklerinde geniş yer tutan kireçsiz kahverengi topraklar, sahip oldukları özellikler bakımından orman örtüsünün gelişmesine uygun koşullar sunar.....	302
Foto 64. Havza tabanını çevreleyen yüksek eğimli alanlarda toprak yeterince gelişemediğinden çıplak kayalık bu alanlarda ağaç gelişimi de sınırlanmaktadır.....	305
Foto 65. Elbistan Havzası'nda güneye bakan yamaçlar nemli hava akımlarından daha fazla istifade edebildiğinden güney yamaçlarda orman örtüsü gürken, kuzey yamaçlar orman örtüsünden neredeyse tamamen yoksundur (Nurhak Dağları'nın kuzeybatısı).....	306
Foto 66. Elbistan Havzası'nın güneybatısında, Kafkas göçmenlerinin yaşadığı alanda, meyve bahçeleri orman ile iç içe girmiş durumdadır (Çardak).....	308
Foto 67. Koç Dağı'nın kuzey yamaçlarında orman üst sınırı 1750-1800 m'lere kadar çıkarken, ağaç üst sınırı 2100 m'lere kadar ulaşmaktadır.....	313
Foto 68. Berit Dağı kuzey eteklerinde genç sürgünleri ile birlikte Toros sediri.....	317
Foto 69. Nurhak Dağı eteklerinde meşe ormanları.....	321
Foto 70. Ekstrem toprak ve iklim koşullarında bile iyi gelişme olanağı bulabilen ardıç (Nurhak Dağları'nda).....	323
Foto 71. Berit Dağları eteklerinde karaçam ve meşe ormanları bazen yan yana bazen de iç içedir.....	323
Foto 72. Elbistan Havzası'ndaki kömür işletme sahasında orman görüntüsü kazanmış ağaçlandırma sahası.....	325
Foto 73. Akarsu boyu ağaç toplulukları (Göksun Çayı vadisi).....	329
Foto 74. Doğal orman sınırı içerisinde bulunan plato alanları bugün ilkbaharda yeşerip yazın kuruyan step formasyonu ile kaplıdır.....	331
Foto 75. Nurhak Dağları'nda sınırlı olan orman örtüsü yaylacılar tarafından bilinçsizce tahrip edilmektedir.....	331

Foto 76. Havza tabanından I. sınıf araziler, yer yer su yetersizliğinden dolayı kuru tarım alanları olarak kullanılmaktadır.....	339
Foto 77. Elbistan Ovası'nın sulanabilen alanlarında mısır önemli üretim alanları oluşturmaktadır.....	345
Foto 78. Elbistan Havzası'nda DIV ve DIII düzlüklerinde sulama yetersizliğinden dolayı daha ziyade kuru tarım yapılmaktadır.....	347
Foto 79. Elbistan Havzası'nın kuzeyinde Sarsap Deresi vadi yamaçlarında kayısı bahçeleri.....	349
Foto 80. Elbistan Havzası'nda ülkemizin en önemli kömür işletim sahası ile termik santraller bulunmaktadır.....	351
Foto 81. Afşin'de Hurman Kalesi (Dağlıca).....	353
Foto 82. Eshab-ı Kehf Külliyesi (Afşin).....	354
Foto 83. Söğütlü Çayı'nın eğimli yamaçları şiddetli erozyon sonucu çıplak kayalık alanlara dönüşmüşlerdir.....	358
Foto 84. Elbistan Havzası'nın doğusunda, bazalt platosu üzerindeki taşlık arazi.....	361
Foto 85. Salavan Dağı doğu yamacında görülen taş heyelanları buradaki yerleşmeleri tehdit etmektedir.....	368
Foto 86. Berit Dağları'nın kuzey yamaçlarında Elbistan Fayı'nın da etkisiyle heyelan meydana gelmiş ve blok halinde kütle hareketleri ortaya çıkmıştır.....	369
Foto 87. Çöllolar açık kömür işletmesinde meydana gelen heyelanda kayan malzeme.....	371
Foto 88. Eğimli Şardağı yamaçlarında sık sık kaya düşmeleri görülmektedir.....	372
Foto 89. Afşin-Elbistan A Termik Santralinin Çoğulhan Kasabası'ndan görünüşü....	374

ÖNSÖZ

Ülkemiz coğrafi özelliklerin zenginliği ve çeşitliği bakımından dünyanın ender ülkelerinden biridir. Ülkemizin bu zenginliklerini yaşatmak, doğal çevrenin sahip olduğu her türlü kaynağı en doğru biçimde kullanmak ve muhafaza etmekten geçmektedir. Son yıllarda hızla artan dünya nüfusu beraberinde tüketim hızını da arttırdığından, insanın fiziki çevre üzerindeki baskısı da giderek artmıştır. Özellikle teknoloji ve sanayideki gelişmelerle birlikte doğal kaynaklardan maksimum düzeyde fayda elde etme çabası, birçok yerde fiziki çevredeki dengeleri bozmuş ve doğal kaynaklar tükenme noktasına gelmiştir. Bu nedenle günümüzde ekosistemdeki dengeleri korumak adına, fiziki çevre özelliklerinin çok iyi tanımlanması ve doğal kaynakların bu doğrultuda kullanılması bir zorunluluk haline gelmiştir.

Birçok yönden geçiş karakteri taşıyan Elbistan Havzası, bu özelliğinden ötürü çeşitlilik ve zenginlikler kazanmıştır. Elbistan Havzası başta verimli tarım toprakları, zengin linyit rezervleri ve sahip olduğu maden yataklarıyla ülke ekonomisine sayısız fayda sağlamaktadır. Ancak bu kıymetli sahaya bugüne kadar doğal çevreyi konu alan bilimler tarafından hak ettiği değer yeterince verilmemiştir.

Özellikle son yıllarda ülke ekonomisine sağlayabileceği faydalar doğrultusunda önemi artan havza ile ilgili olarak çok sayıda plan ve proje yapılmıştır. Bu projelerin tatbikinde başarı sağlanabilmesi ve uygulamada ortaya çıkabilecek problemlerin önceden tespit edilebilmesi ancak sahanın fiziki coğrafya unsurlarının iyi tanımlanması ile mümkündür.

Elbistan Havzası'nın Fiziki Coğrafya özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bu doktora tez çalışmasında kuşkusuz gelişen bilgi ve bilimin sınırsızlığı içerisinde bazı konulara yeterince açıklık getirilmemiş olabilir. Ancak havzanın tamamını kapsayan, genel bilgiler içeren bu çalışmanın inceleme sahasında ileride yapılacak ayrıntılı ve kapsamlı çalışmalara temel teşkil ederek, ışık tutacağı ve yön vereceği kanaatindeyim.

Çalışmalarım süresince bana yol gösteren, kıymetli fikirlerini hiçbir zaman esirgemeyen, bana her konuda yardımcı olan, arazi çalışmalarına iştirak etme nezaketinde bulunan, danışmanım ve saygıdeğer hocam Prof. Dr. Saadettin TONBUL'a, değerli tavsiye ve katkılarından dolayı diğer tez izleme komitesi üyelerinden Prof Dr. Eyüp BAĞCI'ya ve Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yine yakın ilgi ve desteklerini gördüğüm Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümü'nün değerli elemanları ile Kahramanmaraş DSİ 20. Bölge Müdürlüğü Etüt ve Plan Dairesi, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü, Elbistan Orman Şefliği, Elbistan Tarım İlçe Müdürlüğü görevlileri ve Afşin-Elbistan Kömür İşletmesinin değerli personeline teşekkür ederim.

Ayrıca, tezimin bütün aşamalarında büyük bir sabırla, beni bir an olsun yalnız bırakmayan eşim Yunus ESEN'e, tezin her safhasında manevi desteğini esirgemeyen anneme ve moral kaynağım kızlarım Sevde ve Sare'ye de en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fatma ESEN
Mart 2014, ELAZIĞ

I. BÖLÜM

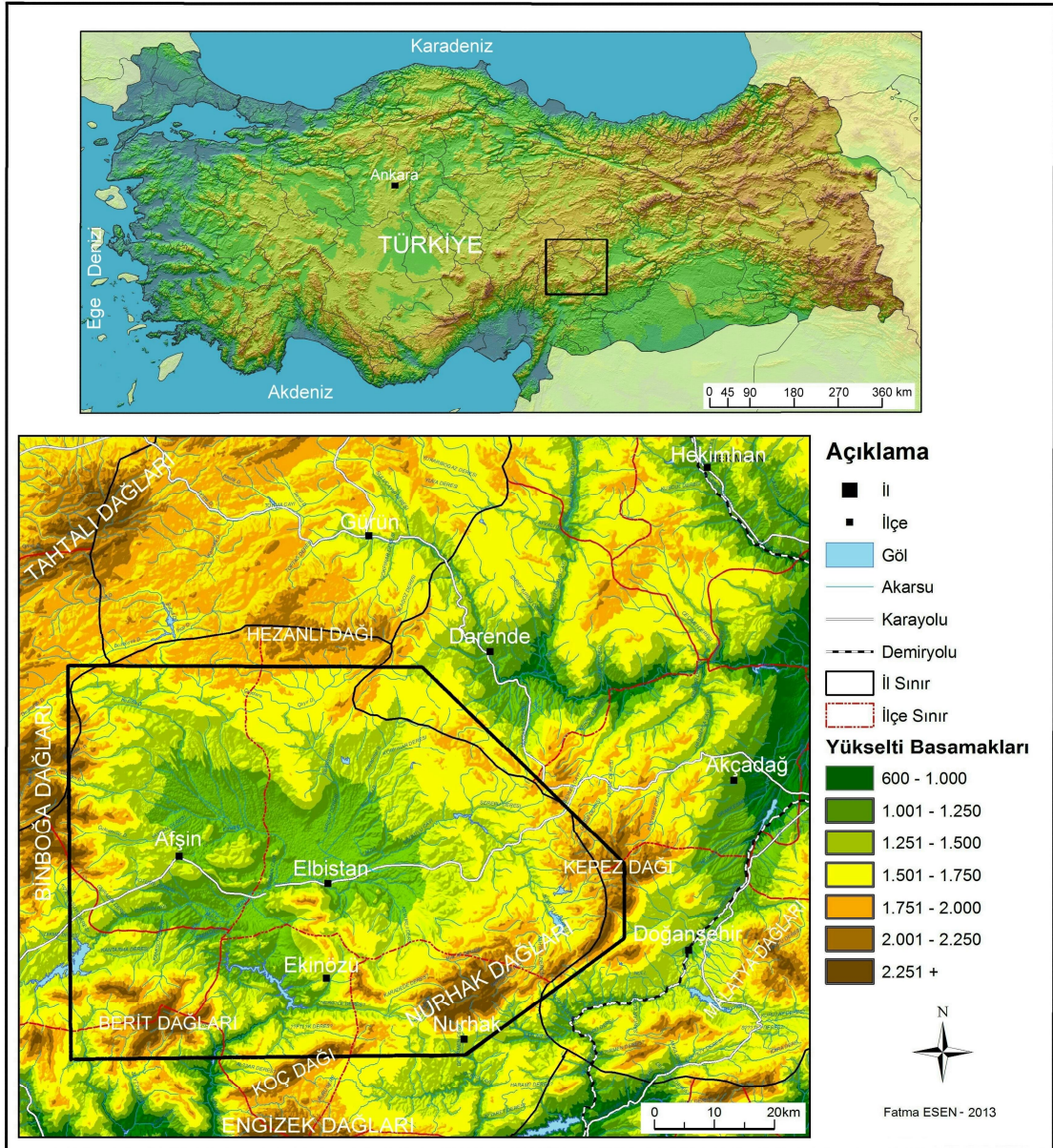
1. GİRİŞ

1.1. Araştırma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

Araştırma alanını oluşturan Elbistan Havzası, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır (Harita 1). Bulunduğu konumda Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batı ucunda ve bölgenin İç Anadolu Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi'ne komşu olduğu önemli bir geçiş sahasındadır. Kabaca elips görünümüne sahip inceleme alanı $37^{\circ} 56' - 38^{\circ} 32'$ kuzey enlemleri ile $36^{\circ} 40' - 37^{\circ} 44'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Bu çerçeve dâhilinde inceleme alanının kuzey-güney doğrultusunda uzunluğu 65 km, doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu 92 km, yüzölçümü de yaklaşık olarak $5\,156\text{ km}^2$ 'dir.

Elbistan Havzası; Orta Toroslar'dan sonra doğuya doğru Toroslar'ın, Doğu ve Güneydoğu Toroslar'a vücut vermek üzere çatallaştığı kısımda yer alır. Havza, batıdan Doğu Torosların başlangıcını oluşturan Binboğa Dağları, doğudan Kepez Dağı, kuzeyden Hezanlı Dağı, güneyden ve güneydoğudan Güneydoğu Torosların temsilcilerinden olan Berit ve Nurhak Dağları ile çevrilidir (Yücel, 1987, s.129). Ceyhan Nehri su toplama dâhilinde bulunan Elbistan Havzası, Toros orojenik kuşağı bünyesinde uzanmaktadır. Havzanın doğu ve batı yönünde uzanan eksen 60-65 km, eni ise 40-45 km arasında değişmekte olup, havza tabanı 1150 m yüksekliktedir (Atalay, 1987, s. 167). Elbistan Havzası'nın doğu yarısı ile batı yarısı birbirinden farklı topoğrafik görünüm sunmaktadır. Hurman Çayı'nın sınır oluşturduğu havzada, çayın doğu yarısı ortalama 1100 m yükseltisi ile deniz sathı kadar düz bir ova, batı yarısı ise biraz daha yüksek (1200-1300 m), derelerle yarılmış bir plato görünümündedir (Yücel, 1989, s.300).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Güneydoğu Toroslar'dan başlayarak kuzeye doğru birbiri ardınca doğu-batı uzanışlı dağ sıraları uzanmaktadır. Bu dağ sıraları arasında da dağlara paralel uzanışlı depresyon şeritleri yer almaktadır. Birbirinden alçak dağlık eşiklerle ayrılan bu depresyon şeritlerinden ilkin, Güneydoğu Toroslar'ın kuzey kenarında, Elbistan Havzası'ndan başlayarak Malatya, Mollakendi, Çapakçur, Muş, Van Gölü, Havasor ve Gevar havzaları ile uzanan depresyon şeridi oluşturmaktadır (Erinç, 1953, s. 6). Elbistan-Muş Oluğu, olarak bilinen bu depresyon şeridi Güneydoğu Toroslar ile Aşağı Murat Dağlık Sahası arasına sıkışıp kalmıştır (Yücel, 1987, s. 129).



Harita 1. Elbistan Havzası'nın lokasyon haritası.

Elbistan-Muş Oluğu bünyesindeki ilk depresyona karşılık gelen Elbistan Havzası, yöredeki diğer havzalardan eşiklerle ayrılmaktadır. Havza kuzeyde Darende-Gürün Havzası'ndan Hezanlı Dağı, doğuda Malatya Havzası'ndan Kepez Dağı ile Nurhak Dağları, güneyde Kahramanmaraş Havzası'ndan Berit ve Engizek Dağları, batıda Tufanbeyli-Sarız Havzaları'ndan da Binboğa Dağları ile ayrılmaktadır. Bu dağlık kütleler arasında yeralan inceleme alanı, jeomorfolojik ve jeolojik açıdan karakteristik bir havza özelliğine sahip olmasına karşılık, hidrografik açıdan tam bir havza özelliği göstermemektedir. Gerçekten, yukarıda belirtilen çerçeve ile sınırlandırılan inceleme

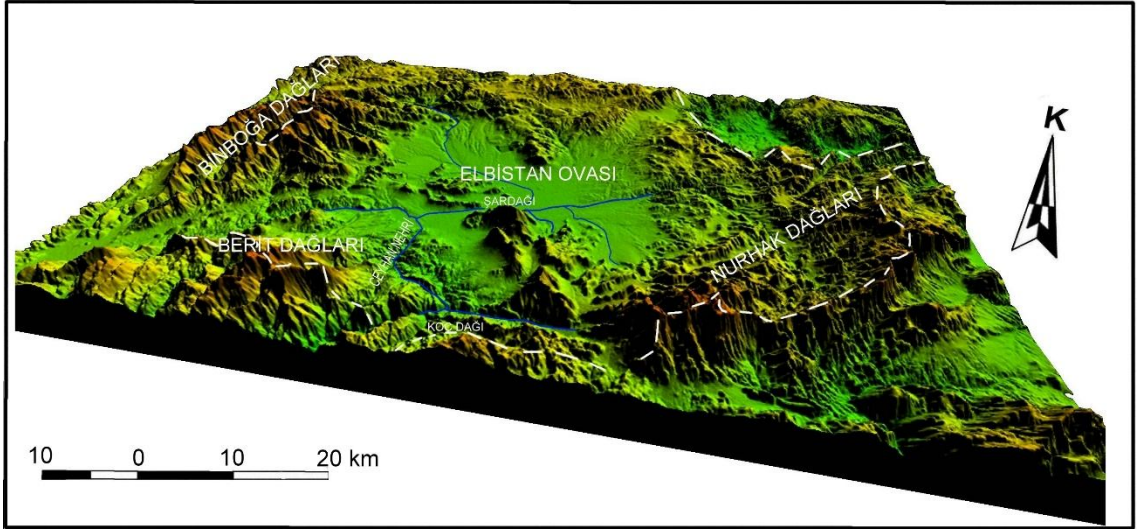
alanı, jeomorfoloji bölümünde ayrıntılı bir biçimde değerlendirileceği üzere, taban kısmı ve tabanı çevreleyen yüksek kesimlerle birlikte tipik bir jeomorfolojik havzaya karşılık gelmektedir. Bu nedenle, araştırma alanı büyük ölçüde doğal sınırlara sahiptir (Harita 1). Çalışma sahası aynı zamanda jeolojik bir havza karakteri de göstermektedir. Havzanın merkezinde ve en alçak seviyelerde Kuvaterner ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler görülürken, çevreye doğru bu genç birimleri yaşları doğrultusunda çevreleyen ve aynı oranda yükselteri kademeli olarak artış gösteren Orta Triyas-Kretase ve Üst Kretase yaşlı formasyonlar ile en dışta Paleozoik yaşlı birimler görülmektedir. Ayrıca havzanın faylarla sınırlanmış olması sahaya jeolojik bir havza niteliği kazandıran önemli bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Nitekim kuzey ve güneyde faylarla sınırlandırılan Elbistan Havzası, jeolojik olarak Üst Miyosen-Pliyosen döneminde ortaya çıkmış bir çöküntü havzasıdır.

Diğer taraftan, çalışma alanının sınırları tespit edilirken büyük ölçüde Ceyhan Nehri Yukarı Havzası'nı oluşturan subölümü çizgisi esas alınmıştır. Ancak sahanın daha ziyade karstik bir yapıdan oluşması her yerde subölümü çizgisini takip etmeye olanak tanımadığından bazı alanlarda jeomorfolojik birimler dikkate alınmıştır. Hidrografik açıdan subölümüne karşılık gelmeyen batı bölümde, Elbistan Havzası'nın oluşumunda en önemli etkeni oluşturan Ceyhan Nehri'nin kollarından Göksun Çayı'nın oldukça geniş bir su toplama havzası bulunmaktadır. Bu nedenle Göksun Çayı'nın ancak aşağı çığırı çalışma sahasına dâhil olabilmektedir. Kısacası havzanın sınırları belirlenirken Elbistan Havzası'ndaki ana akarsuyun su bölümü çizgisinin yanı sıra sahanın jeomorfolojik özelliklerinin ortaya çıkmasında oldukça büyük öneme sahip yükselteri dikkate alınmış ve bu doğrultuda jeolojik, jeomorfolojik ve kısmen de hidrografik havza karakterinde olan çalışma sahasının çerçevesi çizilmiştir (Şekil 1).

Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar'ın çatallanarak birbirinden ayrıldığı bir noktada yer alan inceleme alanında, Paleozoik'ten günümüze kadar geçen süre içerisinde farklı yaş ve özelliklerde oluşmuş mağmatik, metamorfik, volkanik ve tortul kayalar bulunmaktadır. Havzanın ortaya çıkışını belirleyen en önemli süreç, Üst Kretase'den itibaren gelişen Arap Levhası'nın Anadolu Levhasını sıkıştırma hareketleri ile başlamıştır (Yılmaz, 1984; Yıldırım, 1989). Bu hareketlere bağlı olarak, kıvrımlanıp yükselen dağlık alanlar, devam eden sıkıştırmalar sonucu büyük ölçüde ekaylanmıştır (Tarhan, 1982; Genç 1987; Yıldırım, 1989). Toros orojenik kuşağına karşılık gelen bu

dağlık alanlar arasında kalan çukur sahalar ise Orta Miyosen’de Arap ve Anadolu levhalarının çarpışmasıyla gelişen tektonik olaylar neticesinde büyük kapalı havzalar şeklini almıştır (Gül, 1987, s.187). Orta Miyosen’den sonra havzada bindirme ve sıkışma rejimi büyük ölçüde doğrultu atımlı faylara bırakmıştır (Gözübol ve Gürpınar, 1980, s. 27). Üst Miyosen’de çalışma sahası, kuzeyinde ve güneyinde bulunan doğrultu ve düşey atım karakteri taşıyan faylar arasında çökerek bugünkü görünümüne büyük ölçüde kavuşmuş bir Üst Miyosen-Pliyosen havzasıdır. Ayrıca bu dönemde artan sıkışma rejimi altında havzayı kuzey ve güneyden sınırlandıran dağlık alanlarda, kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu faylar boyunca mağma çıkışları da yaşanmıştır. Pliyosen dönemi, çalışma sahasında linyitlerin olduğu bir dönem olması bakımından ayrıca önem arz eder. Bu dönemde dağlık alanlardan taşınan malzemeler havzayı kaplayan göl ortamında birikmiştir. Alt Pliyosen’de doğrultu atımlı fayların etkisiyle açılan ve normal faylarla derinleşen havzada ilk olarak Ahmetçik formasyonunun kömürlü alt birimi, daha sonrada bunları örten kaba kırıntılı ve karbonatlardan oluşan üst birimi çökelmiştir (Bedi ve diğ., 2009). Ahmetçik formasyonu gölsel fasiyesle başlayıp, gölün dolmasıyla bataklık ortamına dönüşmüştür. Kömürlü zonlar bu bataklık ortamında oluşmuşlardır. Bataklığın duraylı olduğu dönemlerde kalın kömür damarları oluşmuş, duraylılığın bozulup hareketli olduğu zamanlarda ise ara kesmeli ince kömür damarları oluşmuştur. Kömürlü birimin üzerine akarsu fasiyesine ait litolojik birimlerin çökmesiyle devam eden sedimantasyon, gölsel ortama ait killi, kumlu kireçtaşlarının çökmesiyle sona ermiştir (Özdemir ve Özsarı, 2009). Belirtilen bu yapısal özellikler havzadaki yer şekillerinin oluşumunda önemli rol oynamıştır. Kuvaterner’de ise saha epirojenik olarak toptan yükselmiş ve akarsular tarafından derince yarılarak tipik bir havza niteliği kazanmıştır.

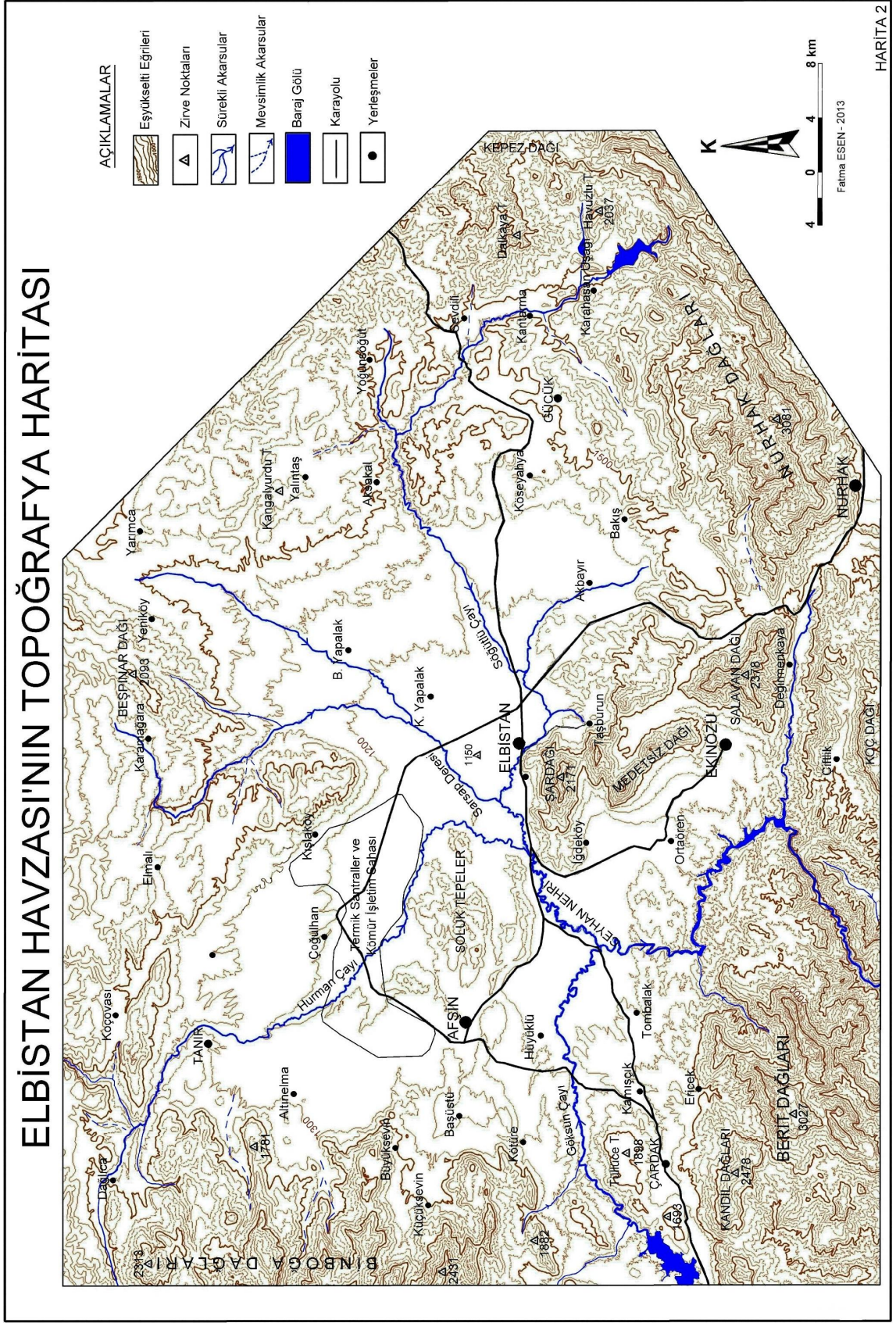
Yukarıda çerçevelendirilen araştırma alanında ilk bakışta birbirinden kolayca ayrılan iki jeomorfolojik birim dikkat çekmektedir. Bu birimlerden ilki araştırma alanımızı kabaca her yönden çevreleyen dağlık alanların oluşturduğu yüksek relief, diğeri ise bu yüksek kesimlerin arasında kabaca elips şeklinde görülen alçak kesimlerdir.



Şekil 1. Elbistan Havzası'nın dem görüntüsünden, Global Mapper programında yapılmış, blok diyagramı (güneyden bakış).

İnceleme alanını batıda, güneybatı-kuzeydoğu yönünde uzanış gösteren Binboğa Dağları sınırlandırmaktadır. Akdeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinin kesişme sahasında yer alan dağlık kütlelerin çalışmamıza dâhil olan bölümünde en yüksek kesimi 2476 m'dir (Harita 2). Bu dağlık kütlelerin temelini Paleozoik yaşlı mermer, şist ve Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler oluşturmaktadır. Bunlar üzerine tektonik dokanaklı gelen Üst Kretase yaşlı ofiyolitler, dağlık kütlelerin özellikle kuzey kesiminde akarsu aşındırmasının hızlanmasına etki ederek burada gelişmiş olan karstik çukurlukların özelliklerini büyük ölçüde kaybetmesine yol açmışlardır. Ayrıca mermer ve kalkerli yapılarda karstik erime ve akarsu aşındırması Binboğa Dağları'na son derece parçalanmış bir görünüm kazandırmıştır. Bu dağlık kütle üzerinde farklı seviyelerde gelişmiş iki aşınım yüzeyi bulunmaktadır.

Sırasıyla en yüksek noktası 2400 m'yi aşan Kandil Dağı (Ayıdeliği T. 2478 m), en yüksek zirve noktası Karagölyatağı Tepesi (3027 m) olan Berit Dağları ve Koç Dağı (2547 m) havzanın güneyinde yer alan önemli dağlık alanları oluşturmaktadır (Harita 2). Alpin yöne uygun olarak, kabaca güneybatı-kuzeydoğu doğrultuya sahip bu dağlık kütlelerin her biri birer antiklinal şeklinde belirmiş olup, çalışma sahasının güneyini boydan boya sınırlandırmaktadırlar. Kuzey yamaçları bütünüyle fay dikliğine karşılık gelen bu dağlık alanlar, havzanın teşekkülünde en önemli etken olan Elbistan Fayı tarafından sınırlandırılmıştır. Temelini Paleozoik yaşlı mermer ve şistlerin oluşturduğu



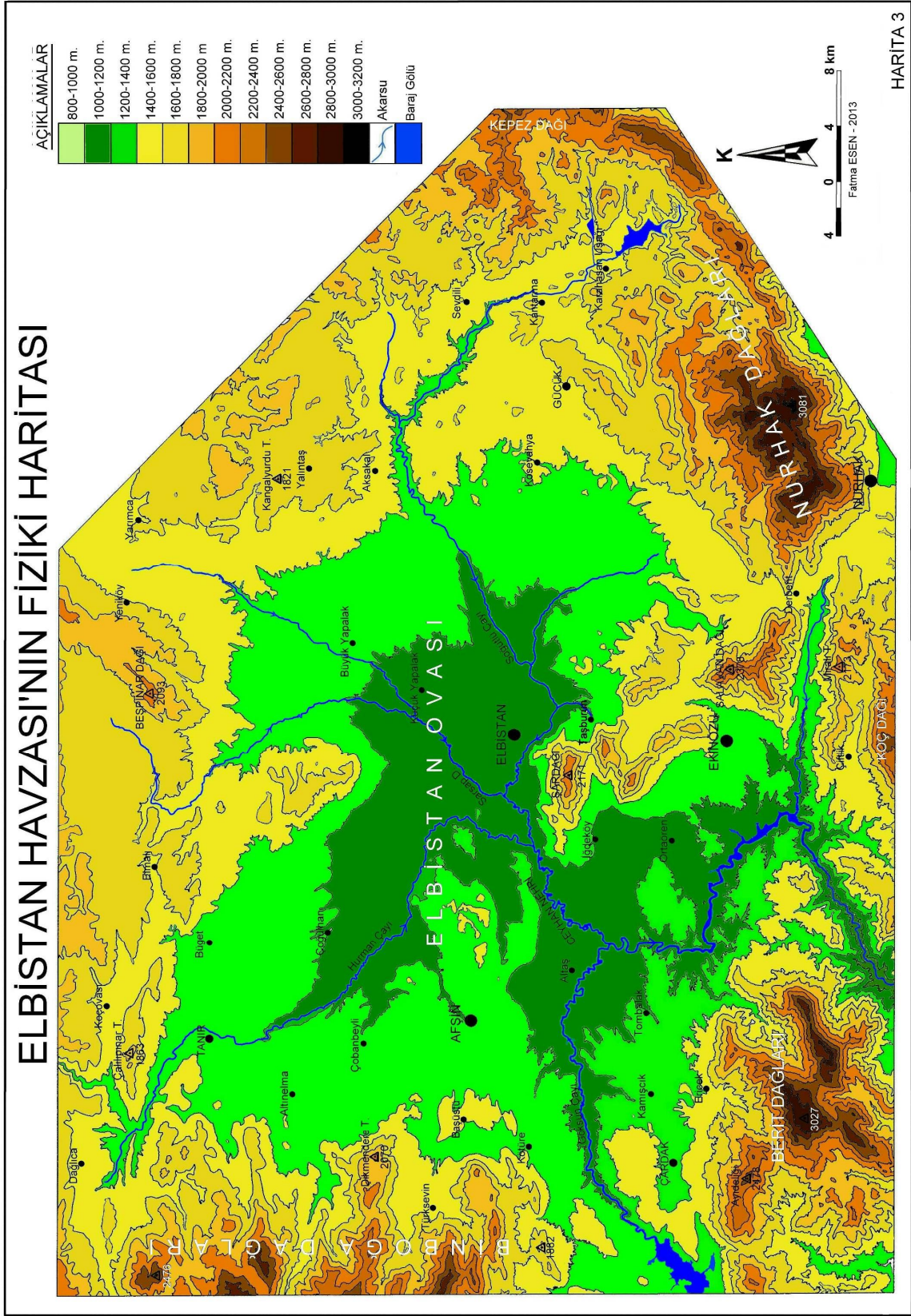
Harita 2. Elbistan Havzası'nın topoğrafya haritası.

bu dağlık alanların üzerinde yer yer Üst Kretase yaşlı granitoidler ve ofiyolitler bulunmaktadır. Dağlık alanların yüksek kesimleri, aşınım yüzeyi şeklinde görülmektedir. Yapının büyük ölçüde mermer olduğu alanlarda bazı karstik şekillere de rastlanmaktadır.

Havzanın güneydoğu sınırını yörenin en önemli yükseltilerinden olan Nurhak Dağları oluşturmaktadır. Dağlık kütlenin en yüksek zirvesi Karakaya T. (3081 m)'dir. Nurhak Dağları bütünüyle Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın Kireçtaşları'ndan teşekkül olup, dağın üzerinde gelişmiş olan zirve düzlüklerinde bu litoloji ve tektonik özellikler ile yüksek irtifaya bağlı olarak iyi gelişmiş karstik ve glasyal şekiller görülmektedir. Havzanın doğusunda bulunan Kepez Dağı ise, inceleme alanında bulunan diğer dağlık kütlelerden farklı olarak, daha genç oluşumlu olup, volkanik birimlerden meydana gelmiştir. Araştırma alanında doğudan sokulan ve daha ziyade volkanik bir plato görünümü ile çalışmaya konu olan Kepez Dağı'nın üst kesimlerini bazalt ve tüflerden oluşan oldukça geniş bir yapısal yüzey oluşturmaktadır.

Elbistan Havzası'nın kuzey sınırını oluşturan Hezanlı Dağı, inceleme alanımıza dâhil olmamakla birlikte havzanın teşekkülünde büyük önem arz etmektedir. Araştırma alanımızın kuzey kenarını baştan başa kat eden ve aynı zamanda bir antiklinale karşılık gelen bu dağlık kütlenin güney yamacında belirgin bir fay dikliği bulunmaktadır. Bu fay Elbistan Havzası'nın oluşumunda da önemli etkiye sahip olan Tavla Fayı'dır. Ayrıca, bu dağlık kütle yer yer kuzey-güney yönünde gelişen faylanmalara da maruz kalarak kırılmış ve yükselmiştir. Bunun sonucunda da dağlık alan üzerinde birbirinden farklı yüksekliklere sahip doruklar belirmiştir. Hezanlı Dağı'nın en belirgin yükseltisini Devlethöyüğü T. (2238 m) oluşturmaktadır. Dağlık sahaya geniş aşınım yüzeylerinden oluşan bir plato görünümü sahiptir.

Çalışma alanının en alçak sahasını meydana getiren Elbistan Ovası ülkemizin önemli ovalarından biridir (Foto1). Elbistan Ovası'nın kuzey-güney yönlü genişliği yer yer eşiklerle kesintiye uğramakla birlikte birçok yerde 20-25 km'dir. Yine ovanın doğu-batı yönlü uzunluğu yaklaşık olarak 30-35 km kadardır. Kabaca elips şeklinde olan ova yaklaşık olarak 630 km²'lik alan kaplamaktadır. Elbistan Ovası'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama bir değer olarak yaklaşık 1150 m'dir (Harita 3). Bir tektonik çukurluğa karşılık gelen havzanın tabanı büyük ölçüde Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı



Harita 3. Elbistan Havzası'nın fiziki haritası.

çökeller kaplı durumdadır. Taban arazide ayrıca akarsu yatakları boyunca Kuvaterner yaşlı birimler de görülmektedir.

Araştırma alanında farklı dönemlerde ve çeşitli yükseltilerde gelişmiş olan beş aşınım yüzeyi görülmektedir. Bu sistemlerden 2300 m'den yüksek Oligosen yaşlı aşınım yüzeyleri zirve düzlüklerine, 2100-2300 m yükseltilerinde görülen Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyleri yüksek aşınım düzlükleri, 1800-2000 m'ler arasında görülen Üst Miyosen aşınım yüzeyleri yüksek plato sahasına, 1500-1700 m'ler arasında görülen Pliyosen aşınım yüzeyleri alçak plato sahasına, 1200-1400 m yükseltileri arasındaki En Alt Pleistosen aşınım ve dolgu yüzeyleri de havza tabanına karşılık gelmektedir. Havza tabanı ile plato alanları arasında yer yer etek düzlükleri ile sınırlı alanlarda birikinti konileri gelişmiştir. Çalışma sahasında diğer önemli jeomorfolojik birimleri vadiler, boğazlar ve sekiler oluşturmaktadır. Bunların dışında karstik, volkanik, glasyal ve periglasyal şekiller de görülmektedir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatı ucunda yer alan Elbistan Havzası, bir taraftan içinde bulunduğu bölgenin iklim özelliklerini yansıtırken, diğer taraftan da bulunduğu konum itibari ile Akdeniz ve İç Anadolu bölgelerine komşu olmasından dolayı kendisine özgü bir iklim karakteri göstermektedir. Geçiş tipi iklim olarak bilinen bu iklim, her üç bölgenin de sahip olduğu iklim özelliklerini bünyesinde bulundurmaktadır. Yörenin coğrafi konumu ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkmış bu iklim, Doğu Anadolu Bölgesi'nin pek çok merkezine oranla daha elverişli bir durum göstermektedir. Yörede, kışlar soğuk (Elbistan'da -2.8 °C, Afşin'de ise -3.4 °C), yazlar ise sıcak (Elbistan'da 23.8 °C, Afşin'de ise 23.4 °C) ve kurak geçmektedir. Çalışma sahasında uzun yıllar ortalama yağış miktarı Elbistan'da 384.8 mm, Afşin'de ise 413.3 mm'dir. Yıl içerisinde yağış maksimumu Elbistan'da ilkbahar mevsimine karşılık gelirken, Afşin'de çok az bir farkla kış mevsiminde görülmektedir. Elbistan'da yıllık toplam yağış tutarının % 39.3'ü ilkbahar, % 30.7'si kış mevsiminde düşmektedir. Afşin'de ise yıllık ortalama yağışın % 36.7'si kış, % 36.1'i ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Buna göre araştırma alanımız, yağış miktarının az ve karasalık değerinin yüksek oluşu nedeniyle "Akdeniz-İç Anadolu Geçiş Tipi" bir özellik göstermektedir.

Bu iklim özelliklerini kazanmasında herşeyden önce, Elbistan Havzası'nın içinde bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi'nin birçok kesimine göre daha düşük bir ortalama yüksekliğe sahip olması etkili olmuştur. Diğer taraftan, morfolojik açıdan ele

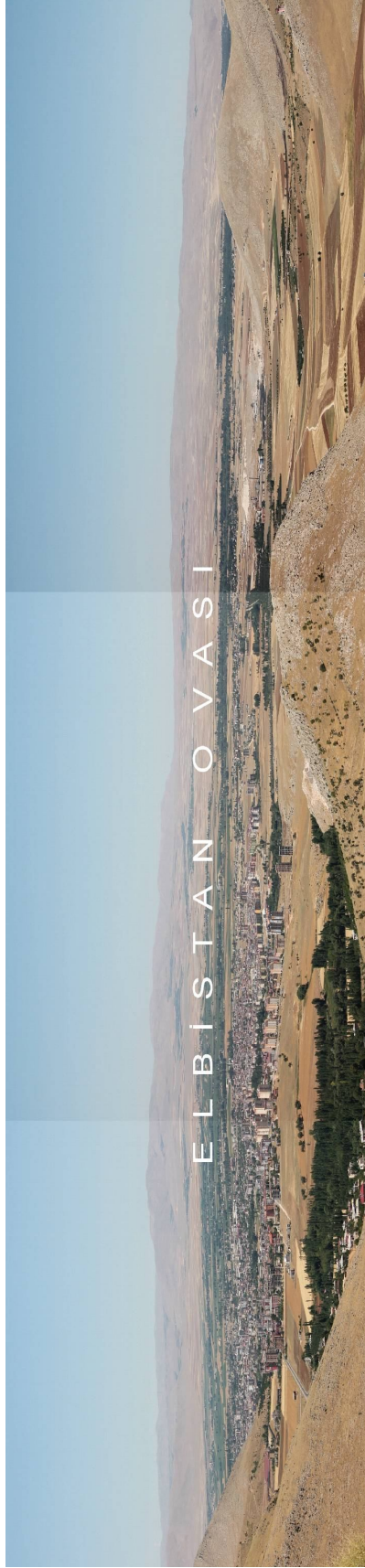


Foto 1. Elbistan Ovası'nın Taşburnu'ndan genel bir görünümü.

alındığında havza orta yükseklikte dağ ve platolarla bunlar arasında yer alan alçak havza tabanından oluşmaktadır. Araştırma alanını her yönden sınırlandıran dağlık alanlar bir taraftan havzayı kuzeyden gelen soğuk hava akımlarına karşı korurken, diğer taraftan güneyde Akdeniz üzerinden gelen ılık ve sıcak hava akımlarını engellemektedir. Ancak güneydeki dağlık alanlarda mevcut olan vadi ve oluklar boyunca zaman zaman kanalize olan ılık ve sıcak hava akımları Elbistan Havzası'na ulaşarak hava koşullarına olumlu etkiler yapmaktadır.

Elbistan Havzası'nın yüzey sularını, sahada kaynağını alan ve bütün havzanın sularını drene eden Ceyhan Nehri ile onun yan kolları oluşturmaktadır. Araştırma alanının çevresindeki yüksek kesimlere yerleşen konsekant akarsular sentripedal bir akarsu ağı oluşturmaktadırlar. Havzanın kenarlarındaki eğimli yamaçlara yerleşen geçici ve daimi akarsular birbirlerine paralel veya subparalel olarak uzanmaktadırlar. Yüksek kesimlerde geçirgen yapıdan dolayı yüzeysel akış oldukça azdır. Aynı sebepten dolayı araştırma alanındaki yüksek kesimler yeraltı suyu bakımından oldukça fakir olmasına karşılık taban arazi yer altı suyu bakımından son derece zengindir. Sahada bulunan kaynakların büyük bir kısmı tabaka ve karstik kaynak niteliğinde olup, yıl boyunca süreklilik göstermektedir. Bu özellik Ceyhan Nehri'ne düzenli bir rejim özelliği kazandırırken, ona bağlanan yüksek akımlı yan kollarında da mevsimlik seviye değişikliklerine rağmen yıl boyu yüksek akım göstermelerine neden olmuştur. 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 ölçüde faydalanılabilmektedir.

Araştırma alanının toprak tipleri yönünden de oldukça zengindir. En geniş yayılım alanına sahip olan toprakları, zonal topraklar oluşturmaktadır. Bu gruba dâhil kahverengi toprak tipi sahadaki havza tabanı ile plato alanlarında yayılış göstermektedir. Kireçsiz kahverengi topraklar ise havzanın güneybatısında oldukça geniş bir yayılım alanına sahiptirler. Araştırma alanında yer alan kayaçların daha çok eriyen ve aşınmaya karşı direnci düşük litolojilerden oluşması, bitki örtüsünün büyük ölçüde tahrip edilmiş bulunması gibi faktörler neticesinde havzadaki toprakların üst horizonları taşınmıştır. Bugün sahanın asıl toprak tiplerini oluşturması gereken kahverengi ve kireçsiz kahverengi toprakların yerini, eğimin yüksek olduğu kesimlerde anakaya faktörünün baskın olduğu AC horizonlu litosoller almıştır. Çalışma alanında

birikme çok az olduğu için alüvyal toprakların gelişebildiği sahalar sınırlıdır. Toprak tipleri açısından alçak kesimlerden yüksek alanlara doğru çıkıldığında zonlaşma kendini göstermektedir. Buna bağlı olarak havzadaki vadi tabanlarında alüvyal, havza tabanında kahverengi, daha yükseklerde kireçsiz kahverengi topraklar ve kahverengi orman toprakları görülmekte, en üst kesimlerde ise yüksek dağ-çayır topraklarına geçilmektedir. Bu horizonlaşma, eğimin fazla olduğu yerlerde litosoller tarafından kesintiye uğramaktadır.

Elbistan Havzası'nın büyük bir bölümü doğal orman sınırı içine girmesine rağmen, asırlardan beri süregelen orman tahribi ve aşırı otlatmadan dolayı ormanların önemli bir kısmı ortadan kalkmış, araştırma alanının genel görünümüne step manzarası hâkim olmuştur. Orman alanları, havzanın doğu yarısında ve kuzey kesimlerinde daha çok dağlık alanlar üzerinde sınırlı ve seyrek şekilde görülürken, özellikle havzanın güneybatısında Doğu Anadolu'nun başka hiçbir yerinde mevcut olmayan çeşitlilik ve kapalılık göstermektedir. Bu şekliyle havzada alçaktan yükseğe doğru, havza tabanının 1000-1200 m'ler arasındaki sınırlı bir alanda doğal step, havza tabanından 2000 m'lere kadar olan alanlarda güneybatıda nemli, diğer kısımlarda kuru orman ve bunların tahrip edildiği yerlerde antropojen step, 2000 m'lerden daha yüksek kesimlerde ise alpin ve subalpin çayırları görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Doktora tez çalışma alanı olarak seçilen Elbistan Havzası; Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında bir geçiş sahasına karşılık gelmektedir. Bu bakımdan geçişin belirgin yansımalarını taşıyan havzada, jeomorfoloji, iklim, hidrografiya, toprak ve bitki örtüsü özellikleri bu geçişe eşlik ederek çeşitlilik ve zenginlik kazanmıştır. Bu özellik Elbistan Havzası'nın çalışma sahası olarak öncelikli tercih edilme nedenini oluşturmaktadır.

Bununla birlikte Elbistan Havzası, madencilik ve sanayi bakımından ülkemizin çok önemli sahalarından birine karşılık geldiğinden, daha önce birçok kez jeolojik yönden tetkik edildiği halde, coğrafya, özellikle de Fiziki Coğrafya açısından yeterince ele alınıp araştırılmamıştır. Saha ile ilgili coğrafi bilgiler, Türkiye genelini ilgilendiren çalışmalarda, kısa ve çok genel verilerden ileri gelmektedir. Dolayısı ile bu çalışmanın bir amacı da havzanın Fiziki Coğrafya (jeomorfoloji, iklim, toprak, bitki örtüsü,

hidrografya) özelliklerini ortaya koymak ve az bilinen bu sahayı Coğrafya bilim dünyasına tanıtmaktır.

Çalışma alanının jeolojisi, MTA ve TPAO jeologları tarafından yapılan çalışmalarla büyük ölçüde aydınlatılmış ve haritaya dökülmüştür. Sözü edilen bu kuruluşlar tarafından yapılmış çalışmalar ise inceleme alanının bütününü kapsamamaktadır. Ayrıca, belirtilen kuruluşlara mensup araştırmacılar tarafından ortaya konan formasyonların yayılışı ve yaşları hakkında da bazı farklılıklar mevcuttur. Bu nedenle havzanın jeolojik ve litolojik özellikleri genel bir çerçevede değerlendirilmiş, daha sonra da elde edilen veriler ışığında yapısal unsurların jeomorfolojiye yansımalarına açıklık getirilmiştir.

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. Dolayısıyla bu çalışmanın bir amacı da sahanın jeomorfolojik özelliklerinin araştırılması ve belirlenmesi olmuştur.

İnceleme alanında morfoloji, bitki, toprak, hidrografik yapı, sürdürülen tarımsal aktivite gibi pek çok unsurun açıklanabilmesi havzanın iklim karakterinin iyi belirlenebilmesinden geçmektedir. Bu amaçla, havzadaki sıcaklık, yağış, basınç ve rüzgârlar ile bunlar üzerinden etkili olan faktörler araştırılmış, bu araştırmalar sonunda elde edilen bilgiler, grafik, diyagram ve haritalara dökülmüştür. Bu doğrultuda yapılan genel bir sentezle sahadaki iklim tipi ve özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışma alanının hidrografik yapısı ile özellikleri, sahada bulunan akarsuların rejimleri, akarsuların akımını etkileyen faktörlerde değerlendirilerek açıklanmıştır. Aynı şekilde sahada bulunan kaynakların verimliliği ve sürekliliği üzerinde durulmuş ve genel bir değerlendirme ile havzanın su potansiyeli belirlenip su kaynaklarından yararlanma imkânları araştırılmıştır.

Elbistan Havzası'ndaki toprak tipleri ve dağılışları daha önce Mater (1978) tarafından ayrıntılı olarak çalışılmış ve değerlendirilmiştir. Ancak Mater'in çalışma sınırları ile bizim çalışma sahasının sınırları tam olarak örtüşmediğinden, havzanın genel sınırları dâhilinde toprak oluşumunu etkileyen faktörler (anakaya, iklim, organizma, topoğrafya ve zaman) de dikkate alınarak, bugün sahada bulunan topraklar

yeniden ele alınıp değerlendirilmiştir. 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 tespit edilmiştir.

Özetle “Elbistan Havzası’nın (Maraş) Fiziki Coğrafyası” adlı bu çalışma kapsamında; sahanın fiziki çevre koşullarını araştırmak, fiziki ortamın önemli bir unsuru olan insan ile onun faaliyetleri arasındaki ilişkilerini belirlemek, geçmiş dönemlerden beri yoğun olarak yerleşim alanı olarak kullanılan Elbistan Havzası’nda mevcut fiziki ortamın daha verimli bir şekilde nasıl kullanılması gerektiğini araştırmak, mevcut arazi kullanımı sırasında var olan yanlışlıkların tespit edilmesi sonucunda bunlara Coğrafi perspektif içerisinde değerlendirmek, bu doğrultuda çözüm ve öneriler getirmek doktora tez çalışmamızın amaçlarını oluşturmaktadır.

Araştırma sahasında mevcut olan ve yapılması tasarlanan plan ve projelerde bir bütünlük arz etmesi bakımından bu çalışmanın önemli bir kaynak niteliği taşıyacağını düşünülmektedir.

1.3. Metod ve Malzeme

Araştırma alanını oluşturan Elbistan Havzası’nın Fiziki Coğrafya özellikleri incelenirken, çalışma üç aşamada ele alınıp, değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında öncelikle çalışma alanının sınırları belirlenmiştir. Daha sonra çalışma sahası ve çalışmaya yakın sahalar ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Bu çerçevede saha ile ilgili farklı bilim dallarına ait kitaplar, tezler, makaleler, dergiler, istatistikler, bültenler, döküman ve raporlar temin edilmiştir. Bu çalışmaların bazılarında doğrudan faydalanılırken, bazılarında ise metodik açıdan istifade edilmiştir.

Araştırma sahasının 1/100.000 ölçekli K37, K38, L37, L38, L39, M37, M38 Pafta nolu topografya haritaları, 1/50.000 ölçekli K37 c-d, K38 c-d, L37 a-b-c-d, L38 a-b-c-d, L39 a-d, M37 a-b, M38 a-b; 1/25.000 ölçekli K37 c1-c2-c3-c4, d1-d2-d3-d4, K38 c1-c2-c3-c4, d1-d2-d3-d4, L37 a1-a2-a3-a4, b1-b2-b3-b4, c1-c2-c3-c4, d1-d2-d3-d4, L38 a1-a2-a3-a4, b1-b2-b3-b4, c1-c2-c3-c4, d1-d2-d3-d4, L39 a1-a2-a3-a4, d1-d2-d3-d4,

M37 a1-a2-a3-a4, b1-b2-b3-b4, M38 a1-a2-a3-a4, b1-b2-b3-b4, pafta nolu topografya haritaları ile araştırma sahasının 1/500.000 ve 1/100.000 ve 25.000 ölçekli jeoloji haritaları elde edilmiş ve bu haritaların tamamı taranıp bilgisayar ortamını aktarıldıktan sonra sayısallaştırılmıştır.

Araştırma sahası ve çevresiyle ilgili QUICKBIRD-2 ve Aster uydu görüntülerinden alınan görüntüler ile çalışma alanının güncel sayısal bilgileri elde edilmiş ve çalışmada bunlardan azami ölçüde faydalanılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasını arazi çalışması oluşturmuştur. 2010-2013 yılları arasında çeşitli aralıklarla araziye gidilerek fotoğraflar çekilmiş, bazı ölçümler yapılmış, numuneler alınmıştır. Elde edilen veriler ile yapılan gözlemler ışığında bir bütün halinde inceleme alanının fiziki çevre özellikleri ve sahadaki problemler tespit edilmiştir. Havzanın oluşum ve şekillenmesinde etkili olan tektonizma, volkanizma ve litoloji arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sahasındaki düzlük sistemleri, birikinti koni ve yelpazeleri gibi belli başlı morfolojik birimler ayırt edilerek, oluşum ve gelişimleri ortaya konulmuş ve bunların çeşitli taslak harita ve kesitleri çizilmiştir. Ayrıca, Elbistan Havzası'nda iklim, toprak, bitki örtüsü ve hidrografik özellikler gibi Fiziki Coğrafya özellikleri ortaya konulmuştur. Arazi gözlemleri not edilerek saha ile ilgili dijital ve pozitif fotoğraflar alınmıştır.

Çalışmanın son aşamasında daha önce oluşturulmuş taslak haritaların asılları çizilmiştir. NETCAD 5.0, Global Mapper, MapInfo ve Photoshop programları yardımıyla QUICKBIRD-2 ve Aster uydu görüntüleri üzerinde değerlendirmeler yapılmış ve bu doğrultuda çalışma sahasına ait morfografya, jeomorfoloji, iklim, bitki örtüsü, arazi kullanımı ve eğim gibi fiziki çevre özelliklerini yansıtan temel haritalar çizilmiştir. Bu haritalar ile istatistikî veriler kullanılarak hazırlanan tablolar, kesitler ve diyagramların tamamı değerlendirilerek Elbistan Havzası'nın fiziki ortam özellikleri ortaya konulmuştur. Son olarak sahanın fiziki ortam özelliklerinden kaynaklanan problemler ortaya konularak bir sentez yapılmış, çözüm önerileri sunulmuş ve tez tamamlanarak metin haline getirilmiştir.

1.4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

Bu bölümde doğrudan inceleme alanına yönelik yapılmış çalışmalar ile komşu sahalarla ilgili olarak hazırlanmış çalışmalar değerlendirilmiştir. Ancak yöre ile ilgili

yapılmış araştırmalar, sayı bakımından çok olduğu için de bu çalışmaların tamamı bu bölümde ele alınamamıştır. Literatür içerisinden seçilmiş bazı önemli çalışmalar eskiden yeniye doğru kısaca ele alınıp, değerlendirilmiştir.

Erinç (1953), Doğu Anadolu Bölgesi'deki depresyonlar şeridinin ilk sırası olarak, Güneydoğu Toroslar'ın kuzeyinde, Elbistan'dan başlayıp Malatya, Elazığ, Bingöl boyunca devam eden oluğu ifade etmiştir. Bu şerit boyunca uzanan depresyonları da eşiklerle sınırlayarak her bir depresyonun coğrafi özelliklerini ele almıştır. Ayrıca bölgenin genel oluşumu ve morfolojik gelişimi hakkında bilgiler vermiştir.

Erinç (1957), Ceyhan Nehri'nin akım özelliklerini değerlendirerek, nehrin rejimini Akdeniz sel rejimi olarak ifade etmiştir.

Bulut (1964), K37-b3, c2, c3 ve K38-a4 paftalarında petrol amaçlı yaptığı çalışmada, havzanın kuzeyindeki plato sahasında yüzeyleyen göl çökellerini Neojen olarak yaşılandırmıştır. Ayrıca bu sahada mevcut olan ince kömür damarlarından söz etmiştir.

Canik (1964), Elbistan L38-b1 paftasında petrol amaçlı yaptığı çalışmada, havzada yüzeyleyen Alt Miyosen birimlerinin denizel olduğunu, küçük mostralara halinde görüldüğüne değinmiştir.

1966-1982 yılları arasında **MTA ve Dr. Otto Gold** Firması tarafından, Elbistan linyit yatağının potansiyelini ve rezerv sınırlarını saptamak amacıyla toplam uzunluğu 110.438 m olan 745 adet sondaj yapılmıştır. 1968 yılında Afşin-Elbistan linyit yatağını içine alan 1/25.000 ölçekli 21 paftalık jeolojik harita tamamlanmıştır.

Ketin (1966), Toroslar'daki ilk dağ oluşum hareketlerinin Kimmericiyen'de başladığını ve Toroslar'ın Miyosen'den itibaren tümüyle kara haline dönüştüğünü, Kambriyen'den Miyosen'e kadar denizel ortam ürünü sedimanların çökeldiğini belirtmiştir.

Staesche (1970), Elbistan'ın Neojen havzalarında yaptığı çalışmada, Elbistan Havzası'nın daha kuzeyinde kuzey-güney yönlü bir daralma etkisine bağlı olarak farklı bir Neojen havzasının oluştuğunu söylemiştir. Elbistan Havzası'nın Üst Pliyosen, yaşta olduğunu belirtmiştir. Staesche (1970, 1972), Karbonifer ve Permian yaşlı metamorfik birimlerle granit ve diyabaz gibi magmatik birimleri tanımlamıştır. Ayrıca Eosen yaşlı çakıltaşları ile Nummulitli kireçtaşlarını ve Alt Miyosen dönemine ait denizel çökellerin varlığını tespit etmiştir.

Arpat ve Şaroğlu (1975), çalışmasında Güneydoğu Anadolu’da Arap Levhasının edilgen kenarında olduğu şeklindeki bir yaklaşımın neredeyse tartışmasız olarak kabul edildiğini, Erken Miyosen sonunda Arap Levhasının kuzeye doğru hızlanan hareketi ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu’nun şiddetli bir şekilde sıkışmaya başladığını ve bu sıkışmadan Maraş Baseni’nin de etkilendiğini öne sürmüştür.

Mater (1978), “*Elbistan Havzası Topraklarının Morfolojik Karakterleri ve Oluşumları*”adlı çalışmasında havzanın topraklarını alüvyal, iskelet, gley, kestane renkli, kahverengi ve terra rossa topraklar olmak üzere altı tip olarak belirlemiştir. Bu toprakların detaylı profil morfolojisi ile toprakların oluşumuna etki yapan pedojenik faktörleri inceleyerek, sahadaki toprakların fiziksel ve kimyasal karakterlerini tespit etmiştir.

Gözübol ve Gürpınar (1980), Kahramanmaraş’ın kuzeyini kapsayan çalışmada bölgede yer alan birimlerinin sedimantolojisini ve bölgenin tektonik evrimini ayrıntılı olarak incelemişlerdir. Malatya metamorfikleri için Permien yaşını kabul etmişlerdir.

Aydoğan ve diğ. (1982), Ahmetçik formasyonunu Pliyosen-Pleistosen başlığı altında incelemişler, birimi tabanda kilit taşı ve marn, üst kesimlerde ise kömürlü gıda ve tatlı su kalkerleri olarak iki birime ayırmışlardır.

Tarhan (1982, 1984, 1985, 1986), Kampanien öncesi bölgeye yerleşmiş olan Çardak birliği ile Erken-Orta Eosen aralığında bölgeye yerleşmiş olan İğde birliği olmak üzere iki birlik ayırt etmiştir. Çardak birliğinin, sırasıyla Göksun metaofiyoliti, Kabaktepe (Nergele) metamorfikleri ve asit intrüzyonlardan oluştuğunu; İğde birliğinin ise Çağırhan metamorfikleri ve Andırın grubu kayalarından oluştuğunu belirtmiştir. Ofiyolitlerin Geç Portlandien-Erken Berriyasiyen’de oluştuğunu ve amfibolit fasiyesinde bir metamorfizma geçirdiğini benimsemiştir. Ofiyolitler ile üzerlerinde nap örtüsü şeklinde yer alan metamorfiklerin (Nergele metamorfikleri) Koniasiyen-Santonien yaşlı asit intrüzyonlar tarafından kesildiğini belirtmiştir. Ayrıca Ahmetçik formasyonunun konglomera, kilit taşı, marn, kireç taşı, çamur taşı litolojilerinden oluşma ince kırıntılardan oluştuğunu belirtmiştir. Birimin kendisinden yaşlı olan formasyonlar üzerine açılmalı uyumsuzlukla geldiğini ifade etmiş ve bu birim için Pliyo-Kuvaterner yaş aralığını uygun görmüştür.

Perinçek ve Kozlu, (1984), Afşin-Elbistan-Doğanşehir arasında kalan alanda yapmış oldukları çalışmada, allokon ve otokon birimleri ayırtlamışlar; bunların

stratigrafisini ve birbirleriyle olan ilişkilerini incelemişlerdir. Havzada yer alan genç karasal birimleri ise Pliyosen ve Pliyo-Kuvaterner birimleri olarak tanımlamışlardır.

Özbek ve Güçlüer (1985), havzada Afşin ile Kışlaköy arasını kapsayan çalışmalarında, Miyosen'in denizel fasiyeste marn ve kumtaşlarından oluştuğunu, Pliyosen'in ise, limnik ve flüviyatil fasiyesli çökellerden oluştuğunu ve Miyosen yaşlı marnların üzerine geldiğini belirtmişlerdir. Palinolojik verilere göre linyit zonunun yaşının Pliyosen olduğunu, üstüne gelen gityaların da ostrakod fosillerine göre Pliyo-Pleyistosen olduğuna değinmişlerdir.

Atalay (1987), Elbistan Havzası'nın sınırlarını çizerek, tipik bir Neojen çöküntü havzası olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca havzanın oluşumunda karstlaşmanın etkilerine dikkat çekmiştir.

Genç (1987), Ekinözü ve yakın çevresini içerisine alan sahada ofiyolitik serinin as birimlerini tespit etmiş, bunların diğer birimlerle olan ilişkilerini ortaya koymuştur.

Yücel (1987, 1989), Elbistan-Muş Oluğu bünyesine dâhil ettiği Elbistan Havzası'nın fiziki ve beşeri özellikleri hususunda genel değerlendirmeler yapmıştır. Bu çalışmada Elbistan ile Afşin arasındaki yükselti basamağına dikkat çekerek, bu basamağın iki saha arasında fiziki ve beşeri coğrafi unsurların farklılaşmasına neden olduğunu ifade etmiştir.

Yıldırım (1989), araştırma sahasının güney ve güneydoğusunun bir kısmını içerisine alan çalışmasında, Engizek-Nurhak Dağları ve çevresini kapsayan alanın kaya birimlerini ayırt etmiş, bunların oluşturduğu tektonik birlikleri tanımlamıştır.

Pehlivan ve diğ. (1991), Ahmetçik formasyonunun başlıca göl kireçtaşı, kumtaşı, kıltaşı, çakıltaşı ve linyitten oluştuğunu ve yaşının Pliyosen olduğunu belirtmişlerdir.

Atalay (1994, 2008), Toros sediri, Toros göknarı ve karaçam gibi Akdeniz fitocoğrafyasına ait bitkilerin doğu sınırı olarak Nurhak Dağların'ı işaret etmiştir. Özellikle Toros sediri için son yoğun olarak görüldüğü saha olarak Nergete Deresi'ni belirtmiştir.

Güneş (1995), "*Darende Ovası ve Gürün Çevresi'nin Fiziki Coğrafyası*" adlı çalışmasında, bu sahanın Fiziki Coğrafya özelliklerini ayrıntılı olarak değerlendirmiştir. Darende ve Gürün'ün araştırma sahasının hemen kuzeyine karşılık gelmesi ve jeoloji, jeomorfoloji, iklim, toprak özellikleri bakımından da Elbistan Havzası ile benzerlik

göstermesi açısından, bu eser bizim çalışmamız için son derece önemli bir kaynak oluşturmıştır.

Ayyıldız (1997), “*Elbistan Havzası’nın Fiziki Coğrafyası*”adlı yüksek lisans tezinde havzanın Fiziki Coğrafya özelliklerini değerlendirmiştir. Ancak bu eser son derece sınırlı bilgiler içermektedir. Ülkemiz için önemli doğal kaynaklara sahip bu havza, geçiş zonunda yer alması nedeniyle de iklim, hidroğrafya ve bitki örtüsü bakımından son derece çeşitlilik arz etmektedir. Bu kadar geniş ve coğrafi özellikler bakımından da zengin bir havzanın bu denli sınırlı bir çerçevede ele alınmasına olanak yoktur.

Yılmaz ve diğ. (1997), Elbistan Havzası’ndaki Paleozoik, Mesozoik, Tersiyer ve Kuvaterner yaşlı bütün jeolojik formasyonları ayrıntılı olarak ele alıp değerlendirmiştir.

Gül (2000), Kahramanmaraş’ın kuzeyinde yaptığı doktora çalışmasında Bostanlı-Cuhadarlı, Yenicekele-Alikayası-Besen, Sürgü faylarının alt kuşakları kısıtladığını, Doğu Anadolu Fayı’nın ise Alt-Orta Miyosen Kahramanmaraş Havzası’ndaki ana levhaları kısıtladığını belirtmiştir. Havzanın büyük bölümünün Güredin, Tekir, Karataş, Menzelet, Ağabeyli, Hacıveliler ve Kalecik Formasyonlarını içeren Kahramanmaraş grubu tarafından oluştuğunu belirtmiştir.

Korkmaz (2001), “*Kahraman Maraş Havzası’nın Jeomorfolojisi*”adlı çalışmasında ayrıntılı olarak Kahramanmaraş Havzası’nın yapısal ve jeomorfolojik özelliklerini değerlendirmiştir. Bu çalışmada ele alınan havzanın, Elbistan Havzası’nın güneyinde bulunması ve benzer tektonik süreçlerden geçmesi bakımından, yararlanılmış önemli bir kaynak niteliği taşımıştır.

Bedi ve diğ. (2004, 2005), Göksun-Sarız-Elbistan civarında yapmış oldukları çalışmada; Binboğa metamorfileri, Göksun ofiyoliti, Köseyahya napı, Gülbahar napı, Domuzdağı napı ile bunları üzerinde açısız uyumsuzlukla yer alan Harami formasyonu ile Tersiyer örtü birimlerini ayırt etmişlerdir.

Yusufoğlu ve diğ. (2005), Ahmetçik formasyonunu alt birim ve üst birim şeklinde ikiye ayırarak incelemişlerdir. Gıdya, kömür, kıltaşı, marn litolojilerinden oluşma göl çökellerini alt birim, çakıltaşı, silttaşı, kumtaşı, çamurtaşı litolojilerinden oluşma akarsu çökellerini üst birim olarak ayırmışlardır. Formasyonun yaşını Pliyosen-Pleistosen olarak kabul etmişlerdir.

Bedi ve diğ. (2009), Afşin-Elbistan Havzası'nda kömür içeren Ahmetçik Formasyonu ile Karamağara Formasyonu arasındaki ilişkinin farklı evrelerde oluşan havzalar olduğunu ve Ahmetçik formasyonunun Karamağara formasyonu üzerine uyumsuzlukla geldiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar bölgenin neotektonik evrimini yorumlamış ve Ahmetçik formasyonunun Erken Pliyosen'de göl ortamında çökelmeye başladığını belirtmişlerdir.

Biricik (2010), "*Nurhak Dağları'nda Glasyal ve Periglasyal Rölyef*" adlı çalışmasında Nurhak Dağları'nın yapısal özellikleri üzerinde durmuş, dağın zirve kesimlerindeki glasyal şekilleri (sirkler, sirk gölleri, buzul vadileri, çizikli ve cilalı dikyamaçlar-satırlar) tanımlayarak açıklamıştır. Ayrıca bu çalışmada Nurhak Dağları'nda karstik rölyefi simgeleyen unsurlardan nival lapyalar, dolinler, düdenler, mağaralar, uvalalar ve polyeler de tanımlamıştır.

Günel (2013), Toros sedirinin doğal yayılış sahası içerisinde görüldüğü alanların sınırlarını çizerek, doğu sınır olarak Nurhak Dağları'nı ifade etmiştir.

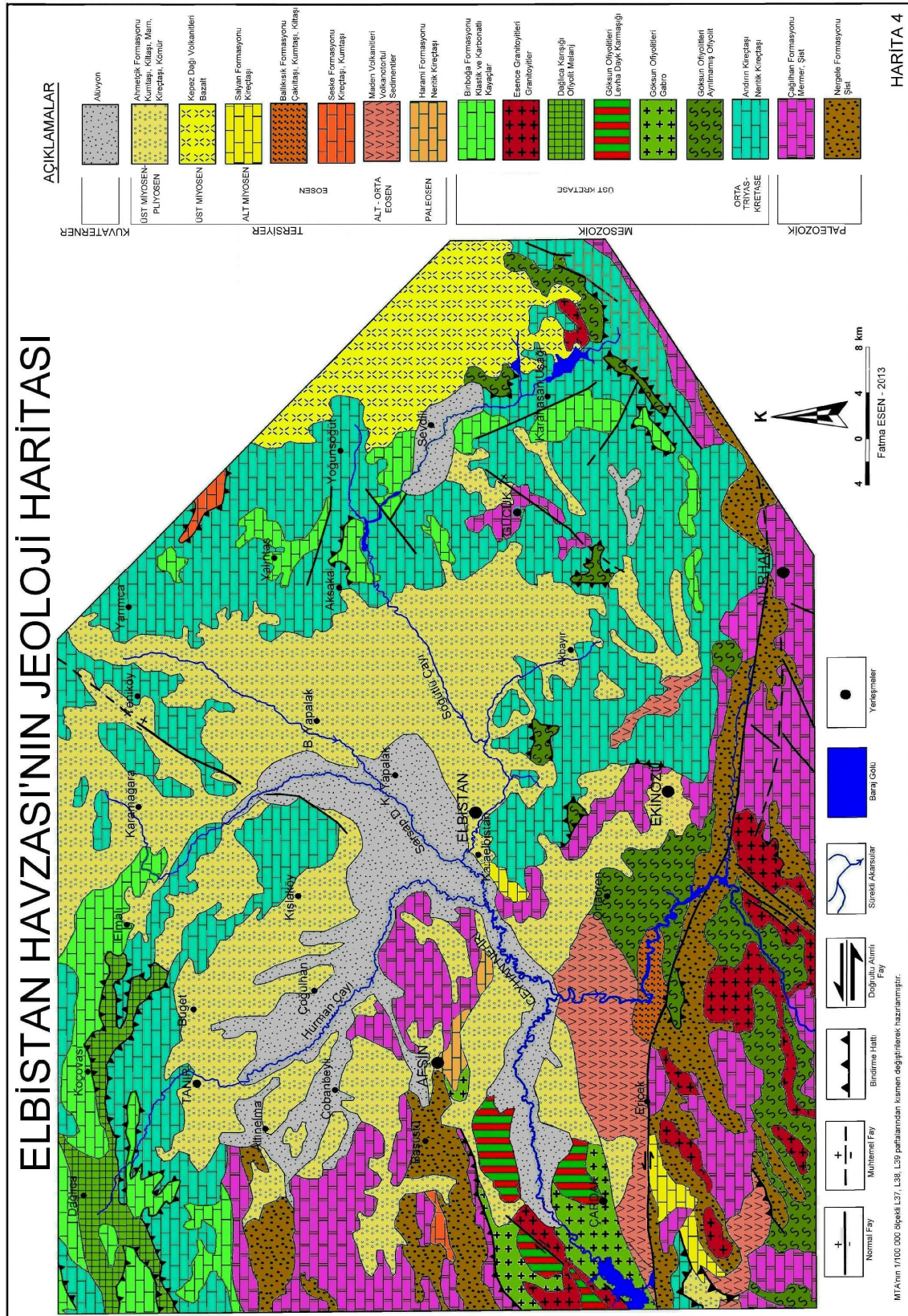
II. BÖLÜM

2. YAPISAL ÖZELLİKLER

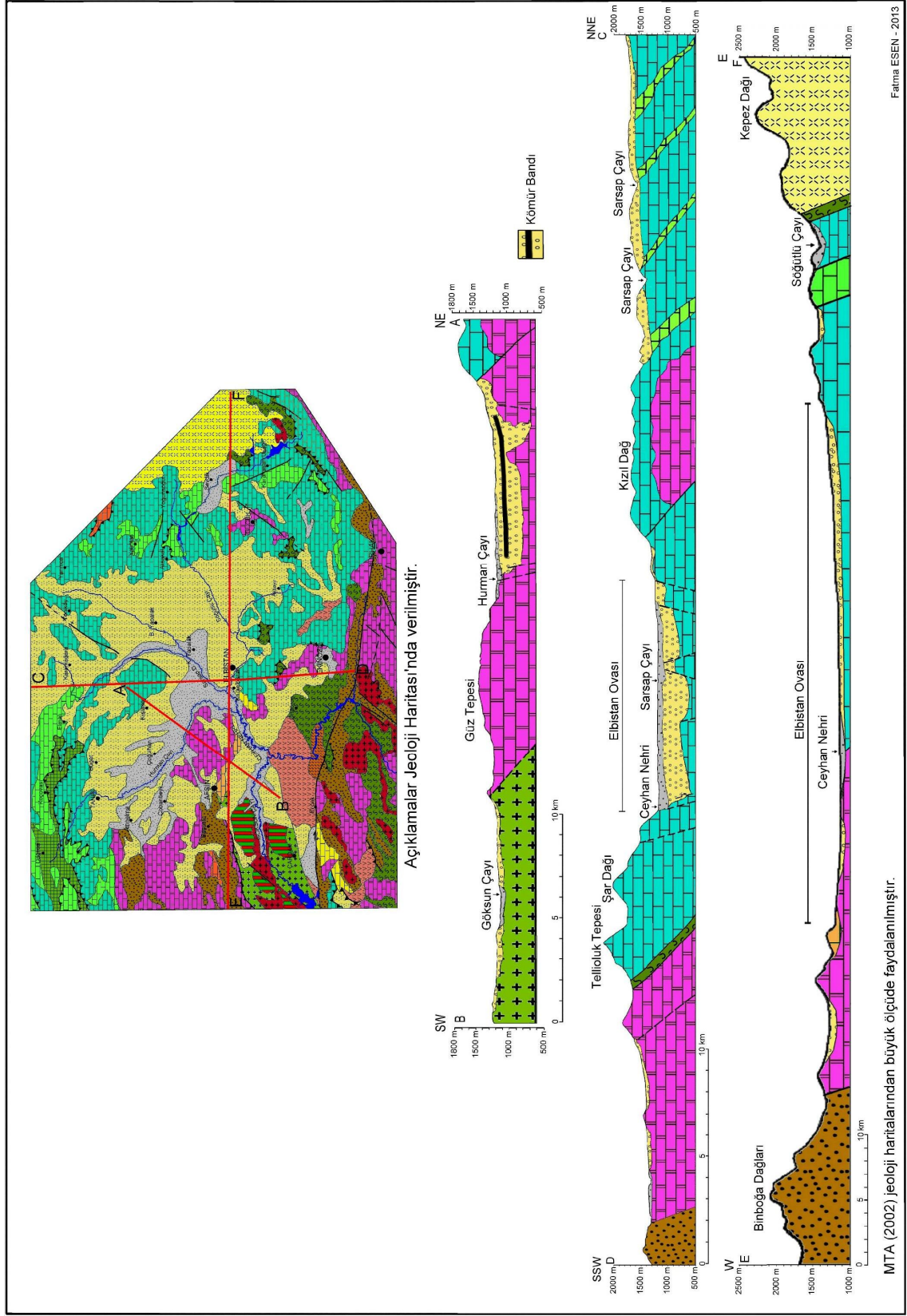
Elbistan Havzası, Güneydoğu Toros ile Doğu Toros Dağ Kuşakları arasında ve bu sistemlerin batı ucunda yer almaktadır. Havza yapısal özellikler bakımından bünyesinde bulunduğu Toros kuşağı ile aynı özellikleri göstermektedir.

Havza sınırları içerisine bakıldığında, Paleozoik'ten Kuvaterner'e kadar farklı dönemlerde oluşan formasyonların mevcudiyeti dikkat çekmektedir (Harita 4). Havza içerisinde genel itibariyle jeolojik birimler arasında uyumlu bir gidiş söz konusudur. Bu doğrultuda jeolojik birimleri değerlendirdiğimizde, en altta Paleozoik yaşlı temel arazi, onun üstünde Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler, daha üstte Üst Kretase yaşlı ofiyolitik seriler ile kırıntılar ve karbonatlar, bunların üstünde de Kretase-Eosen yaş aralığına ait kalker ve volkanotortul birimler yer almaktadır. Bu birimlerde, Alp Orojenezi etkisi ile kuzeydoğu-güneybatı yönünde kıvrılarak yükselen Alp formasyonlarının yer aldığını görülmektedir. Havzanın çevresinde yaşları ile orantılı olarak farklı kademelerdeki yükseltileri oluşturan bu birimlerden oluşan Alpin arazi üstünde ise Postalpin örtü birimleri yer alır. Bunlar Neojen kalker, marn, konglomera, kumtaşı, kömür ve kil ile Kuvaterner'e ait alüvyonlardan oluşmaktadır. Bu çerçevede ele alındığında, havzanın aynı zamanda jeolojik bir havza karakterinde olduğu görülmektedir. Nitekim çalışma alanında merkezde ve en alt seviyelerde genç birimler görülürken, dışa doğru bu genç birimleri yaşları doğrultusunda çevreleyen ve aynı oranda yükseltileri kademeli olarak artış gösteren daha yaşlı birimler görülmektedir (Harita 4, Şekil 2).

Elbistan Havzası, jeolojik gelişimi ve yapısal özellikleri bakımından oldukça karmaşık, farklı tektonik birliklerin bir araya geldiği önemli bir bölgede yer almaktadır. Havzanın bindirmeler ve faylardan oluşan son derece tektonize ve karmaşık yapısal özelliklere sahip olmasının temelinde, Neotetis Okyanusu'nun güney kolunun kapanması ile başlayan süreç etkili olmuştur (Şengör ve Yılmaz, 1983). Nitekim bu sürecin sonunda, Alt Maastrihtiyen'de, Toros Levhası ile Arap Levhası bütünüyle çarpışmışlardır (Gözübol ve Gürpınar, 1980, s. 26). Çalışma sahasının da bünyesine tabi olduğu Toros Levhası, kıtasal kabuk ile okyanusal kabuğun tektonikle karıştığı allokon konumlu birliklerden meydana gelmektedir (Yıldırım, 1989). Bu tektonik birlikler Çağılhan ve Nergete metamorfileri, Andırın kireçtaşı, okyanusal kabuğa ait Göksun ofiyolitleri ve Dağlıca karışığından oluşmaktadır. Bu birimler Miyosen'de



Harita 4. Elbistan Havzası'nın jeoloji haritası.



Şekil 2. Elbistan Havzası'na ait jeolojik kesitler.

güneye doğru Güneydoğu Anadolu Otoktonu üzerine ilerlemiş ve bugünkü konumlarına gelmişlerdir. Toros Levhası ile Arap Levhası'nın birbirlerine yakınlaşmaları, okyanus tabanının tüketilmesi sırasında oluşan allohton birimlerin, güney yönünde Arap Platformu üzerine itilmeleri, bu iki kıta arasında kenet kuşağı, bindirmeler, faylar ve şaryaj cephelerinin oluşmasını sağlamıştır (Yiğitbaş ve Genç, 1992). Şaryaj cepheleri, Arap Levhası'nın görülebildiği en kuzey ucunda, allohton birimlerin bir araya geldiği hat olup, güney yönünde itilmiş, kabaca doğu-batı doğrultusunda uzanan tektonik dilimlerden oluşmaktadır (Yıldırım, 1989). Şaryaj cephesinin havza içerisindeki sınırını Kandil ve Nurhak bindirmeleri oluşturmaktadır. Bu tektonik yapılar, Alt Serravaliyen sonunda gelişmişlerdir. Doğu-batı doğrultusunda uzanan Kandil ve Nurhak bindirmeleri, Güneydoğu Anadolu'nun tektonik gelişiminde özel öneme sahip, Güneydoğu Anadolu Bindirme Kuşağı (Bitlis Bindirme Kuşağı)'nın batıya devamını oluşturmaktadır. Bölgede önemli, aktif kıta-kıta çarpışma kuşaklarından olan bu hat, İran'da Zağros Kuşağı ile birleşmekte ve Basra Körfezi'ne kadar uzanmaktadır. Serravaliyen sonunda, bölgede sıkışma sisteminin şaryajlarla daha fazla telafi edilemeyecek düzeye ulaşması sonucunda ise yanal atımlı faylar gelişmiştir (Şengör ve Yılmaz, 1983). Neotektonik evre olarak adlandırılan bu dönemde, havzada yer alan ve Doğu Anadolu Fayı'nın önemli bir kolunu oluşturan Elbistan Fayı gelişmiştir.

Kısacası Toros, Anadolu ve Güneydoğu Anadolu gibi ana tektonik birliklerin keşiştiği bir noktada yer almakla birlikte, Toros Levhası'na dahil olan Elbistan Havzası'ndaki Paleocoğrafik evrim sürecine baktığımızda, okyanusal ortamın yok olması Paleotektonik dönemi, bu birliklerin birbiriyle çarpışarak kenetlenmesi ve bunu izleyen sıkışma hareketine bağlı olarak gelişen tektonik yapılar Neotektonik evreyi karakterize etmektedir (Yılmaz ve diğ., 1987). Bu doğrultuda ele aldığımızda Paleotektonik dönemde Elbistan Havzası'nın iskelet yapısı meydana gelmiştir. Neotektonik dönemde ise gelişen tektonik hareketlerin yaptığı rütuşlarla tam bir jeomorfolojik havza özelliği kazanarak bugünkü görünümünü almıştır. Bu nedenledir ki Elbistan Havzası'nın bugünkü jeomorfolojik görünümünün açıklanabilmesi açısından paleocoğrafya, jeolojik formasyonlar ve bunlar içerisinde yer alan kayalar ile tektonizmanın ele alınması büyük önem arz etmektedir.

2.1. Jeolojik Özellikler

Havzanın şekillenmesinde etkili olan jeolojik formasyonlar, çalışma sahası içerisinde çeşitlilik göstermekte olup, komplike bir yapı kazanmıştır. Bu nedenle inceleme alanında yer alan jeolojik formasyonlar ele alınırken, yaşlı birimden genç birime doğru sıralanmış ve değerlendirilmiştir.

2.1.1. Paleozoik

Paleozoik yaşlı birimler özellikle Elbistan Havzası'nın güney ve batısındaki dağlık alanlarda yüzeilenmektedir. Sahanın önemli arızalarını oluşturan Nurhak Dağları, Koç Dağı, Berit Dağları ve Binboğa Dağları, kristalize kalkerlerden oluşan Çağılhan formasyonu ile şistlerle temsil olunan Nergele formasyonunun yoğun olarak görüldüğü alanlara karşılık gelmektedir.

2.1.1.1. Nergele Formasyonu

Keban-Malatya Birimi'nin en alt düzeyini oluşturan Nergele formasyon serisinin mostraları yaygın olarak havzanın güneyinde ve batısında görülür (Harita 4). Formasyonun en karakteristik özellikleri ile mostralarının Nergele Köyü ve Nergele Deresi boyunca görülmesi bakımından, Yıldırım (1989) ile Yiğitbaş (1989) tarafından Nergele formasyonu adı kullanılmış ve aynı adla tanımlanmıştır.

Formasyon, inceleme alanında Elbistan Fayı boyunca batıya doğru genişleyerek yaygınca mostralarını verir. Bu alanda görünür kalınlığı 150-200 metre arasında değişmektedir. Nergele Deresi vadisinin tabanında gri, sert, şistleri oluşturan birim doğu-batı doğrultuda ve 35 derece kuzeye eğimlidir (Yıldırım, 1989, s. 21).

Çalışma alanının güneyinde yüzeilen birim, Göksun ofiyolitleri kuzey ve güneyinde tektonik olarak yer alır. Göksun ofiyolitleri üzerinde metamorfik bir nap örtüsünü oluşturmakta olan formasyon bunların altında tektonik pencere şeklinde yüzeilenmiş ve Göksun ofiyolitleri üzerinde yer yer klipler şeklinde görülmektedir (Tarhan, 1982, s.6).

Nergele metamorfik serisi başlıca gnays, amfibolit şist ve kalkışist ardaşımından oluşur. Ayrıca, seri içinde yer yer orta kalınlıkta yapraklanmalı mermer, yeniden kristalleşmiş kireçtaşı, fillit, kuvarsit ve metavolkanit ara katkılarını kapsamaktadır. Bunun yanı sıra, asidik siller, monzonit ve granotoid türü entrüsif kayalar da bu

metamorfitle beraber kıvrımlı ve yer yer kırıklı bir yapıda izlenir. Büyük boyutlu devrik ya da yatık kıvrımların yanında, küçük boyutlu mikro kıvrımlar birimin egemen yapısal unsurlarıdır. Bu unsurlar progressif deformasyon ürünleri olarak yorumlanabilmektedir (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 6).

Formasyon içerisinde kristalen şistlerin farklı düzeylerinde görülen demirli seviyelerin, içinde bulunduğu kaya stratigrafi birimleriyle geçişli, kama ve mercekler oluşturmaları, bunların sedimenter demir yatakları olduğunu, içinde bulunduğu formasyonla birlikte metamorfizmaya katılması, kıvrılması ve kırılması sonucu sedimenter metamorfik demir yatakların oluşmalarına neden olmuştur (Akkoca, 1972).

Ayrıca çalışma sahasında, Nergele formasyonu içerisinde yer yer demir, manganez ve krom gibi metalik madenlerin yatak ve zuhurları bulunmaktadır. Elbistan, Ekinözü ve Göksun ilçelerinde demir oluşumlarına rastlanmaktadır ancak bunlar genellikle küçük boyutlu zuhurlardır. Bunlardan sadece Elbistan İlçe'sindeki Ericek-Çardak demir zuhurlarında % 45.63 Fe tenörlü 117.905 ton görünür muhtemel, Ekinözü-Çakçak Dere zuhurunda ise % 40 Fe tenörlü 1.200.000 ton mümkün rezerv tespit edilmiştir. Yakın zamanda işletilmeye başlanan bu demir maden yatakları, SiO₂ tenörünün yüksek olması nedeniyle ekonomik değildir. Bunun dışında kalan metalik madenler ise rezervleri bakımından işletilmeye uygun değildir (Foto 2).



Foto 2. Paleozoik yaşlı Nergele formasyonu bünyesinde bulunan, Ekinözü-Çakçak Dere demir madeni işletim sahası.

Nergele formasyonu, Winkler (1967, 1978)'in ölçüleri gözetilirse orta derecede ve amfibolit fasiyesinde bir metamorfizma geçirmiştir. Keban-Malatya metamorfiklerinin alt düzeyini temsil eden birim Yiğitbaş (1989) ve Yıldırım (1989)'ın verileri göz önünde bulundurulacak olursa, en azından Karbonifer-Permien yaş aralığına sahip olduğu, alt düzeylerinin daha yaşlı olabileceği ve birimin kıta sahanlığında çökeldiği söylenebilir (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 7).

Çalışma alanının güneyinde önemli bir yayılışa sahip olan birim, rejyonel metamorfizmaya uğradıktan sonra, granit ve granodiyorit intrüzyonları ile kesilerek, hep birlikte bölgeye alloktan olarak yerleşmişlerdir (Tarhan, 1982, s. 35)

2.1.1.2. Çağılhan Formasyonu

Malatya metamorfiklerinin devamı niteliğinde olan birim, başlıca mermer, yeniden kristalleşmiş kireçtaşı ve yer yer dolotaşından oluşur. Çalışma sahasında temel araziye oluşturan Çağılhan formasyonu, havzanın batısında ve güneyinde geniş alanlı dağılışa sahiptir. Tarhan'ın (1982) Çağılhan formasyonu diye tanımladığı birim, çalışma alanı içerisinde yer alan Çağılhan Köyü yakınlarında, en iyi gözlemlendiği yer olması bakımından benimsenmiştir.

Birim, şistlerin arasında dil ve mercekler halinde ayırt edilebilen mermer ve yeniden kristalleşmiş kireçtaşı ile şistlerin üzerinde metakarbon olarak görülmekte olup Nergele formasyonunun yapısal özelliklerini sunmakta ve en azından, düşük dereceli amfibolit ya da yeşilşist fasiyesinde bir metamorfizma göstermektedir. Ayrıca, Çağılhan formasyonu, Nergele formasyonu üzerine uyumlu ve geçişli olarak bulunmaktadır (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 7).

Bu metamorfik seri Çağılhan Köyü yakınlarında, volkanotortul çökelleri ile dokanakları tektonik (bindirme) ilişkilidir. Bu formasyonlarla aralarında ezik bir zon oluşturmuş ve üzerlerinde yer almaktadırlar. Yine, seri Berit Dağları civarında Çavdar Gediği ve Berit kuzeyinde yer alan tepelerde alttaki Nergele formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelir. Ayrıca birim üzerine, çalışma alanının kuzeyi ve doğusunda özellikle İğde Köyü, Elbistan ve Şardağı dolaylarında, tektonik olarak Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın kireçtaşı gelmektedir (Tarhan, 1982, s. 11).

Çalışma sahasının batısında Göksun-Acıelma Köyü civarında yapılan önceki çalışmalara göre (Hatay, 1966) buradaki şistli seri üzerine uyumsuzlukla gelen kalker-

dolomit serisi içerisinde Bryozoa-Fenestellidae familyasından, Poljpora, Fenestelle, Echinoid (plate ve radiole), Crinoid (Antrok), Brachiopod (dışkabuğu) tespit edilmiştir. Bu fosillere göre Çağılhan formasyonu en azından Permien yaşıta olup platform koşullarında çökelmiştir.

2.1.2. Mesozoik

Elbistan Havzası'nın batısında Binboğa Dağlarının eteklerine karşılık gelen küçük bir alan dışında, bütün havzayı çevreleyen Mesozoik yaşlı birimler, havza içerisinde en geniş dağılışa sahiptir. Havzanın kuzey, doğu ve güneydoğusunda önemli bir sahayı işgal eden Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın Kireçtaşları ve Üst Kretase yaşlı Binboğa Formasyonu ile havzanın güneyinde geniş alanlarda dağılış gösteren Göksun ofiyolitleri, kuzeybatıda Dağlıca karışığı, daha çok havzanın güney ve güneybatısında görülen Esence granitoidleri araştırma sahasındaki Mesozoik yaşlı birimleri oluşturmaktadır. Bu formasyonlar içinde havzada en geniş yayılım gösteren birim ise Andırın kireçtaşıdır.

2.1.2.1. Andırın Kireçtaşı

Çalışma sahasının kuzey, doğu ve güneydoğusunda oldukça geniş bir alanda yüzeylenen Orta Triyas-Kretase yaşlı şelf türü karbonatlardan oluşan birim Tarhan (1986) tarafından Andırın grubu olarak tanımlanmıştır (Harita 4). Daha sonra Perinçek ve Kozlu (1984) tarafından Andırın kireçtaşı ve altında bulunan ofiyolitik melanj ile birlikte Andırın Grubu olarak adlandırılmıştır. Andırın dolaylarında en iyi gözlemlenen bu karbonatlar için ilk olarak Ayaşoğlu (1970) tarafından Andırın karbonatları ismi kullanılmıştır. Daha sonra Pompal ve Kurtman (1983) ile Perinçek ve Kozlu (1984) tarafından da Andırın kireçtaşları adı verilmiş ve aynı ad ile benimsenmiştir.

Kireçtaşı, gri, koyu gri, beyaz sarımsı renklerde olup, katmansız, yer yer orta kalın katmanlı, dolamitik düzeyler ve kırıntılı kireçtaşı ile arakatkılı olup bol bol fosil kabuklu, üst düzeylere doğru çört ya da resifal kireçtaşı arakatkılıdır. Birim içerisinde Orta Triyas-Kretase yaşını veren foraminifer [*Aulotortus friedli* (Kristan-Tallmann)] *Protopeneroplis striata* (Weynschenk), *Endothyranella* s.p., *Fronicularia* s.p., *Ophthanmidium* s.p., *Variostoma* s.p., *Aulotortus* s.p., Lagenidae, Milioliporidae,

Trochamminidae, Valvulinidae ve alg fosilleri (*Thaumatoperalla pervovesiculifera*, Raineri) elde edilmiştir (Yümün ve Kılıç, 2002).

Birim yer yer çok kıvrımlanmış olup, çok miktarda kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmıştır. Çatlaklar kalsit dolguludur ve genel olarak rekristalize olan kireçtaşı, sparitik ya da mikritik dokudadır. Yaklaşık 600 m kalınlıkta olan birim Binboğa formasyonu ile dikey ve yanal geçişli olup diğer birimlerle tektonik ilişkilidir (Yılmaz ve diğ., 1997, s.7).

Çalışma sahasında Andırın kireçtaşları, sınırlı bir kaç küçük alan dışında tamamıyla Elbistan Fayı'nın kuzeyinde dağılışı göstermektedir. Bulundukları kesimlerde yapısal özelliklere bağlı olarak, yüksek, sarp ve çıplak dağlık alanlar ile plato alanları gibi topoğrafik birimleri oluşturmaktadır.

2.1.2.2. Göksun Ofiyolitleri

Göksun yöresinde yüzeyleyen Göksun ofiyolitleri, Tarhan (1982, 1984) tarafından, ofiyolitik serinin en karakteristik olarak yüzeylendiği yer göz önünde bulundurularak Göksun ofiyolitleri adı benimsenerek kullanılmıştır.

Üst Kretase yaşlı Göksun ofiyolitleri, Göksun Çayı vadisi boyunca Nergete formasyonu altında tektonik pencere şeklinde yüzeyleyir ve burada yer alan birimlerin tabanını oluşturur. Göksun ofiyolitleri; sırasıyla gabro, levha dayk karmaşığı ve volkanotortul bir örtüden oluşmuş olup, istif yer yer kuzeydoğu- güneybatı uzanımlı granitoidler tarafından kesilmiştir. Buna bağlı olarak ofiyolitli dizi yer yer bölümsel ergimeye de uğramıştır. Göksun ofiyolitleri, Jura-Alt Kretase yaşlı ortamda oluşmuştur. Ancak daha sonra Üst Kretase'de okyanusal kabuk ensimatik bir yaya dönüşmüştür (Tarhan, 1984; 1985) (Şekil, 2).

Ofiyolitik serinin tabanını oluşturan ultramafik tektoniklerle, en üst kesimini oluşturan derin deniz sedimanları Berit Dağları doğusunda geniş bir alanda yüzeylemektedir. Çalışma alanı içerisindeki gabrolar ise, Tüllüce T., Yazıköy, Kötüre, Fındık ve Salyan köyleri civarında yaygın ve sürekli mostralara verilmektedir (Harita 4). Bu gabrolar Göksun ofiyolitik serisinin en alt kısmını oluşturmaktadır (Foto 3). Gabrolar üzerine çoğunlukla uyumlu olarak levha dayk karmaşığı veya Göksun ofiyolitlerinin bölgeye yerleşmesi esnasında oluşan tektonik dilimler gelmektedir.

Gabronun ayrıışmış, bozuşmuş kesimleri uzaktan sarımsı yeşil, grimsi boz renkte görülür. Bozuşmamış kesimleri ise siyahımsı yeşil, kompakt ve taneli doku sunmaktadır. Yaklaşık kalınlığı 1500-2000 m'dir (Tarhan, 1982, s. 13).

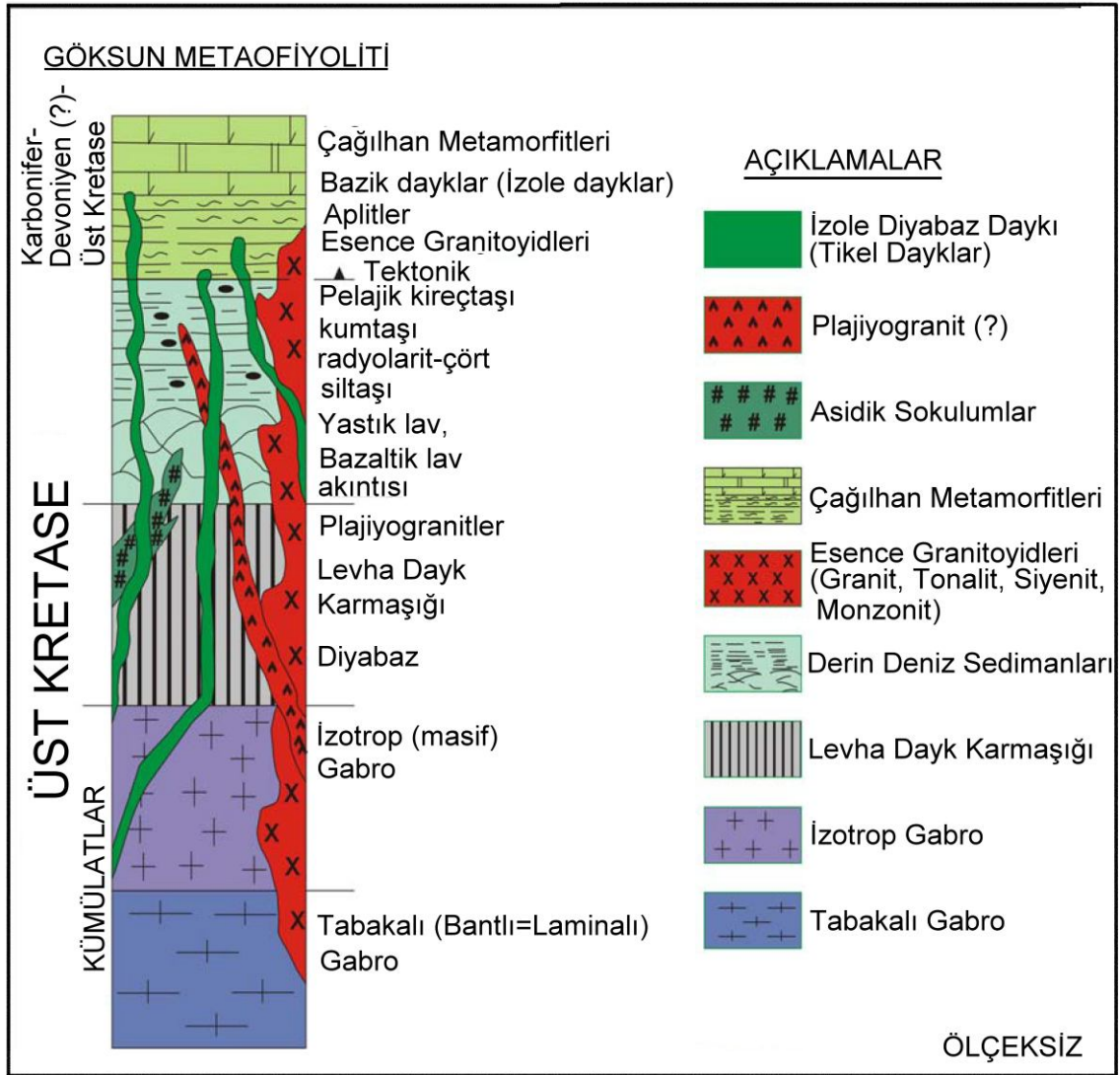
Gabronun farklı düzeylerinde, koyu siyah, yeşil benekli ve sert troktolit ile plajiyoklaz peridotit katman, kama, mercek ve seviyeleri görölmektedir. Yer yer bileşimsel ardalama gösteren (troktolit ve gabro) bu tip bölümlerin, gabronun taban kesiminde olmayıp, farklı düzeylerinde görüldüğü izlenmektedir. Bunların gabrolarla ilksel ilişkili olduğı görülür (dereceli geçişli). Gabroların en üst kesiminde (levha dayk karmaşığı dokonaklarında) yer yer plajiyogranitlik (kuvars diyorit) bölümler görülür. Gabrolarla iç içe bulunan bu lökratik kayalar, gabrolarla ilksel ilişkili olup olasılıkla gabro mağmasından oluşmaktadır (Karig, 1971).



Foto 3. Göksun ofiyolitleri (Ortaören Köyü).

Çalışma alanında yer alan levha dayk karmaşığı Göksun ofiyolitlerinin en üst kesimini oluşturmaktadır (Şekil 3). Levha dayk karmaşığı iki farklı yönde yüzeylenmiştir. Bunlardan birincisi, gabrolar üzerinde yaygın ve sürekli mostralara sunan

Göksun Çayı kuzeyinde uzun bir şerit halinde güneybatı-kuzeydoğu yönünde yüzeylenmiş olan dayk kompleksidir. Bu alanda yüzeylenmiş olan levha dayk karmaşığı üzerinde volkanotortul çökelleri bulunmayıp ancak uyumsuz olarak Üst Miyosen-Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı birimler yer almaktadır. Levha dayk karmaşığının ikincisi yaygın ve sürekli olarak Kötüre Köyü ile Tüllüce Tepesi arasında (Göksun Çayı güneyi) yaklaşık doğu-batı yönünde yüzeylenmiştir. Bu alanda yer alan karmaşığın tabanında gabrolar ve üzerinde uyumsuz olarak volkano tortul çökeller ile Üst Miyosen-Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı genç birimler yer almaktadır.



Şekil 3. Göksun ofiyolitinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Bedi ve diğ., 2005)

Çalışma alanında levha dayk karmaşığının tabanında gabrolar (izotrop, tabakalı gabro) yer almaktadır (Şekil 3). Gabrolarla olan dokanak ilişkisi ilksel olup ancak

ofiyolitın bölgeye yerleşme sırasında ve sonrasında oluşan büyük tektonik deformasyonlardan dolayı yer yer faylanmış, kırılmış, parçalanmış ve millonitleşmiştir. Buna rağmen karmaşık ilksel durumunu korumuştur (Tarhan, 1982, s. 15).

Genel bir kaide olarak kolay aşınma özelliği gösteren ofiyolitler, bulundukları konumlarda alçak topoğrafya sunmaktadırlar. Araştırma sahasında da ofiyolitler görüldükleri alanlarda çoğunlukla havza tabanı ve alçak plato sahalarına karşılık gelmektedirler. Yine ofiyolitik seri, havzanın temelini oluşturan Paleozoik birimler ile Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın kireçtaşlarını kestiğinden, kontak yerlerinde genellikle içerisinde bahsi geçen birimler bolca bulunmaktadır.

2.1.2.3. Dağlıca Karışığı

Ofiyolit ve sedimenter kökenli blokları kapsayan, Üst Kretase yaşlı Dağlıca karışığının tamamı havzanın kuzeybatısında Dağlıca yerleşmesi civarında kalın bir kuşak şeklinde doğu-batı yönünde yüzeilenmektedir (Harita 4).

Dağlıca karışığı, Perinçek ve Kozlu (1984) tarafından adlandırılmıştır. Birim, serpantinik, peridotit, gabro, diyabaz, çört ve bazik lavların yanısıra Permien, Triyas-Jura-Kretase yaşlı çeşitli fasiyeslerde kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kaya türleri arasında dokanaklar tektoniktir. Ancak yer yer gereçleri piroklastik ya da epiklastik volkanitlerden oluşan hamur içinde ofiyolitlere ve sedimanter kayalara ait bloklar da yer almaktadır (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 9).

Karışığı oluşturan sedimanter kayalar, genellikle Andırın kireçtaşı ve Binboğa formasyonuna ait kayalardan oluşmuş olup bu formasyonlar ve Göksun ofiyolitleri ile tektonik ilişkilidir. Karışık, bu birimlerin üzerinde ya da altında yer almaktadır. Ancak, karışığın üstte olduğu yerlerde tektonik unsurlar yeterince izlenememektedir. Olasılıkla birim yaya ilişkin bir yitim zonunda oluşmuştur (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 9).

2.1.2.4. Esence Granitoidleri

Birim için Yılmaz ve diğ. (1992) Esence granitoidleri adlandırmasını ve tanımlamasını yapmıştır. Esence granitoidleri, çalışma alanının batısında Hacıömer Köyü civarında güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda yüzeilenmiş sürekli mostraları mevcuttur. Ayrıca çalışma alanının güneyinde Berit Dağları kuzey etekleri ile Ceyhan Boğazı'nın her iki yakasında geniş bir alanda da yüzeildiği görülmektedir (Harita 4).

Esence granitoidleri başlıca granodiorit, granit, tonalit, monzonit ve siyenit ile bunların geçişlerini temsil eden kaya türlerinden oluşmaktadır (Beyazpirinç, 2005, s.49).

Birim, çalışma alanında yer alan Paleozoik birimler (Nergele ve Çağılhan formasyonları) ile Göksun ofiyolitlerini (gabro ve levha dayk karmaşığı) kesmektedir. Birimin, metamorfik ve ofiyolitik seriyi bir araya getiren nap hareketleri sonrasında oluşmuş olması gerekmektedir. Büyük çaplı nap hareketlerinin Maastrichtiyen öncesinde tamamlanmış olması ve Paleosen yaşlı Harami formasyonunun granitoidler tarafından kesilmediği göz önünde bulundurulacak olunursa, Esence granitoidlerinin Maastrichtiyen öncesi yaşta (muhtemelen Kampaniyen) olduğu ve kabuk kalınlaşmasına bağlı olarak oluştuğu söylenebilir (Beyazpirinç, 2005, s. 52).



Foto 4. Esence granitoidleri (Tüllüce Tepe).

2.1.2.5. Binboğa Formasyonu

Havzanın kuzeybatısı ve doğusunda yaygın olarak görülen Üst Kretase yaşlı allokon konumlu kırıntılı kireçtaşı, Perinçek ve Kozlu (1984) tarafından Binboğa formasyonu olarak adlandırılmıştır (Harita 4).

Birim türbiditik kireçtaşlarının yanısıra, kumtaşı, kilitaşı, şeyl ve çörtlü kireçtaşı ara katlarıyla temsil edilmektedir. Orta ve ince katmanlı olan bu türbiditik istif 300 metrelik bir kalınlığa sahip olup Andırın kireçtaşı ile yanal dikey olarak geçişlidir. Ayrıca birim, Binboğa Dağları'nın kuzey kesiminde Dağlıca karışığı ile tektonik ilişkilidir. Binboğa formasyonu, kıta yamacı ile açık deniz ortamında çökelmiştir (Yılmaz ve diğ., 1997, s.8).

Binboğa formasyonu tektonik bakımdan aktif bir ortamda karbonat platformu üzerinde gelişmiş olistostromal bir birimdir. Birim, üzerinde yer aldığı Andırın kireçtaşının Alp orojenezi ile şiddetli kıvrımlanma geçirmesi ve bu hareketi takip eden dönemde de yan basınçların etkisi ile platform karbonatlarını oluşturan napların güney yöne ilerlemesiyle şelf yamacında ve sığ bir ortamda gelişmiştir (Yıldırım, 1989, s.146).

2.1.3. Tersiyer

Elbistan Havzası'nda, Tersiyer'in Neojen dönemine ait birimler geniş bir alanda yayılış gösterirken, Paleojen'e ait birimler dağınık ve sınırlı alanlarda görülmektedir. Çalışma alanının sınırları içerisinde Paleojen dönemine ait birimler Paleosen yaşlı Harami Formasyonu, Eosen yaşlı Maden volkanitleri, Seske formasyonu ve Ballıkısık formasyonu'dur. Neojen'e ait birimler ise Alt Miyosen yaşlı Salyan formasyonu, Üst Miyosen yaşlı Kepez Dağı volkanitleri ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonudur.

2.1.3.1. Harami Formasyonu

Formasyon, ilk olarak Erdoğan (1975) tarafından Harami formasyonu olarak adlandırılmıştır. Ayrıca birim Tarhan (1982) tarafından da Erçene formasyonu olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır.

İnceleme alanı içerisinde formasyona ait mostraların en iyi gözlemlendiği yer Afşin güneyinde yer alan Körpınartepe civarındır (Bedi ve diğ., 2005).

Harami formasyonu çakıltası, kumtaşı, kıltaşı, şeyl ve kırıntılı kireçtaşı aralanmasından oluşan alt düzey ve ağırlıklı olarak neritik karbonatlardan oluşan üst düzeyden oluşmaktadır (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 10).

İnceleme alanında Göksun Ofiyolitleri ile ilişkili olan Harami formasyonu Göksun ofiyolitlerine ait gabroların üzerini uyumsuzlukla örtmektedir. Bu birimin üzerinde ise Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu uyumsuzlukla yer almaktadır (Harita 4).

Harami formasyonunun üst kesimlerini oluşturan neritik kireçtaşlarından alınan örneklerde tespit edilen *Siderolites* s.p., Rudist kavkı, makro kavkı parçaları fosil kapsamında yaşlandırma çalışmaları göz önüne alınarak Maastrichtiyen (?)–Paleosen yaşı verilmiştir (Erdoğan, 1975; Bedi ve diğ., 2005).

Litolojik özellikleri ve kapsadığı fauna topluluğu dikkate alındığında Harami formasyonunun başlangıçta hareketli, yüksek enerjili olan ve daha sonra giderek enerjisi azalan sığ denizel ortam koşullarında çökeldiği söylenebilir (Beyazpirinç, 2005, s. 56).

2.1.3.2. Maden Volkanitleri

Güneydoğu Toroslar'da Alt-Orta Eosen yaşlı ve yer yer bloklu olan volkanitler Yılmaz ve diğ. (1997) tarafından Maden volkanitleri adı ile benimsenmiş ve tanımlanmıştır.

Maden volkanitleri, andezitik lavlar, epiklastik ve piroklastik kayalardan oluşur. Ancak yer yer birim içinde çakıltası, kumtaşı, kıltaşı, killi-kumlu kireçtaşı katları izlenir. Volkanotortul bir istif ile temsil edilen birim, orta derecede deformasyon ve pirehnt-pumpelliyet fasiyesinde bir metamorfizma geçirmiştir (Yazgan, 1972). Maden volkanitleri, Keban Malatya Birimi üzerine açılı uyumsuzlukla gelen Eosen yaşlı Ballıkısık formasyonu ile uyumlu olarak gelir ve kuzeyinde geçen bindirme boyunca Göksun ofiyolitlerinin altında yer almaktadır (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 11) (Şekil 4).

Volkanitlerinen iyi mostraları, Çardak ve Ortaören yerleşmeleri arasında, Ceyhan Nehri'nin her iki yakasında görülmektedir (Foto 5). Bu çökeller, volkanik (spilit, proklastik, desit) ve derin deniz pelajik çökellerinden (kireçtaşı, radiolarit ve kumtaşı) oluşmuştur.

Göksun ofiyolitleri'nin üstünde görülen volkanotortul çökellerin farklı düzeylerinde Fe, Mn, Pb ve Cu oluşumları mevcuttur. Sözü geçen madenler Kerker, Soğucak,

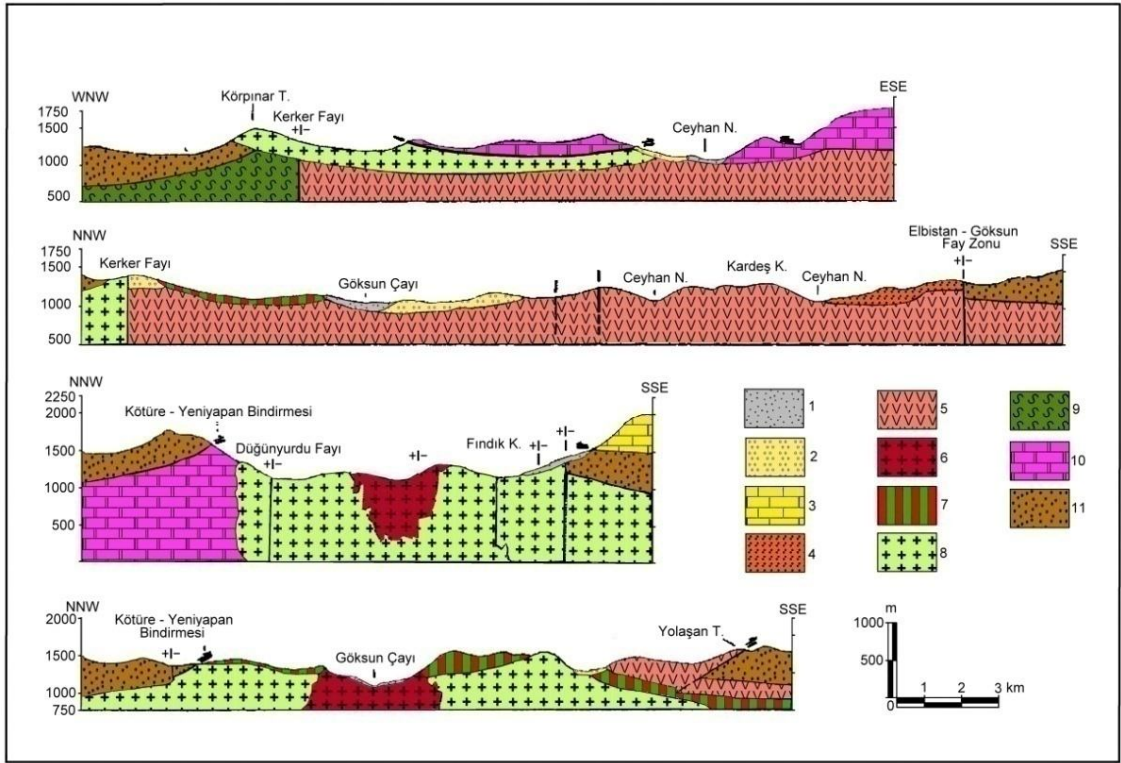
Tombalak, Kandil ve Kemal dolaylarından mostraları görülmekte olup bu alanlarda yer yer bu madenlerin çıkarımı yapılmaktadır (Tarhan, 1982, s. 25).

Çardak yerleşmesinin güneybatısında, kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu, doğrultu atımlı Kerker Fayı, volkanitlerle gabroyu yan yana getirmiştir. Aynı şekilde, güneyden havzayı boylu boyunca kateden Elbistan Fayı ile doğu-batı yönünde kesilen birim heyelan ve yamaç molozları ile örtüldüğünden, çevresindeki birimlerle ilişkisi tam olarak saptanamamıştır.

Maden volkanitleri, Ceyhan Nehri'nin doğusunda Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu altında kaybolmaktadır. Birim havza içerisinde ayrıca Ekinözü doğusunda, Hançiplaklar yerleşmesi dolaylarında mostra vermektedir. Bu alanda genellikle arızasız bir topoğrafya sunmaktadır.



Foto 5. Maden volkanitleri (Ceyhan Nehri, Göksun Çayı ile kavuştuktan sonra güneye doğru Maden volkanitleri içerisinde akış gösterir).



Şekil 4. Afşin-Elbistan dolaylarına ait jeolojik kesitler: 1) Alüvyon, 2) Ahmetçik Fm., 3) Salyan Fm., 4) Ballıkısık Fm., 5) Maden Volkanitleri, 6) Esence Granitoidleri, 7) Levha Dayk Karışığı, 8) Gabro, 9) Ofiyolit, 10) Çağılhan Fm., 11) Nergele Fm. (Tarhan, 1985).

2.1.3.3. Seske Formasyonu

Seske formasyonu ilk kez Erdoğan (1975) tarafından Gölbaşı (Adıyaman) dolayında yer alan Seske Köyü civarında tespit edilmiş olup aynı adla adlandırılmıştır. Çakıltası, kumtaşı ve üste doğru neritik kireçtaşı ile temsil edilen formasyon çalışma alanının batısında, Binboğa Dağları eteklerinde mostra vermektedir (Harita 4).

Birim, genel olarak gri, sarımsı, katmansız görünümünde ya da orta-kalın katmanlı, bol kırıklı ve çatlaklı, kalsit damarlı kireçtaşından oluşmaktadır. Seske formasyonunun Üst Eosen yaşında olduğu ve başlangıçta sığ denizel, daha sonra sakin ve neritik kıta içi lagüner bir ortamda çökeldiği kabul edilmektedir (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 11).

2.1.3.4. Ballıkısık Formasyonu

Afşin-Elbistan çizgisinin güneyinde, Kretase yaşlı birimleri tektonik olarak örten, Eosen yaşlı kırıntılı ve olistostromal kaya türü topluluğu Ballıkısık formasyonu olarak

adlandırılmıştır. Birim ilk olarak Perinçek ve Kozlu (1984) tarafından, daha sonra da Önalın (1986) tarafından aynı adla tanımlanmıştır. Formasyon başlıca çakıltası, kumtaşı ve kıltaşı ve kırıntılı kireçtaşıdan oluşmaktadır. Bunun yanı sıra birim içinde yer yer andezit ve piroklastik kayalara ait arakatkıları kapsar (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 11).

Birim, çalışma alanı içerisinde Paleozoik birimler ile Göksun ofiyolitik serisine ait tektonik birimlerin üzerine açılı uyumsuzlukla gelir. Eosen yaşta olan kayalar, kıta içi sığ denizel bir ortamda çökelmiştir (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 11).

2.1.3.5. Salyan Formasyonu

Çalışma alanının güneyinde, Salyan ve Ericek yerleşmeleri arasında en karakteristik mostraları görülen Alt Miyosen yaşlı Salyan formasyonu ilk olarak Tarhan (1982) tarafından adlandırılmış ve tanımlanmıştır. Alt yüzeyleri taban çakıltası ile başlayan birim, üste doğru sırası ile kırıntılı kireçtaşı, rasifal kireçtaşı ve ince kırıntılı kayaçlara geçer. Salyan Formasyonu, Eosen yaşlı birimler dahil, sahadaki eski birimlerin üzerine açılı uyumsuzlukla gelir. Birim kıta içi neritik bir ortam ya da olasılıkla lagüner bir ortamda çökelmiştir (Yılmaz ve diğ., 1997, s. 13)

Formasyon, çalışma alanının güneybatısında Elbistan Fayı ile katedilmiş olup genellikle bu fay zonunun güney kesiminde mostraları görülmektedir. Miyosen sonrası tektonik hareketlerle konumu bozulmuş olan birim çevresindeki daha yaşlı birimlerin altına doğru mercek ve kamalar şeklinde yerel mostralar şeklinde gözlenmektedir (Tarhan, 1982, s. 51).

2.1.3.6. Kepez Dağı Volkanitleri

Çalışma alanının doğusunda geniş bir yayılım sunan Üst Miyosen yaşlı volkanitler, Akkuş (1971) tarafından Kepez Dağı volkanitleri adı ile adlandırılmış ve tanımlanmıştır (Foto 6).

Kepez Dağı volkanitleri genellikle bazalt ve piroksen andezit bazaltlarından oluşmakta olup yer yer tuf seviyeleri içermektedir. Tüflerin bazaltlar ile nöbetleşe istiflenmesi, sahada en az iki dönem volkanik faaliyetlerin vuku bulunduğunu gösterir (Akkuş, 1971).

Şaroğlu ve diğ. (1987), Yılmaz ve diğ. (1987) Neotetis'in kapanmasına bağlı olarak gelişen kıta-kıta çarpışmasının sonucu, Doğu Anadolu'da oluşan faylar ve açılma

çatlaklarından çıkan genç volkanik birimler geniş alanlara yayılmıştır. Mevcut bu birimler Doğu Anadolu genç volkanizmasının zaman ve köken açısından bir parçasını oluşturmaktadır.

Kepez Dağı volkanitleri Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı genç oluşuklar tarafından örtüldüğü için Miyosen yaşında olmalıdır. Bozkaya ve Yalçın (1991), Kepez Dağı volkanitleri yaşını Orta-Üst Miyosen olarak belirtmişlerdir. Akkuş (1971) ise bu volkanitleri, Alt Miyosen ve daha yaşlı birimler tarafından örtüldüğü için Alt Miyosen sonrası olarak yaşlandırmıştır.



Foto 6. Üst Miyosen yaşlı Kepez Dağı volkanitleri (Sevdili Köyü doğusunda).

2.1.3.7. Ahmetçik Formasyonu

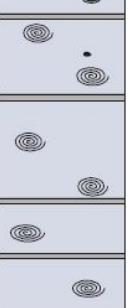
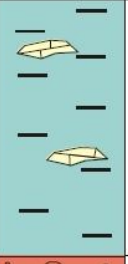
Havzayı dolduran Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı gölsel ve akarsu oluşukları Baydar (1989) tarafından Ahmetçik formasyonu olarak adlandırılmıştır. Yaklaşık 300 m kalınlığa sahip olan birim Tarhan (1982) tarafından Nadir formasyonu olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır.

Çalışma sahasında yüzeyleyen tüm formasyonlar üzerine, kumtaşı, kiltası, marn, gölsel kireçtaşı, tüfit, çamurtaşı ve yer yer kömür düzeylerini kapsayan Üst Miyosen-

Pliyosen yaşı Ahmetçik formasyonu, açılı uyumsuzlukla gelmektedir (Staesche, 1970; Tarhan, 1984; Yılmaz ve diğ., 1997).

Çalışma sahasında Ahmetçik formasyonu alttan üste doğru; kırmızı kahve renkli killi-kumlu-çakıllı birim, turkuvaz renkli taban kili, linyit horizonu, gri gıdya, bej gıdya ve kireçtaşlarının ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 5). Yusufoglu ve diğ. (2005) tarafından Afşin-Elbistan Havzası'ndaki kömürlü göl çökelleri formasyonu alt birim, üzerine geçişli gelen akarsu çökelleri ise üst birim olarak ayırt edilmiştir. İnceleme alanında Ahmetçik formasyonunun alt birimi örtülü olması nedeniyle Afşin-Elbistan Termik Santrali dışında çok az yerde mostra vermektedir (Foto 7). Formasyonun en alt kesiminde killi-kumlu-çakıllı birimler yer almaktadır. Birimin üzerine uyumlu olarak turkuvaz renkli killer (taban kili) gelmektedir. Birim linyit horizonunun tabanını oluşturduğundan taban kili olarak da isimlendirilmiştir. Taban kili üzerinde uyumlu olarak linyit horizonu yer almaktadır. Linyitler kuvvetli diyajenez geçirmediğinden düşük kalitelidir. Birim siyah-açık kahve renkli, orta sertlikte olup, orta-ince tabakalanma sunmaktadır. Bünyesinde kil miktarı arttıkça linyitin hem kalitesi hem de dayanım özelliği azalmaktadır. Gri gıdya birimi ile geçişli olduğu için linyit horizonu içinde yoğun bir şekilde gıdya ardalanması gözlenmektedir. Bu ardalanmadan dolayı linyit-gıdya sınırı kesin olarak ayırt edilememektedir. Çalışma sahasında linyit horizonunun kalınlığı 50-110 m arasında bulunmaktadır. Linyit seviyeleri üzerinde uyumlu olarak gri gıdya birimi yer almaktadır. Birim kahvemsî gri-koyu gri renkli, bol gastropot içerikli killi seviyelerden oluşmaktadır. Gastropot kavkıları bazı seviyelerde oldukça yoğunlaşarak, sadece kavkılardan oluşan seviye şeklinde de gözlenmektedir (Foto 8). Alt birimin en üst kısmını oluşturan bej gıdya, gri gıdya biriminin üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Birim açık kahve-bej renkli, bol gastropot içerikli, killi siltlerden oluşmaktadır (Akbulut ve diğ., 2007, s. 12).

Linyitli seviyelerin yaşı hakkında farklı görüşler mevcuttur. Özbek ve Güçlüer (1977), yapmış oldukları çalışmada linyitli seviyelerinin yaşını Pliyosen olarak saptamıştır. Gürsoy ve diğ. (1981) çalışmasında linyitin yaşını Pliyosen olarak belirlemesine rağmen, gıdya birimi içinde bulunan ostrocodlardan dolayı birimin yaşının Pliyosen-Pleyistosen olmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir.

SİSTEM	SERİ	KALINLIK (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR	ORTAM
TERSİYER	KUVATERNER	2-10		SİLTİLİ KUMLU ÇAKIL	AKARSU
		10-15		LEHİM: Kırmızımsı kahve-açık yeşil renkli, yer yer karbonat yumrulu (kaliçi) içerikli az çakıllı kil. Birim içerisinde yer yer kumtaşı mercikleri yer alır.	
		~5		AÇIK YEŞİL RENKLİ KİL	
	PLİYOSEN	~4		KİREÇTAŞI / MAVİ KİL	GÖL
		~5		BEJ GİDYA : Açık kahve-bej renkli bol fosilli killi silt.	
		50-60		Gri GİDYA : Gri-açık kahverenkli, orta-kalın tabakalı, bol fosilli, yer yer linyit bantlı kil.	
		50-110		LİNYİT HORIZONU : Birim, Siyah-açık kahve renkli, ince-orta tabakalı, orta sertlikte olup, yer yer siyah renkli plastik kil, tabana yakın yerlerde ise yer yer yeşil renkli orta plastik kil bantlıdır. Birim içinde bol gri gidya bantı ve yer yer bej gidya bantları yer almaktadır.	
		100-125		TURKUVAZ RENKLİ KİL (Taban Kili) Yeşilimsi mavi renkli, yer yer karbonat yumrulu orta plastik kil. Birimin tabanına doğru çakıl ihtiva etmekte olup, havza kenarında birim tamamen çakıllı kil konumundadır.	
		~60		KİLLİ KUMLU ÇAKIL : Kırmızımsı kahve-açık kahve renkli kil, sarımsı kahve renkli az pekişmiş, kumtaşı ve killi kumlu çakıltaşı.	

Şekil 5. Ahmetçik formasyonuna ait genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Akbulut ve diğ., 2007).



Foto 7. Ahmetçik formasyonu, ülkemizin en önemli linyit rezervlerini bünyesinde barındırmaktadır.



Foto 8. Evcihüyük Köyü güneyinde Ahmetçik formasyonunun alt birimine ait linyit damarları ve gıdyalı seviyeler ile içerisindeki gastrapot fosilleri.

Ağırlıklı olarak kaba kırıntılar ve karbonatlardan oluşan üst birim, linyitli göl çökellerinin bünyesinde olduğu göl ortamının kapanması ve havzaya akarsu malzemelerinin gelmesiyle oluşmuştur. Yüksek alanlardan, havzaya taşınan malzemeler alüvyal yelpaze ve örgülü nehir çökelleri olarak kömürlü göl çökellerini örterek depolanmışlardır (Özsarı, 2010, s.29).

Havza içerisinde üst birim, alt birim ile geçişli, temel kayaç birimleri üzerine ise açısal uyumsuzlukla gelmektedir. Ahmetçik formasyonu stratigrafik olarak Üst Miyosen-Pliyosen yaşını veren ostrakod fosilleri ile tanımlanmıştır. Ayrıca formasyon kendinden yaşlı birimler üzerine açısal uyumsuzlukla gelmiştir (Bedi ve diğ., 2009).

2.1.4. Kuvaterner

İnceleme alanında Kuvaterner birimlerini, Nurhak ve Berit Dağları yamaçlarında görülen etek döküntüleri ile vadi tabanlarında yer alan alüvyonlar oluşturmaktadır (Harita 4).

Elbistan Havzası'nın sularını drene eden Ceyhan Nehri ile kollarını oluşturan akarsuların vadileri boyunca, çeşitli kaya parçalarını içeren (ofiyolitik, metamorfik ve volkanotortul) blok, çakıl, kum, mil ve kil materyallerinden oluşan, yer yer kalınlığı 20-25 metreyi bulan alüvyonlar yer almaktadır.

Ceyhan Nehri ile Göksun Çayı'nın birleştiği yerin kuzeyinde kalan kesimlerinde her iki akarsuyun vadi tabanları alüvyonlarla kaplıdır. Bu sahada, tarım açısından önemli bir değer oluşturan vadi tabanları yoğun olarak sulu tarım alanlarına karşılık gelmektedir. Ayrıca kaynağını kuzeybatıdaki yüksek plato alanlarından alan Hurman Çayı, havza içerisinde en geniş vadi tabanına sahiptir. Bu alanda havza tabanı karakteristik bir ova görünümündedir.

Çalışma alanının güneybatısında Çardak yerleşmesi civarında ve Nurhak Dağları'nın eteklerinde görülen Kuvaterner birim farklı boyutlardaki kum, çakıl ve killerden oluşmuştur. Yamaç molozu ve heyelan döküntülerine karşılık gelen birim Pliyosen yaşlı genç oluşuklar ile daha yaşlı birimleri uyumsuzlukla örtmektedir.

Ceyhan Nehri, Göksun Çayı ve Söğütlü Çayı'nın eski yataklarında görülen az köşeli, yuvarlak çakıltaşları havza içerisindeki seki alanlarını oluşturmaktadır.

Yüksek kesimlerden akarsular vasıtası ile aşındırılıp, taşınan malzemeler havza tabanında eğimin azaldığı alanlarda biriktirmektedir. Bu doğrultuda, kaynağını batı ve güneydeki dağlık alanlardan alan çoğu mevsimlik akarsu ana akarsuya kavuştukları yerlerde küçük koniler oluşturmuştur. Bu şekilde geniş vadi tabanlarında ve havza tabanında oluşan küçük birikinti konileri alüvyonların görüldüğü alanlara karşılık gelmektedir.

Bu alanlar dışında kuzey, batı, doğu ve güneyde yer alan karstik yapılarıdaki dağlık alanlar üzerinde gelişen dolin, uvala ve polye tabanları alüvyonlar ile kaplıdır.

2.2. Tektonik Özellikler

Litolojik ve tektonik özellikler, morfolojik birimlerin oluşum ve gelişimini etkilemesi bakımından çok önemli yapısal unsurlardır (Yalçınlar, 1969). Tektonik hareketlerle morfolojik birimler ve morfolojik gelişim arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu nedendir ki morfolojik gelişim esnasında meydana gelen tektonik rejim değişikliği doğrudan morfolojiye yansımaktadır. Yaşanan bu değişim dönemler arasında farklılıklara ve karışıklıklara sebep olabilmektedir (Erinç, 1993).

İnceleme alanında litolojik ve tektonik unsurların ortak etkilerine bağlı olarak farklı ve kendi içerisinde yer yer son derece komplike, iç içe geçmiş morfolojik unsurlar oluşmuştur. Örneğin, havza tabanında havzayı dolduran yatay yapıli dolgulara bağlı olarak oldukça sade relief ve yapısal unsurlar görülürken; havzayı batı, kuzey ve güneyden sınırlandıran dağlık alanlarda, fay ve bindirmeli yapıları bağlı olarak yükselme, alçalmalar ve çarpılmalar olmuş, bu yapısal unsurların etkisi ile de parçalanmış, karmaşık, zaman zaman da genel görünüme aykırı relief koşulları oluşmuştur.

İnceleme alanının yapısını, yukarıda açıklandığı gibi çeşitli yaş ve özellikteki formasyonlar oluşturmaktadır. Bu birimler Kaledoniyen, Hersiniyen, son olarak da Alp Orojenezi ve bunların çeşitli dönemlerdeki fazlarına katılarak kırıklı, kıvrımlı ve bindirmeli bir yapı kazanmışlardır.

Elbistan Havzası'nın yer aldığı yapısal kuşak, bugün birçok araştırmacı tarafından kabul gören birkaç sınıflamanın ışığında değerlendirilmiştir. Ketin (1959), orojenez yaşını esas alarak, Türkiye'nin orojenik birliklerini sınıflandırmıştır. Bu tasnife göre Türkiye'nin tektonik birlikleri kuzeyden güneye doğru; Pontitler, Anatolidler, Toroslar

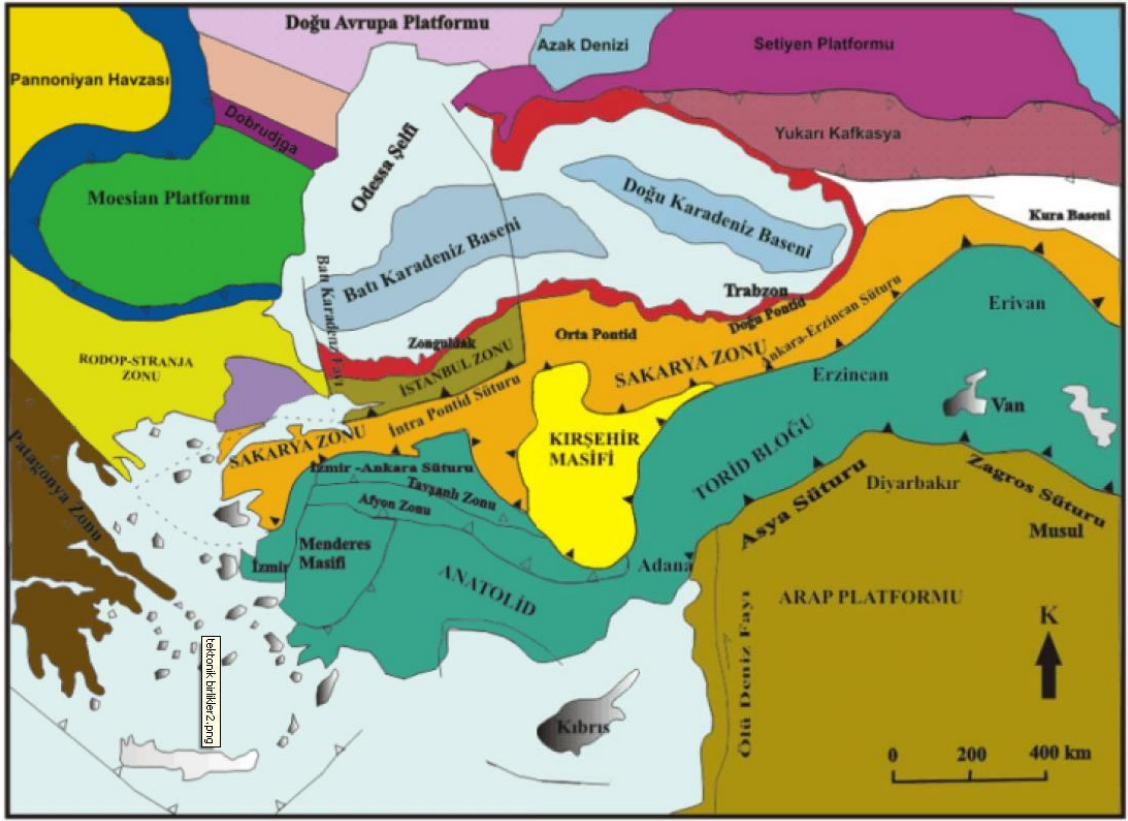
ve Kenar Kıvrımları'ndan oluşmaktadır. Ketin bu çalışmasında ayrıca, diskordansları Kaladoniyen, Hersiniyen ve Alpin olarak sınıflandırmış ve sadece Alpin hareketleri fazlara ayrılmıştır. Ketin (1959 ve 1966)'e göre Pontidler, Paleosen-Alt Eosen'de (Pirene fazı); Anatolitler, Üst Kretase-Eosen (Laramiyen fazı) aralığında; Toroslar, Oligosen'de ve Kenar Kıvrımları da Miyosen'de meydana gelmiştir. Ketin'in yapmış olduğu bu sınıflandırmaya göre inceleme alanı Torid kuşağı bünyesinde yer almakta olup, Oligosen'de oluşmuştur.

Şengör ve Yılmaz (1983) yapmış oldukları çalışmada büyük ölçüde Ketin (1966)'e bağlı kalmakla beraber, Türkiye'nin yapısal kuşaklarını yeniden yorumlamışlardır. Yaptıkları sınıflamada, inceleme alanı Toridler içerisinde yer almaktadır (Şekil 6). Perinçek (1981), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri için yaptığı sınıflamada, inceleme alanını, İç Toros ile Neotetis'in güney kolunu oluşturan suture zonu arasında yer alan Keban Levhası üzerinde değerlendirmiştir.

Toros Orojenik Kuşağı'nın Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar arasında kalan bölümünde bulunan çalışma alanında, Paleozoik'ten günümüze kadar oluşan kaya birimleri yüzeylenir. Söz konusu bu kaya birimleri farklı evrelerde gelişen deformasyonlara karşı farklı davranış gösterebilir de birbirinden kolay ayırt edilebilir yapılar geliştirmişlerdir.

Türkiye'de önemli havzaların oluşmasını sağlayan olay Arabistan Levhası ile Anadolu Levhası'nın, Bitlis Kenet Zonu boyunca Orta Miyosen'de çarpışmasıdır. Gerçekleşen bu çarpışmaya kadar olan döneme Paleotektonik dönem, çarpışmadan sonraki (Orta Miyosen) döneme de Neotektonik dönem denilmektedir (Şengör, 1980).

Bugün Elbistan Havzası'nın yer aldığı saha, Üst Kretase öncesinde yaklaşık doğu-batı uzanışlı bir okyanusun gelişmesine sahne olmuştur. Bu okyanusun kuzey kenarının Üst Kretase döneminde yitimi uğraması sonucu kuzey ve güneyde yer alan kıtaların Meastrihtiyen öncesinde çarpıştığı kabul edilmektedir. Bu dönem Paleotektonik evreyi temsil etmektedir. Çarpışmadan sonra kıtaların birbirine doğru yaklaşımlarının devam etmesine bağlı olarak yörede kabuk kalınlaşması gelişmiştir. Geçiş dönemini temsil eden bu evreyi, Üst Miyosen-Pliyosen döneminde doğrultu atımlı fayların geliştiği Neotektonik dönem izlemiştir (Yılmaz ve diğ., 1992). Özellikle, Üst Miyosen sonrası gelişen, tektonik olaylar neticesinde Elbistan Havzası güneyde yer alan Maraş Tersiyer Havzası'ndan ayrılmıştır (Önalın, 1988, s. 76).



Şekil 6. Türkiye ve yakın çevresinin tektonik birlikleri (Okay ve Tüysüz, 1999)

Bu değerlendirmeler neticesinde, inceleme alanının tektonik gelişimi iki farklı dönemde ele alınabilir. Bunlardan ilki Paleotektonik dönemdir. Bu dönem, Üst Miyosen-Pliyosen'e kadar gelişen olayları kapsamaktadır. Bu dönemde, inceleme alanının bulunduğu sahada, kuzey-güney doğrultulu sıkışma rejimine bağlı olarak kıvrımlı ve bindirmeli yapılar oluşmuştur. Elbistan Havzası'nın batı ve güneyindeki dağlık alanlar bu dönemde meydana gelmiştir. Üst Miyosen-Pliyosen'den günümüze kadar gelişen olaylar ise Neotektonik dönemi temsil etmektedir. Nitekim havzanın bugünkü yapısını büyük ölçüde kazandığı bu dönemde, yatay kuvvetlerin etkisini sürdürmesine bağlı olarak daha fazla kalınlaşamayan kabuk üzerinde doğrultu ve düşey atımlı rejim etkili olmuştur. Doğrultu ve düşey atımlı bu rejim, genç havza dolgularının kıvrımlanmadan yatay konumlarını korumasında etkili olmuştur. Neotektonik dönemde faylarla kesilen dağlık alanlar yükselmiş, fay hatları boyunca magma çıkışları görülmüştür.

Çalışma alanının tektonik özellikleri, Jeolojik ve Jeomorfolojik gelişim başlıklarında ayrıntılı olarak değerlendirileceğinden bu bölümde kısaca ele alınmıştır.

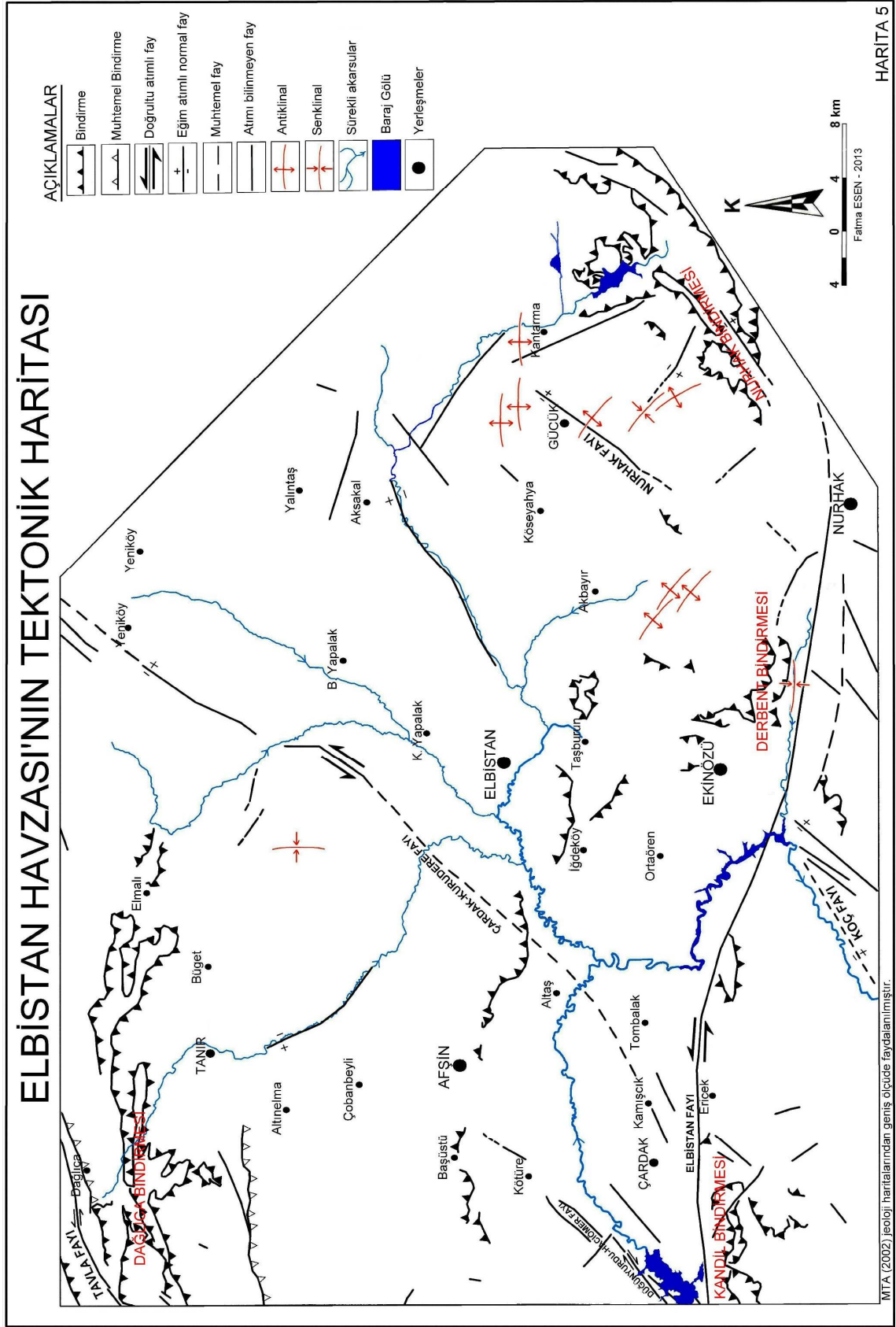
2.2.1. Kıvrımlar

Araştırma sahasında, kuzey-güney doğrultulu sıkışma rejimine bağlı olarak, Paleozoik'ten Pliyosen'e kadar mevcut olan birimlerin tamamında farklı derecelerde kıvrımlanma gerçekleşmiştir. Havzada genel olarak formasyonların, dağ sıralarının, tektonik hatların ve kıvrımların eksen uzanış doğrultuları birbirine uygun ve genellikle aynı yöndedir. Kıvrımların uzanışı, çoğu yerde bindirme ve fayların doğrultuları ile de paralellik göstermektedir. Toros Kuşağına ait birimler, allokton konumlu olduğundan, çalışma sahasında bu birimlerde oluşan kıvrımlar tektonik birliklerin yayılımı ile doğru orantılı olup, havzanın batı ve güneyi ile sınırlıdır. Yine bu birimler son derece tektonize olduklarından kıvrımlı yapıları çoğu yerde seçilemezken, bazı kesimlerde oldukça kıvrımlanmış olup, bu kıvrımlarda yer yer tabaka eğim değerleri % 50'yi geçmektedir. Genel bir kaide olarak, havza içerisinde kıvrımlanmanın şiddeti, genç birimlerden yaşlı birimlere geçildikçe artış göstermektedir.

Havzanın güneydoğusunda yer alan Nurhak Dağları bindirme alanı, kıvrımların en fazla yer tuttuğu alana karşılık gelmektedir (Harita 5). Burada güney yönlü itilmenin etkisi ile Çağılhan metamorfikleri ve Andırın kireçtaşları bünyesinde, genellikle doğu-batı ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultularında eksen gidişli antiklinaller gelişmiştir. Orojeneze bağlı gelişen bu yapılar havzanın dağlık kesimlerini ve önemli arızalarını oluşturmaktadır. Ancak bu antiklinallerin eksen uzunluğu fazla olmayıp çoğu yerde birkaç km'yi geçmemektedir.

Elbistan Fayı'nın kuzeyinde yer alan antiklinallere bakıldığında, güneybatı-kuzeydoğu yönlü uzanış gösterdikleri ve kuzey kanatlarının % 30-50 derece kuzeybatıya eğimli oldukları, buna karşılık güneybatı kanatlarının ise daha düşük açılara sahip oldukları görülmektedir. Salavan Dağı'nın doğusunda arka arkaya sıralanan bu antiklinaller arasında aynı doğrultuya sahip eksen gidişleri olan senklinaller mevcuttur.

Sahada görülen belirgin kıvrımların yoğunlaştığı diğer bir alan ise havzanın doğusundaki bindirme alanıdır. Burada, Aktepe-Kantarma arasında kuzey-güney doğrultu küçük bir kıvrım, hemen bu kıvrımın batısında doğu-batı doğrultulu iki küçük kıvrım daha bulunmaktadır. Yine aynı sahada Gücük'ün doğusunda kuzeydoğu-güneybatı eksenli iki kıvrım ve bunların arasında aynı doğrultuda uzanan senklinal alanı görülmektedir.



Harita 5. Elbistan Havzası'nın tektonik haritası.

Nergele Deresi'nin içerisinde aktığı vadi de havzanın önemli senklinal alanlarından birine karşılık gelmektedir. Elbistan Havzası'nda yer alan senklinallerin antiklinallere oranla daha az deforme oldukları gözlemlenmiştir.

2.2.2. Bindirmeler

Bindirmeler, havzanın jeolojik gelişiminde ve şekillenmesinde etkili olan en önemli yapısal unsurlardır. Araştırma sahasındaki bindirmeler, Neotetis Okyanusu'nun kapanmasına bağlı olarak, Alt Maastrichtiyen'de Toros Levhası'nda kıtasal ve okyanusal kabuğun tektonikle karışması ile allokton konumlu birliklerin meydana gelmesi ve bu birliklerin bölgeye ve Arap platformu üzerine ilerlemesi sırasında oluşmuştur. Bu tektonik birlikler Çağılhan ve Nergele metamorfileri, Andırın kireçtaşı, okyanusal kabuğa ait Göksun ofiyolitleri, Dağlıca karışığı ve Binboğa formasyonu gibi birimlerden oluşmaktadır. Allokton konumlu ve birbirleriyle tektonik ilişkili olan bu naplar, Güneydoğu Anadolu otoktonu üzerine Miyosen'de üzerlemiştir. Bu üzerleme nedeniyle, Toros Orojenik Kuşağı ile Arap Levhası'nın dokanağı devamlı bindirmeli bir yapıdadır (Yıldırım, 1989). Havza içerisinde, sahanın geçirdiği jeodinamik evrime bağlı olarak oluşmuş, oldukça fazla fay ve bindirmeler bulunmaktadır.

Elbistan Havzası, kuzey, batı ve güneyden bindirme ve doğrultu atımlı faylarla sınırlandırılmış olup, havzanın oluşum ve gelişiminde bu yapılar çok önemli rol oynamıştır. Havza, kuzey ve batıdan Tavla Fayı, güneyden ise Elbistan Fayı ile sınırlandırılmıştır.

Bu faylar, havzanın oluşumunda iki farklı tektonik rejimin varlığını ortaya koymaktadır. Nitekim bunlardan Üst Miyosen-Pliyosen'e kadar devam eden, Paleotektonik dönemde sıkışma rejiminin etkisi ile daha çok bindirme fayları gelişmiştir. Üst Miyosen-Pliyosen'den günümüze kadar olan Neotektonik dönemde ise doğrultu ve düşey atımlı faylar meydana gelmiştir.

Elbistan Havzası'nın yapısal özelliklerini kazanmasında etkili olan olayların başında Orta Miyosen'de gerçekleşen kıta kıta çarpışmasını takip eden evrede devam eden sıkıştırma tektoniğinin sebep olmuş olduğu bindirmeler gelmektedir. Nitekim bindirme aktivitesi ile birimler kendi içlerinde birbiri üzerine binmiş ve bölgede önemli yapısal değişiklikler olmuştur.

Havzada, Üst Kretase’de başlayan ve Pliyosen’e kadar devam eden süreç içerisinde gelişen önemli bindirmeler şunlardır:

Nurhak Bindirmesi: Yıldırım (1989) tarafından tanımlanan bindirme sahasında Andırın kireçtaşları, Göksun ofiyolitleri ile Nergele ve Çağılhan metamorfikleri üzerine sürüklenmiştir. İnceleme alanının güneydoğu sınırı boyunca uzanan Nurhak Bindirmesi, havzanın en önemli bindirme alanını oluşturmaktadır. Bindirme havza içerisinde 309 km²’lik bir alanı kaplamaktadır (Harita 5).

Nurhak yerleşmesinin kuzeyinde, Nurhak Dağları ile aynı uzanışı gösteren bindirme Avcılar Dağı yakınlarında iki kola ayrılmaktadır. Kollardan biri Nurhak Dağları’nın güney etekleri boyunca doğuya doğru devam ederek çalışma alanının dışına çıkmaktadır. Bu kol harita alanı içerisinde 23 km’lik bir uzunluğa sahiptir. Diğer kol ise kuzeyde Alhaslı yerleşmesine kadar kuzey yönlü uzanarak, havzanın en büyük bindirme alanını oluşturmaktadır. Nurhak bindirmesinin ana kolunu oluşturan ve dağın kuzeybatı yamacı boyunca sürekli izlenen bu kol 30 km’lik bir uzunluğa sahiptir. Bindirme, Karahasanoşağı yakınlarında komplike bir yapı kazanmıştır.

Nurhak Bindirmesi, Andırın formasyonunun değişik düzeylerini keserek gelişmiştir. Ayrıca bindirme, Andırın kireçtaşlarını yatay konumda Göksun ofiyolitleri ile metamorfik seriler üzerine taşıyarak Andırın kireçtaşı naplarını oluşturmuştur. Bu süreç, Paleosen-Alt Eosen sonu bir evrede tamamlanmıştır (Yıldırım, 1989, s. 252).

Derbent Bindirmesi: Elbistan Fayı’nın kuzeyinde, Derbent Köyü’nü merkez alarak doğuya ve batıya doğru uzanan yatay konumlu bindirme doğuda Nurhak Dağı zirve yamaçlarına kadar uzanır. Bu düzlem doğrultusunda bindirme 17 km’lik bir uzunluğa sahiptir (Harita 5).

Derbent Bindirmesi de Nurhak Bindirmesi gibi Andırın kireçtaşlarını Göksun ofiyolitleri ile Nergele ve Çağılhan metamorfiklerinin üzerine taşımıştır.

Bu bindirmenin en önemli özelliği ise Andırın naplarını güneyde uzanabildiği en güney sınıra taşımış olmasıdır. Derbent Bindirmesinin de Nurhak Bindirmesi ile aynı yaşta (Paleosen-Alt Eosen sonu) olduğu tahmin edilmektedir (Yıldırım, 1989, s. 264).

Kandil Bindirmesi: Tarhan (1984) tarafından tanımlanan Kandil Bindirmesi, Berit Dağları'nın batısında, Kandil Dağları'nda başlayıp batıda Gücük Dağı'na kadar uzanan alana karşılık gelmektedir. Havza içerisinde 10 km'lik bir uzunluğa sahip olan bindirme, Miyosen dönemi sıkışma rejiminin etkisi ile Çağılhan ve Nergele formasyonlarının, Göksun ofiyolitlerine ait birimler üzerine ilerlemesi ile oluşmuştur.

Kandil Bindirmesi, Elbistan Fayı tarafından kesilmiştir. Fayın güneyinde yer alan bindirmenin dokanağı boyunca kayalar çok deforme olmuş ve ezilmiştir.

Dağlıca Bindirmesi: Dağlıca karışığının yapısını oluşturan ofiyolitik melanjin, Andırın kireçtaşı ve Binboğa formasyonu üzerine ilerleyip yerleşmesi ile oluşan bindirme, Elbistan Havzası'nın kuzeybatısında yer alır.

Bindirme bir zon halinde doğu-batı doğrultusunda uzanır ve bu doğrultuda toplam uzunluğu 19 km kadardır (Harita 5). Bindirme itilme zonu boyunca yaklaşık olarak 30-40° güneye eğimlidir.

2.2.3. Faylar

Anadolu Levhası ile Arap Levhası'nın Orta Miyosen'de çarpışmasından sonra devam eden kuzey-güney yönlü sıkışma tektoniğine bağlı olarak havza içerisinde faylanmalar oluşmuştur. Faylar genel olarak kıvrım eksenlerine paralel bir uzanış göstermektedir.

Özellikle Miyosen sonrası devam eden etkin tektonizma birçok irili ufaklı fayın saha içerisinde konumlanarak bugünkü görünümü kazanmasını sağlamıştır. Havzadaki fayların başlıcaları kısaca ele alınacaktır.

Elbistan Fayı: Doğu Anadolu Fayı'nın Çelikhan-Gölbaşı arasındaki bölümünde, genel doğrultusu doğu-batı olan bir kol ayrılır. Bu fay, Arpat ve Şaroğlu (1975) tarafından Doğu Anadolu Fayı'nın bir kolu olarak nitelendirilmiştir. Perinçek ve Kozlu (1984) Afşin-Elbistan-Doğanşehir yöresinde yapmış oldukları çalışmada Çardak ve devamında izlenen Sürgü Fayı birlikte değerlendirilerek "Çardak-Sürgü Fayı" olarak adlandırmıştır. Bu çalışmada fay, sol yanal atımlı olarak haritalanmış ve Gölbaşı Havzası'nda DAF zonunda görülen 33 km'lik kayma Çardak-Sürgü Fayı'nın hareketine bağlanmıştır. Şaroğlu ve diğ. (1987) yine bu fayı bir bütün olarak değerlendirmiş Sürgü

Fayı'nın batıya uzantısı niteliğinde olan Nurhak-Göksun arasındaki kesimi "Elbistan Fayı" olarak tanımlamışlardır. Şaroğlu ve diğ. (1992) yaptıkları Türkiye Diri Fay Haritası'nda da Sürgü ve Elbistan faylarını ayrı faylar olarak göstermişlerdir. Chorowicz ve diğ. (1994) de yine Elbistan Fayı'nı, Sürgü Fayı'nın batıya doğru devamı olarak kabul etmiş ve bu fayı, Toroslar'ın altına dalan levhanın kuzey sınırı olarak ileri sürmüştür.

Elbistan Fayı'nın, Çelikhhan-Sürgü arasındaki 20 km'lik bölümü, kuzeye hafif içbükey, Sürgü batısındaki 18 km'lik bölümü ise güneye içbükey uzanış gösterir (Şekil 7). Kinirikomu'ndan sonra 8 km kadar fay izlenemez. Daha sonra K50°D Doğanşehir güneybatısında bir sıçrama yaparak güneye kaydığı ve burada çok sayıda az belirgin faylarla temsil edildiği görülür (Korkmaz ve diğ., 2008). Elbistan Havzası'nın güneyinde tüm havzayı boylu boyunca batı-doğu doğrultusunda katederek, tek ve belirgin bir fay şeklinde Ericek-Çardak arasında kuzeydoğu yönünden gelen bir başka fay ile birleşir (Foto 9). Bu noktadan sonra birçok tali kolla zon görüntüsü alarak, hafif içbükey bir yay şeklinde güneye doğru Göksun yakınlarında Savrun Fayı'yla karşılaştığı alana kadar uzanır. Bu doğrultu üzerinde fayın toplam uzunluğu yaklaşık olarak 65 km'dir (Harita 5).

Çalışma sahasının en büyük yarılımını oluşturan Elbistan Fayı, Eosen'de doğrultu atımlı olarak gelişmiş, Orta Miyosen sonrası Neotektonik hareketlerle düşey atım kazanmıştır (Perinçek ve diğ., 1987). Fayın bu yarılım üzerinde yer alan akarsuları ötelemesi, fay üzerindeki bütün birimleri etkilemiş olması ve tespit edilen sismik aktivitesi, halen aktivitesinin devam ettiğini göstermektedir.

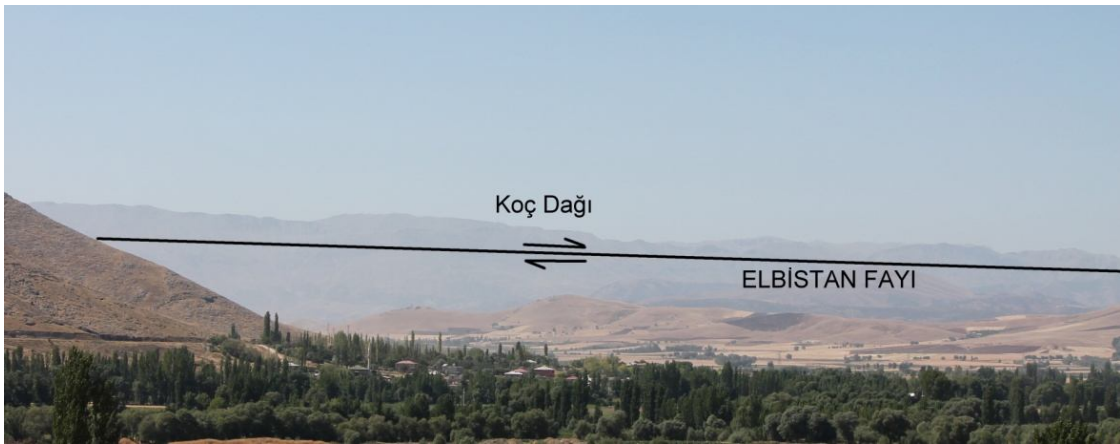
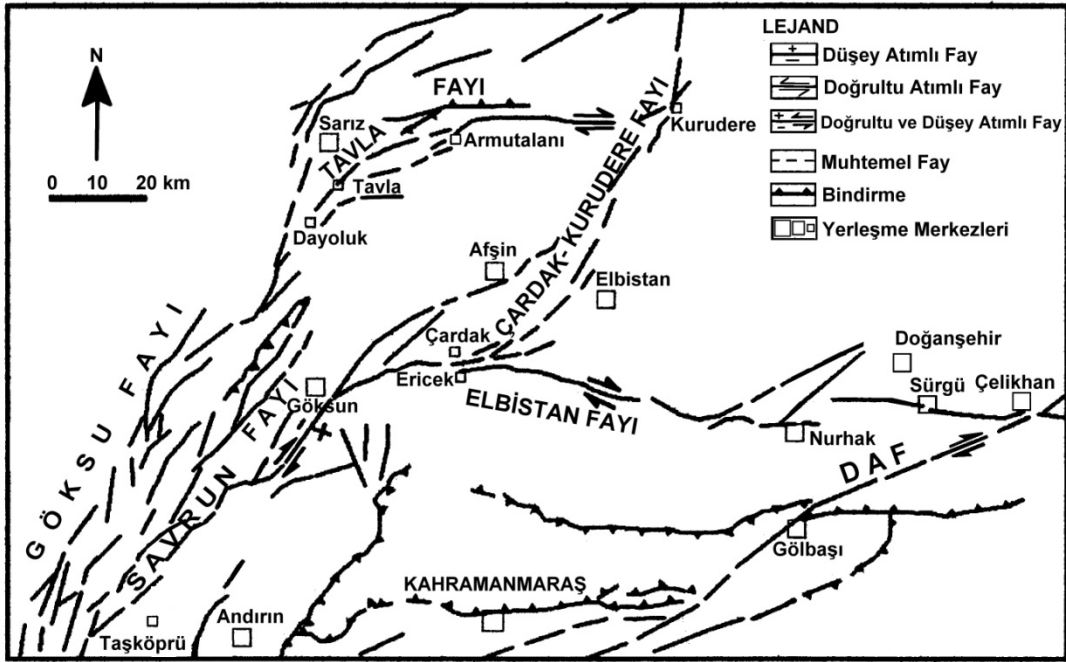


Foto 9. Elbistan Havzası'nın güneyinden geçen ve havzayı doğu-batı doğrultusunda baştan başa kateden Elbistan Fayı.



Şekil 7. Elbistan Havzası ve yakın çevresindeki önemli fay hatları (Korkmaz ve diğ., 2008).

Çardak-Kurudere Fayı: Çardak yerleşmesinin doğusunda, Afşin-Elbistan arasında yaklaşık olarak 20°'lik açı ile kuzeye doğru uzanan bir başka fay mevcut olup bu fay Elbistan Fayı'na bağlanmaktadır (Harita 5, Şekil 7). Güneybatı-kuzeydoğu yönünde uzanış gösteren fay, Elbistan batısındaki alüvyonlarla kaplı boğazı geçtikten sonra kuzeyde yer alan Kurudere'ye doğru uzanış gösterir. Kurudere yakınlarında, batıdan gelen Tavla Fayı ile karşılaştıktan sonra, Yeniköy'e kadar uzanır. Yeniköy, bu fay için önemli bir kavşak noktasıdır. Çünkü fay burada Erzincan-Kemah-Divriği yönünden gelen ve güneybatıya uzanan Yeniköy-Yazyurdu Fayı'na bağlanır (Perinçek ve diğ., 1987). Bahsi geçen Çardak-Kurudere Fayı havza içerisinde 62 km'lik bir uzunluğa sahip olup, havza tabanındaki bölümü büyük ölçüde kalın Neojen ve Kuaterner birimleri tarafından örtülüdür (Foto 10).

Fay, sol yanal ve düşey atımlı bir faydır. Elbistan Ovası'ndaki Kuaterner ve Pliyosen birimlerini kesmiş olması ve sismik aktivitesi, hala aktif olduğunu göstermektedir.

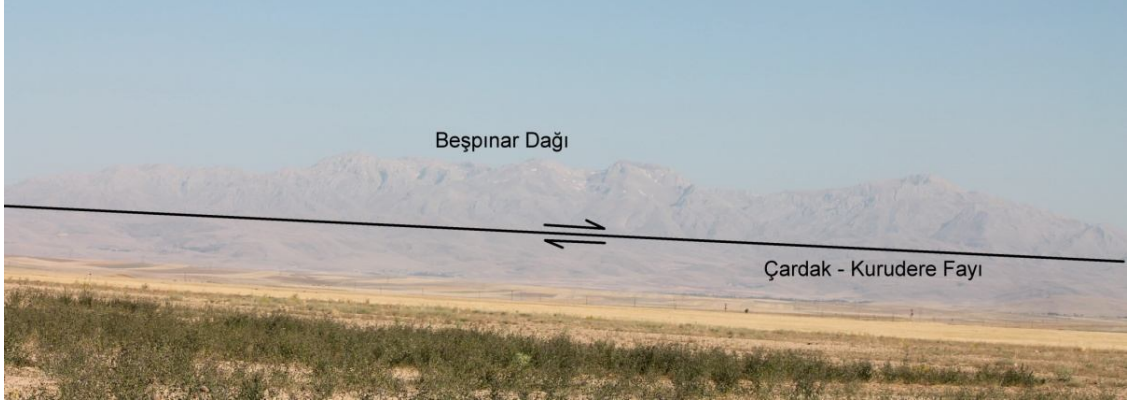


Foto 10. Elbistan Havzası'nın kuzeyindeki ploto sahasının oluşumunda etkili olan Çardak-Kurudere Fayı (Yeniköy güneyinden batıya bakış).

Tavla Fayı: Tavla Fayı, çalışma sahasının kuzeyinde, Kurudere yakınlarında güneye dar açı yaparak karşılaşmaktadır. Bu alandan sonra batıya doğru yönelerek toplam 175 km'lik bir uzunluk arz etmektedir. Genel doğrultusu doğu-batı olan bu fay Perinçek ve diğerleri (1987) tarafından "Tavla Fayı" olarak adlandırılmıştır. Havzayı kuzeyden ve batıdan sınırlandıran Tavla Fayı'nın çok az bir bölümü inceleme alanı içerisinde izlenmektedir.

Fay, Armutalanı-Tavla arasında normal ve çok sayıda ters fayların bulunduğu 4-8 km genişliğinde bir fay zonu oluşturur. Armutalanı'ndan sonra güneye kavislenerek Dayoluk çevresinde Göksu Fayı ile birleşir. Havza'nın kuzeyinde Kurudere-Armutalanı arasında ise tek bir fay hattı şeklinde uzanış gösterir (Korkmaz ve diğ., 2008, s. 471). Tavla Fayı, çalışma sahasının kuzeybatısında, Armutalanı ile Tavla arasında kalan bölümde, toplam uzunluğuna oranla oldukça küçük bir değer arz ederek, yaklaşık 16 km'lik bir uzunluk ile sahaya dâhil olmaktadır (Şekil 7).

Tavla Fayı, ters ve normal atım bileşeni dışında sol yanal atım özelliğine sahiptir (Perinçek ve diğ., 1987).

Nurhak Fayı: Havzanın güneydoğusunda Nurhak Dağı eteklerinde, kuzeydoğu-güneybatı yönlü uzanan doğrultu ve düşey atımlı bir faydır (Harita 5). Fay, dağın yapısını oluşturan Andırın kireçtaşı ve Çağılhan formasyonu'nu keserek güneydoğu bloku yükseltmiştir.

Elbistan Fayı'nın bir kolu olan Nurhak Fayı, Derbent yakınlarında Elbistan Fayı'ndan ayrılarak kuzeydoğuya doğru yönelmekte ve burada Malatya Fayı ile

birleşmektedir. Fayın havza içerisinde gözlenebilen toplam uzunluğu 13 km'dir (Foto 11).



Foto 11. Havzanın güneydoğusundaki plato ve dağlık alanların oluşumunda etkili olan Nurhak Fayı.

Düğünürdu-Hacıömer Fayı: Çalışma sahası içerisinde görülen önemli faylardan biridir. Yaklaşık 20 km uzunluğa sahiptir. Fay, havzanının güneybatısında Çağılhan metamorfiklerini, gabro ve granitoidleri kesmektedir. Sol yanal doğrultu ve düşey atımlı özellik gösteren fayda kuzey blok yükselmiştir (Foto 12). Güneybatı-kuzeydoğu yönlü uzanış gösteren fay zonundaki kaya birimleri ezilmiş ve deforme olmuştur.

Pliyosen ve Kuvaterner'e ait birimler tarafından örtülü olan fay, bölgeye Kampaniyen öncesi allohton birliklerin yerleşmesi sırasında oluşmuştur (Tarhan, 1982, s.57).



Foto 12. Düğünürdu-Hacıömer Fayı (Tüllüce Tepesi'nden kuzeybatıya bakış).

Koç Fayı: Göksun ofiyolitleri ile Çağılhan metamorfikleri dokanağında oluşan fay, düşey atımlı fay özelliğindedir. Çalışma alanı içerisinde Ceyhan Boğazı boyunca görülen Koç Fayı kuzeydoğu-güneybatı doğrultusuna sahip olup havzaya Çağılhan metamorfiklerini keserek girmiş ve kuzeyde Elbistan Fayı ile birleşmiştir (Harita 5).

Düşey atımlı karaktere sahip olan fay Koç Dağı'nın batı ve kuzey yamaçlarını yükselterek dik şev ve ezik zonlar oluşturmuştur. Fayın saha içerisindeki görünür uzunluğu 15 km kadardır.

Çalışma sahasında, yukarıda tanıtılan fayların dışında Elbistan Fayı'nın tali kolları ile Nurhak ve Dağlıca bindirme sahasında yer alan çok sayıda küçük faylar da mevcuttur. Bu faylar çoğunlukla doğu-batı ve kuzey-güney yönlü düşey atımlı faylardır. Bunların çoğu büyük faylardan farklı olarak, farklı formasyonları yan yana getirmez, sadece yer aldıkları formasyonların yapı ve konumlarında değişiklikler meydana getirmektedirler.

2.3. Jeolojik Gelişim

Elbistan Havzası, Alp Orojenezi ile meydana gelmiş olan Toroslar'ın birbirinden ayrılarak Güneydoğu Anadolu Orojenik Kuşağı ile Doğu Toros Orojenik Kuşağı'nı oluşturduğu önemli bir kilit noktasında yer almaktadır. Burası iki kuşağın en batı ucunu oluşturmaktadır. Bu nedenle inceleme alanının oluşumu ile bu iki sistemin jeolojik evrimi arasında yakın ilişki vardır. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde sahanın şekillenme sürecinde, Alp Orojenezi'nin önemli bir yeri bulunmaktadır. İlk olarak Permo-Triyas'ta, orojeneje beşiklik eden Tetis jeosenklinalinin oluşumunu sağlayan okyanus açılması gerçekleşmiştir. Bu dönemde Torid-Anatolid platformu ile Arap Platformu arasında Neotetis Okyanusu'nun güney kolu; Pontidlerle Torid-Anatolidler arasında ise Neotetis'in kuzey kolu yerleşmiştir. Torid-Anatolid platformunun doğuya doğru incelişmesiyle okyanusun iki kolu birleşmiştir (Şengör ve Yılmaz, 1983).

Havzanın en eski kayaçlarını Paleozoik yaşlı şist ve mermerler oluşturmaktadır. Daha önce denizel bir ortamda oluşmuş, sonra metamorfizma geçirerek deniz üzerine çıkmış bu birimler muhtemelen Hersinyen orojenezi geçirmişlerdir (Pekcan, 1999). Paleozoik yaşlı birimler hemen her yerde çok kıvrımlı ve kırıklıdır.

Triyas ve Jura esnasında okyanusal ortamın oldukça büyük bir bölümünde karbonatlı çökeller (Andırın kireçtaşı) yığılmaya başlamış ve bu dönem oldukça sakin

geçmiştir. Duraylı okyanus ortamında biriken bu kalın ve monoton komprehansif kalkerler, inceleme alanının da açıkça gözlendiği gibi Paleozoik yaşlı araziler üzerine transgresif olarak gelmiştir. Andırın kalkerlerinin çökelişi, bilhassa Anatoid-Torid platformu üzerinde gerçekleşmiştir (Yıldırım, 1989, s. 284). Derin deniz ortamı ürünü olan bu birim, Alt Kretase sonunda kıvrımlanarak yükselmiş, inceleme alanının kuzey ve doğusundaki dağlık alanları (Nurhak Dağları, Beşpınar Dağı) oluşturmuştur.

İnceleme alanında Jura sonu-Alt Kretase esnasında Anadolu ve Afrika levhalarının kuzey-güney yönünde birbirlerine doğru yakınsamalarına bağlı olarak, Neotetis Okyanusu'nun tüketilip yok edilmesi süreci başlamıştır. Neotetis'in kapanması ile Anadolu Levhası ve Arabistan Levhası çarpışmış, Toros Orojenik Kuşağı'nda Alt Kretase yaşlı ensimatik karakterli ada yayı (Elbistan Ensimatik Adayayı) gelişmiştir (Tarhan, 1985, s. 107), (Şekil, 7). Bu yay sistemi, iki levha arasındaki dalma-batma olayının Alt Kretase öncesinde başladığını göstermektedir. Kuzeye doğru olduğu kabul edilen bu dalma-batma olayının sonucunda ofiyolitler bulundukları sahadan sökülerek ilerlemişler ve yer yer Torid-Anatolid ve Arap platformları üzerine yerleşmeye başlamışlardır. Torid-Anatolik platformu üzerinde ilerleyen ofiyolit napları, platformun derinlere gömülmesini sağlayarak metamorfizmaya uğratmıştır. Bunun sonucunda, Çağılhan ve Nergele metamorfizmaları meydana gelmiştir. Batıda Binboğa Dağları, güneyde Berit ve Koç Dağları ile güneydoğuda Nurhak Dağları çevresinde kristalize kalker ve şistlerden oluşan Paleozoyik yaşlı bu birimler inceleme alanında en yaşlı birimlerini oluşturmaktadır. Aynı süreçte Elbistan Ensimatik Adayayı'nın kuzeyindeki okyanus kabuğu, Çağılhan ve Nergele formasyonu ile dilimlenerek güney yönünde, nap hareketleri halinde ilerlemeye başlamıştır (Yıldırım, 1989).

Kretase sığ deniz ortamı ile karakterize edilmektedir. Bu dönemde jeosenklinallerde birikmiş olan kalker Üst Kretase'den itibaren yavaş yavaş kıvrımlanmaya başlamıştır. Üst Kretase-Alt Eosen aralığında ise Çağılhan ve Nergele formasyon dilimleri ofiyolitik kayaları aşarak adayayı birimleri üstüne kadar ilerlemiştir. Bu esnada ofiyolitler, üstündeki kalın şaryaj dilimleri nedeniyle derinlere gömülmüş ve metamorfizmaya uğramışlardır (Genç, 1987, s. 149).

Üst Kretase-Paleosen boyunca bölgenin deniz altında kaldığı, Üst Kretase kalker tabakaları ile ofiyolit ve radyolaritlerin birlikte oluştukları göz önünde bulundurularak yörenin bu dönemde tam bir jeosenkinal özelliği taşıdığı söylenebilir. Kretase ile

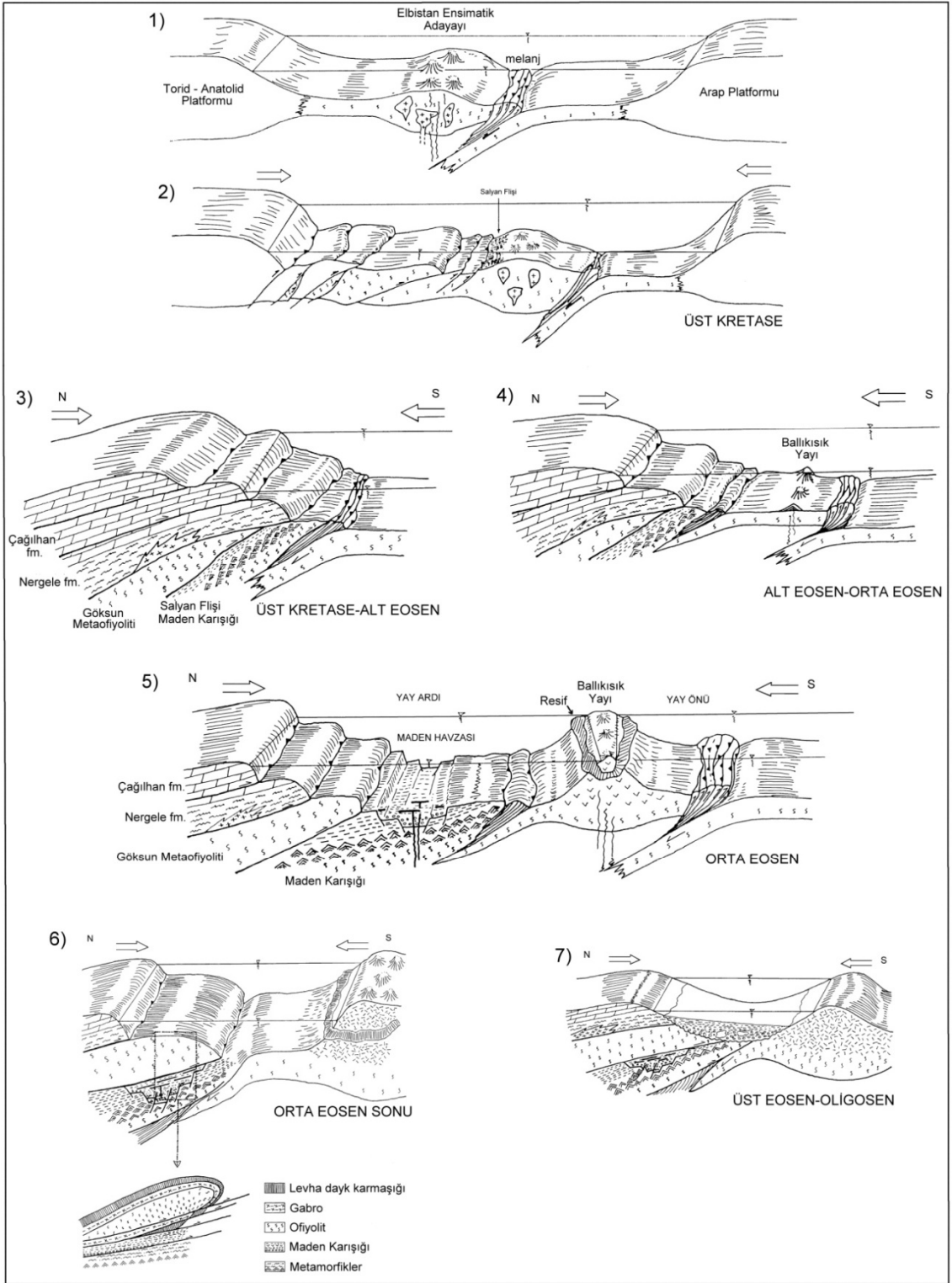
Paleosen arasındaki geçisin tedrici olması Paleosen’de de denizin devam ettiğinin göstergesidir. Bu dönemde kıta içi deniz ortam koşullarında meydana gelmiş olan Harami formasyonu oluşmuştur (Yılmaz, 1997).

Alt Eosen sonunda, Neotetis’in güney kolundaki dalma-batma ve buna bağlı olarak gelişen yay volkanizması etkinliğini bu alanda kaybetmiştir. Orta Eosen başında ise, yine aynı okyanus tabanında ve ilk yitimin biraz daha güneyinde, kuzeye doğru ikinci bir yitim olayı başlamıştır. Bu yitime bağlı olarak da yeni bir ensimatik adayı geliştirmiştir (Yılmaz ve diğ., 1987). İnceleme alanında andezitik lav ve olistostik seviyeleriyle temsil edilen Maden volkanitleri, bu yaya ait birimdir. Maden volkanitleri, Orta Eosen’de giderek büyümüş ve yükselmiş, deniz seviyesi üzerine çıkarak, denizel ortamı, yay önü ve yay ardı olmak üzere iki bölüme ayırmıştır (Şekil, 8). Sığ denizel ortamda, yayın üzerinde resifal kireçtaşları da gelişebilmiştir (Genç, 1987, s. 149)

Yine Orta Eosen döneminde, yay ardında, doğrultu atımlı fayların yarattığı gerilme alanında bir havza açılmıştır. Gerilme alanında Elbistan Ensimatik Yay’a ait birimlerin üst düzeylerinde açılan bu havza Maden Kenar Denizi (Şengör ve diğ., 1985) olarak bilinmektedir. Orta Eosen sonunda, kuzeyden güneye doğru ilerleyen şaryaj bindirmeleri, Maden Havzası’nın kapanmasına neden olmuştur. Böylece Maden grubu, Göksun ofiyoliti ve Nergile formasyonu ile Çağılhan metamorfiti dilimi altına gömülmüştür. Şaryaj dilimlerinin sığ birimleri derin birimlerin üzerinde ilerlemiştir. Bu dönemde Toroslar üzerindeki itilmeler ve naplı yapılar büyük ölçüde gelişimlerini tamamlamışlardır (Atalay, 1987).

Oligosen’de Anadolu ve Toroslar yükselerek kabaca bugünkü görünümelerini kazanmışlardır. Bu dönemde Oligosen karasal ortam şartları egemen olmuş, karasal ortam ürünleri oluşmuştur. Oluşan bu ürünler şiddetli bir aşınmaya maruz kalmıştır. Bu nedenledir ki saha içerisinde Oligosen yaşlı birimlere rastlanılmamaktadır.

Miyosen, tektonik yönden ayrı bir dönemin başlangıcını oluşturmaktadır. Nitekim bu dönemde Anadolu Levhası ile Arabistan Levhası’nın çarpışması sonucu Toroslar dâhilinde mevcut olan Maden Havza’sı tamamiyle kapanmıştır. Saha, çarpışma sonrasında da devam eden kuzey-güney yönlü sıkışma sistemine bağlı olarak daralmaya ve ofiyolitik melanjın kısıp kalınlaşması sonucu yükselmeye başlamıştır. Orta



Şekil 8. Elbistan Havzası'nın Paleotektonik evrede geçirmiş olduğu jeolojik evrim (Genç, 1987).

Miyosen’de devam eden sıkışma sistemi sonucu havzanın güneyi karasal hale gelmiş ve bir süre sonra bu alanlarda kıvrımlanma ile şaryajlanmalar meydana gelmiştir. Bu gelişim sürecinin ortaya koyduğu verilere göre çalışma alanında Alt Miyosen birimleri denizel, Üst Miyosen birimleri ise lagüner ve karasal bir ortamı karakterize etmektedir. Araştırma alanında sınırlı alanlarda görülen Alt Miyosen yaşlı birimler (Salyan formasyonu) havzanın batısından iç kesimlere doğru kalınlaşarak devam etmekte olup, havzanın kuzey ve doğusunda izlenmemektedir. Bu durum Alt Miyosen de güneybatıdan sokulan deniz istilasını göstermektedir. Sahada deniz istilasının ani olmasına bağlı olarak da tabanda konglomeralar birikmeden kireçtaşları çökelmiştir. Bu kireçtaşları içerisindeki lamellibrans kavkılarının çok kırıklı olması denizin sığ veya orta derinlikte olduğunu göstermektedir (Kurtman, 1978).

Orta Miyosen’de regresyon başlamış, ortam karasallaşmış, bunu takiben kalkalen volkanizmaya bağlı olarak Kepez Dağı volkanitleri eş zamanlı olarak kendinden yaşlı birimleri keserek yerleşmiştir. Üst Miyosen’de daha ziyade göl ortamı hâkim olmuş ve sedimantasyon ile Afşin-Elbistan Havzası’nın birinci evresinde Ahmetçik formasyonunun alt birimleri çökelmiştir. Alt Pliyosen’de doğrultu atımlı fayların etkisiyle açılan ve normal faylarla derinleşen havzada Ahmetçik formasyonunun kömürlü birimi, daha sonrada bunları örten kaba kırıntılı ve karbonatlardan oluşan üst birimi çökelmiştir (Bedi ve diğ., 2009). Ahmetçik formasyonu gölsel fasiyesle başlayıp, daha sonra göl ortamlarının dolmasıyla bataklık ortamına dönüşmüştür. Kömürlü zonlar bu bataklık ortamlarında oluşmuşlardır. Bataklığın duraylı olduğu dönemlerde kalın kömür damarları oluşmuş duraylılığın bozulup hareketli olduğu zamanlarda ise ara kesmeli ince kömür damarları oluşmuştur. Kömürlü birimin üzerine akarsu fasiyesine ait litolojik birimlerin çökmesiyle devam eden sedimantasyon, gölsel ortama ait killi, kumlu kireçtaşlarının çökmesiyle sona ermiştir (Özdemir ve Özsarı, 2009).

Ayrıca Orta Miyosen, Avrasya ile Arap kıtaları arasındaki son okyanusal kabuğun yok olmasını belirleyen kıtasal çarpışmanın gerçekleştiği bir dönem olup, bu olay sonucunda, Türkiye’de tektonik bir rejim değişikliği olmuş ve Neotektonik dönem başlamıştır (Şengör, 1980). Orta Miyosen’de başlayan bu yeni dönemle birlikte havzada tektonik hareketler daha çok dikey hareketler şeklini almıştır. Elbistan Havzası’nı dolduran Üst Miyosen-Pliyosen birimlerin yatay konumlu olmaları, bu dönemden sonra sıkışma rejiminin kıvrımlanma ve bindirmelerle karşılanamadığının, bunun yerine

sahada düşey ve doğrultu atımlı fayların aktif hale geldiğini göstermektedir. Düşey atımlı faylarla havza yükselti kazanmış, doğrultu atımlı faylarla formasyonların karşılıklı durumları değişmiş, akarsu vadilerinde ötelenmeler olmuştur. Ayrıca, bu hareketler kuzuy-güney yönlü açılma çatlaklarını oluşturmuş ve buralardan çıkan kıtasal plato bazaltları (Kepez Dağı volkanitleri) özellikle havzanın doğusunda eski birimlerin üzerini örtmüştür.

Orta Eosen'den başlayıp, Üst Eosen sonlarında tamamlanan tektonik hatlardan biri de bindirmelerdir. Çalışma sahasının kuzeybatı, güney ve güneydoğusunda belirgin olarak izlenen bu bindirmeler genel doğrultu olarak Güneydoğu Torosların uzanışına paralellik göstererek doğu-batı, yer yer de kuzeydoğu-güneybatı yönlü bir uzanış göstermektedir.

Elbistan Havzası'nın biçimlenmesinde etkili olan Neotektonik hareketler sahada belirgindir. Bunlardan havzanın şekillenmesinde büyük rolü olan Elbistan Fayı, Orta Miyosen'den sonra meydana gelen tektonik hareketlerle meydana gelmiştir (Perinçek ve diğ., 1987). Araştırma sahasında bulunan diğer faylar ise büyük bir çoğunlukla Elbistan Fay'ının tali kolu şeklinde gelişmiş olup daha gençtirler. Mevcut bu faylar sahanın bugünkü görünümünü kazanmasında büyük rol oynamışlardır.

Kısacası, inceleme alanındaki birimler, bugünkü konumlarını kazanıncaya kadar karmaşık bir yapısal evrim geçirmiştir. Havza, Miyosen sonrası görülen tektonik hareketlerle, karmaşık hale gelmiş, farklı yapılar bir araya gelerek yapısal düzensizlik ortaya çıkmıştır. Özellikle, Orta Miyosen sonrasındaki dönemde kuzey-güney doğrultusundaki sıkışma rejiminin artık doğrultu atımlı tektonik rejimle karşılanması sonucu gelişen, düşey ve doğrultu atımlı fayların etkisiyle bölgede görülen birimler, inceleme alanının değişik yerlerinde tekrarlanmıştır.

Bütün bu değerlendirmelerden anlaşıldığı üzere havza, ana yapısal özelliklerini Kretase sonundaki hareketlerle kazanmıştır. Havza, öncelikle Miyosen'den itibaren kuzey ve güneyde bindirmeler ile faylar arasında çökerek gelişmiştir. Ancak Elbistan Havzası bugünkü görüntüsünü tektonik hareketlerin yanı sıra karstik erimelerle çevreye doğru genişleyerek kazanmıştır. Bu bakımdan havza Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı tektono-karstik havza özelliğindedir.

Özet olarak Elbistan Havzası çok karmaşık jeolojik oluşum ve gelişim safhalarına sahne olmuştur. Paleotektonik dönemde havzanın temel jeolojik formasyonları

oluştuktan sonra gelişen Neotektonik hareketlerle havza bugünkü jeomorfolojik görünümünü kazanmıştır. Ancak havzanın jeomorfolojik yapısını oluşturan bu ikinci devreye burada kısaca değinilmiş olup, ayrıntılı olarak havzanın jeomorfolojik gelişimi bölümünde ele alınacaktır.

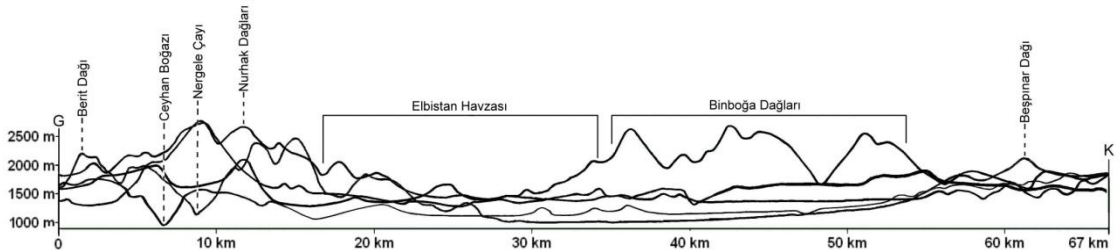
III. BÖLÜM

3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Araştırma sahası, Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batı ucuna tekabül etmekte olup, Akdeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'nden eşiklerle ayrılmaktadır. Sahanın morfolojik özellikleri bakımından bir “geçiş sahası” karakteri kazanması, sahip olduğu bu coğrafi konum nedeniyledir. Havza içerisinde batıya ve kuzeybatıya gidildikçe İç Anadolu Bölgesi'ni, güneye gidildikçe Akdeniz Bölgesi'ni, doğuya ve kuzeydoğuya gidildikçe Doğu Anadolu Bölgesi'ni karakterize eden iklim, bitki örtüsü, toprak özellikleri ve dolayısı ile morfolojik özellikler kendini göstermektedir.

Kahramanmaraş'ın kuzeyinde, Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar birbirinden ayrılır, güneybatı-kuzeydoğu yönünde birbirinden uzaklaşarak doğuya doğru yönelir. İşte bu iki büyük dağlık kuşak arasında çatallanmanın başladığı alanda Göksun ve Elbistan Havzaları yer almaktadır (Güneş, 1995, s.33). Ayrıca Elbistan Havzası, Neotektonik dönemde meydana gelen tektonik hareketler sonucunda Güneydoğu Toroslar'ın kuzey kenarı boyunca gelişen depresyonlar zincir sisteminin ilkinin oluşturan Elbistan-Palu oluşunun başlangıç noktasına karşılık gelmektedir. Bu özelliği iledir ki aynı sistemde yer alan diğer depresyonlarla benzer morfolojik özellikler teşkil etmiş ve aynı oluşum, gelişim sürecine tabi olarak benzer morfolojik evrimin kontrolünde oluşmuştur.

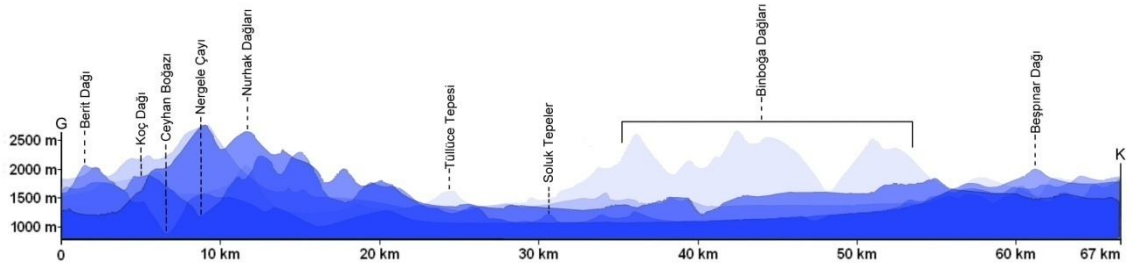
Elbistan Havzası'na ait topoğrafya ve fiziki haritaları incelendiğinde, çalışma alanının bütünü ile jeomorfolojik bir havza niteliğine sahip olduğu görülmektedir (Harita 2, 3). Merkezde havza tabanı ve basamaklar halinde yükselerek havza tabanını çevreleyen plato, tepe ve dağlık alanlar havzanın ana jeomorfolojik birimlerini oluşturmaktadır (Şekil 9, 10, 11).



Şekil 9. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda profil serilerinden oluşturulmuş enine süperimpoze (çakıştırılmış) profiller.



Şekil 10. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda oluşturulmuş enine bileşik profil.



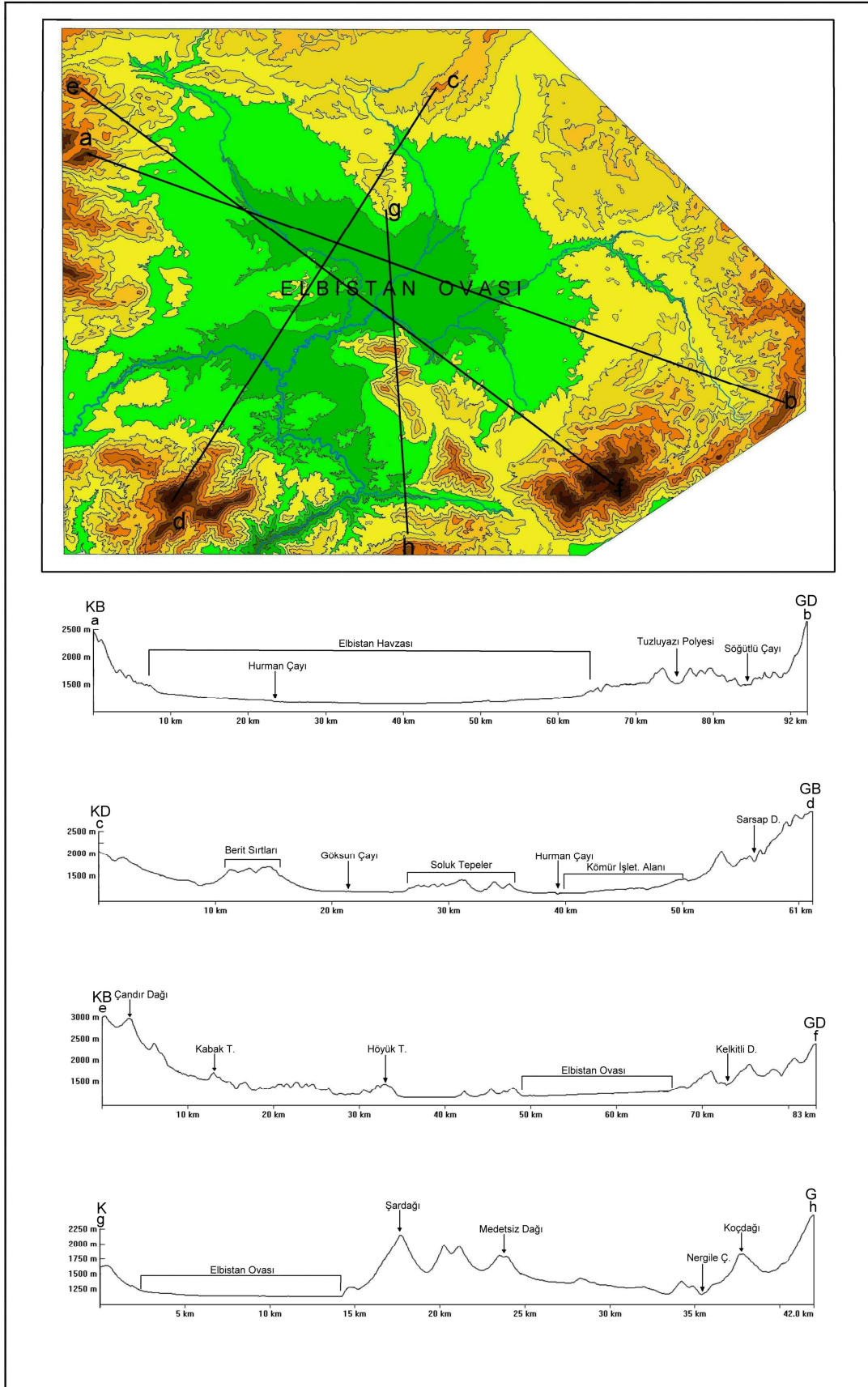
Şekil 11. Elbistan Havzası'nda kuzey-güney doğrultusunda profil serilerinden oluşturulmuş enine izdüşüm (mürtesem) profilleri.

Bu genel görünüm dâhilinde Elbistan Havzası'nın jeomorfolojik birimleri, oluşum ve gelişim özellikleri ile yapı ilişkileri bakımından bu bölümde ele alınıp değerlendirilecektir.

3.1. Dağlık Alanlar

Çalışma alanındaki dağlık alanlar Alp Orojeneziyle oluşmuş, Toros Orojenik Kuşağı içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle bu kuşağın yapısal ve tektonik özelliklerini göstermektedir. Bu kuşak içerisinde yer alan dağlar Elbistan Havzası'nı batı, güney ve güneydoğudan yüksek surlar şeklinde çevrelemekte olup, uzanış yönleri itibari ile de Alpin dağların uzanış doğrultularına uyumlu olarak doğu-batı ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusuna sahiptirler.

Elbistan Havzası, Orta Toroslar'ın çatallaşarak Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar'ı oluşturduğu önemli bir noktada yer almaktadır. Doğu Toroslar'a dâhil Binboğa ve Hezanlı Dağları havzayı batıdan ve kuzeyden kuşatırken, Güneydoğu Toroslar'ın öncülleri kabul edilen Berit ve Nurhak dağları havzayı güney ve güneydoğudan bir duvar misali çevrelemektedir (Şekil 12). Bu özelliği ile ele



Şekil 12. Elbistan Havzası'na ait çeşitli yönlerden alınmış topoğrafik profiller.

alındığında havzayı çevreleyen dağ sistemlerinin yapısal ve morfolojik olarak temelde benzer özellikler teşkil etmekle birlikte, ayrıntıda birbirinden farklı özellikler sergilediği görülmektedir.

İnceleme alanını çevreleyen bu dağlar konumlarına göre batı, güney, güneydoğu ve kuzey doğrultusu takip edilerek, aşağıda jeomorfolojik açıdan ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

3.1.1. Batıdaki Dağlık Alanlar

Binboğa Dağları: Araştırma sahasının batısında bulunan Binboğa Dağları, Akdeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinin kesişme sahasında yer almaktadır. En yüksek zirvesine Işık Dağı'nda (2957 m) ulaşılan bu dağlık kütle, doğudan Elbistan Havzası, güneyden Göksun Çayı Havzası, batıdan Sarız Suyu Havzası, kuzeyden Hurman Çayı Havzası ile sınırlanmıştır (Toroğlu ve Kılınç, 2008, s. 6). Doğu Toroslar'ın başlangıcını oluşturan Binboğa Dağları, Elbistan Fayı ile Göynük-Binboğa Fayı arasında kabaca kuzey- güney doğrultulu bir uzanışa sahiptir (Bedi ve diğ., 2004).

Çalışma sahasının batı sınırını oluşturan Binboğa Dağları, Tanır-Afşin arasında uzanan fay çizgisinin batısından itibaren önce tatlı bir eğimle başlar; daha sonra giderek artan sarp yamaçları ve haşin topoğrafyası ile kendisini gösterir. Dağın ana kütlesi çalışma alanının dışında kalmakla birlikte, dağ sisteminin Elbistan Havza'sına bakan ilk sırası inceleme alanının sınırları içine dâhil edilmiştir (Harita 6). Bahsi geçen sınır içerisinde dağlık kütle, kuzey-güney doğrultusunda birbirini takip eden ve kuzeye doğru ilerledikçe yükseltisi azalan kompartımanlar şeklinde bir görünüm arz etmektedir. Harita sınırları içerisinde dağlık sahanın kuzey-güney doğrultusunda uzunluğu 31 km, genişliği 10-15 km kadardır. Dağlık sistemin inceleme alanı içerisindeki en yüksek noktası 2476 m'dir.

Binboğa Dağları'nın yapısını Paleozoik yaşlı mermer ve şistlerden oluşan metamorfik birimler ile Mesozoik yaşlı kireçtaşı ve ofiyolitik birimler temsil etmektedir. Bu birimler dağlık alan bünyesinde birbirleriyle uyumsuz olarak bulunmaktadır. Nitekim havzanın kuzeybatısında yer alan istifte Mesozoik birimler, Paleozoik birimler üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Bu görünümün meydana gelmesinde etkili olan ana neden bindirmelerdir. Dağlık sistemin güneyinde ise benzer

uyumsuzluk Paleozoik birimler ile Göksun ofiyolitleri arasında da söz konusudur. Bu alanda da Paleozoik birimler Üst Kretase yaşlı birimler üzerine bindirmişlerdir.

Özellikle, Üst Kretase'den sonra devam eden sıkıştırma rejimi sonucunda gelişen itilmelere bağlı olarak Binboğa Dağları'nda sözü edilen alanlarda bindirmeli yapılar oluşmuştur. Bu alanlarda altta kalan birimler, üstteki birimlere göre daha fazla metamorfizma izleri taşımaktadır (Bedi ve diğ., 2004).

Bahsi geçen sıkışma ve bindirmelerin gelişimi sonucunda kısıp kalınlaşan saha, yükselerek Miyosen sonunda tamamen kara karakteri kazanmıştır. Bu dönemden sonra özellikle Pliyosen'de gerçekleşen faylanmalar ve bölgesel ölçekli tektonizma sonucu saha hızla yükselmiş ve yüksek dağ karakteri kazanarak bugünkü görünümüne ulaşmıştır. Binboğa Dağları'nın yamaçlarının sarp ve engebeli bir rölyef kazanması ve sahip olduğu yükseltinin ana nedeni; sertlikleri ve dirençleri farklı olan bu birimlerin birbirine karışması ile Miyosen sonrası gelişen tektonik olaylar sonucu gelişen hızlı yükselme ile açıklanabilir. Binboğa Dağları'nda meydana gelen tüm bu jeolojik süreç dağın litolojik, tektonik ve morfolojik bakımdan farklılaşmasına ve komplike bir yapı kazanmasına neden olmuştur.

Tanır'ın batısında yer alan dağlık kütle bütünü ile Orta Triyas-Kretase yaşlı kireçtaşlarından teşkil olduğundan, üst kısımları yayvan ve tablamsı bir görüntü arz etmektedir. Bu kalkerler üzerinde litoloji ve iklim unsurlarının olumlu katkısı ile yoğun bir şekilde karstlaşma gelişmiştir. Karstlaşma tabandaki geçirimsiz birimlere kadar ilerlemiştir. Karstik erime şekillerinden lapyra, dolin ve uvalaların geniş yer tuttuğu bu dağlık sahanın üst kısımları Alt-Orta Miyosen ve Üst Miyosen aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir (Erol, 1983).

Asıl dağlık görüntü ise Tanır-Afşin çizgisinin batısında kalan sahada ortaya çıkmaktadır. Buradaki dağlık sahanın yapısını büyük ölçüde Paleozoik yaşlı mermer ve şistler oluşturmaktadır. Aşınmaya karşı direnç gösteren bu kayaların mevcudiyeti dağlık kütle üzerinde 2300 m yükseltisini aşan çok sayıda tepenin varlığını mümkün kılmıştır. Yine aynı nedenle plato sahasından dağlık alanlara geçiş yüksek eğim değerleri ile kendisini göstermektedir. Eğim diklikleri olarak görülen bu yamaçlar boyunca yer yer yamaç döküntüleri ve heyelanlar gözlenmektedir. Ayrıca Erol (1983)'un yaşlandırma sistemine göre yapısal ve morfolojik özellikleri bakımından Alt-Orta Miyosen ve Oligosen aşınım yüzeylerine karşılık gelen dağların üst kısımları

lapya, dolin, uvala ve mağara gibi karstik şekillerin yoğun olarak görüldüğü alanlar olarak dikkat çekmektedir.

Bütünüyle çıplak bir görünüme sahip Binboğa Dağları'nın yüksek kesimlerindeki aşınım yüzeylerinde çok ince bir toprak bulunmakta olup, buralar alpin çayırların varlığına bağlı olarak yaz aylarında mera olarak kullanılmaktadır. Dağın doğu ve kuzey yamaçlarında seyrek görünümlü ardıç ve meşeler ancak Göksun Çayı'na bakan yamaçlarda Akdeniz ikliminin etkilerine bağlı olarak yoğun orman görüntüsüne kavuşmaktadır (Foto 13).



Foto 13. Tüllüce Tepesi'nden Binboğa Dağları'na genel bir bakış.

Binboğa Dağları'nda etkili olan faylanma ve şaryajlarında etkisi ile daimi ve dönemlik akarsular dağlık kütleyi büyük ölçüde aşındırarak merkezi kısımlara kadar ulaşan derin vadiler oluşturmuşlardır. Ayrıca, yüksek kesimlerinde buzul şekillerine de rastlanan bu dağlık kütlenin merkezi kısımlarına ulaşan vadiler, yaylacılık faaliyeti üzerinde ulaşım bakımından önemli rol oynamaktadır. Büyük ölçüde bu dağlık kütleden taşınan malzeme ile dolan 1150 m ortalama yükseltiye sahip havza tabanı gerisinde

3000 m'ye ulaşan zirveleriyle Binboğa Dağları, vejetasyon devrelerinde farklılaşmayı ortaya çıkaracak nispi yükselti farkına sahiptir (Toroğlu, 2008, s. 7).

3.1.2. Güneydeki Dağlık Alanlar

Kandil Dağları: Araştırma alanının güneybatısında yer alan Kandil Dağları genel olarak doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. En yüksek noktası 2400 m'yi aşan (Ayıdeliği T. 2478 m) dağlık kütle üzerinde batı ve doğuya doğru ilerledikçe yükselti değerleri 2000 m'lere kadar düşmektedir. Çardak'ın hemen güneyinde aniden başlayan dik yamaçları ile kendisini gösteren dağlık kütle, Berit Dağları'nın batıya doğru uzanan bir sırtı görünümündedir (Foto 14).

Kandil Dağları'nın yapısını Paleozoik, Mesozoik ve Tersiyer birimler oluşturmaktadır. Dar alanda görülen bu karmaşık yapı içerisinde birimler birbirleriyle uyumsuz stratigrafik diziliş sunar. Birden fazla fayla parçalanmış dağlık kütle içerisinde bindirmeli yapı ön plana çıkmıştır. Mevcut kompleks yapının gelişmesinde etkili olan bu yapısal özellik, Tersiyer ve Mesozoik birimlerin Paleozoik birimler üzerine bindirmesi şeklinde gelişmiş olup, aynı özellik neticesinde saha morfolojik olarak dağlık saha olma karakteri kazanmıştır.

Kandil Dağları'nda dikkati çeken diğer bir önemli özellik de kuzey ve güney yamaçları arasında görülen eğim farklılığıdır. Kuzeyde görülen dik yamaçlara (% 30-



Foto 14. Çardak'tan Kandil Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarının görünümü.

50) nazaran güneyde daha az eğimli yamaçlar (% 20-30) görülmektedir (Harita 7). Oluşan bu asimetrik görüntünün temel nedenlerinden biri de kuzeydeki yamacın bir fay dikliğine karşılık gelmesidir. Dağlık kütlenin kuzey yamacı tamamıyla Elbistan Fayı ile katedilmektedir. Kandil Dağları'ndaki bu eğimli yamaçlar boyunca yer yer yamaç molozları ve heyelanlar dikkat çekmektedir.

Faylar ve akarsularla parçalanmış olan dağlık kütlenin üst kısımları Oligosen aşınım düzlüklerine karşılık gelmektedir (Erol, 1983). Bu aşınım düzlükleri ağaç üst sınırının üstünde yer aldığından bütünü ile alpin çayırlar katına dâhil olup mera olarak kullanılmaktadır. Bu düzlük alanda yer yer karstlaşmaya uygun yapının mevcudiyetine bağlı olarak küçük ölçekli karstik şekiller gelişmiştir. Bunlar lapy, dolin ve uvala gibi karstik şekillerdir.

Çalışma sahasında bitki örtüsü bakımından önem arz eden Kandil Dağları, orman örtüsündeki çeşitlilik ve kapallılık bakımından dikkat çekicidir. Göksun ve Ceyhan vadileri boyunca sokulan ılıman hava kütlelerinin etkisi ile Akdeniz iklimini karakterize eden sedirler ve göknarların görüldüğü bu alanda karaçam, meşe ve ardıçlar diğer önemli ağaç türlerini oluşturmaktadır.

Berit Dağları: Çalışma alanının güneybatısında yer alan Berit Dağları, havzayı güneyden sınırlandıran önemli yükseltilerden biridir. Dağlık alan, faylar ve akarsularla parçalanarak birbirinden ayrılmış üç ayrı kütleden oluşmaktadır. Bu morfolojik görüntü içerisinde Berit Dağları'nın en yüksek zirve noktasını Karagölyatağı Tepesi (3027 m) oluşturmaktadır. Dağlar havzada yer alan diğer dağların uzanış doğrultularına paralel olarak kuzeydoğu-güneybatı yönlü bir uzanışa sahiptir.

Elbistan Havzası'nın güneybatısında, plato sahasından dağlık alana geçiş ani bir irtifa artışı ile kendini göstermektedir. Sol yanal atımlı Elbistan Fayı dağın bu karakterini kazanmasında etkili olan ana etkenlerden biridir. Nitekim ortalama 1500-1700 m yükselti değerlerine sahip DIII düzlüklerinden, 2500-3000 m yüksekliğindeki zirve düzlüklerine geçişin bu denli hızlı olması ancak bu sahada yer alan fay ve bindirme etkisi ile açıklanabilmektedir (Foto 15).

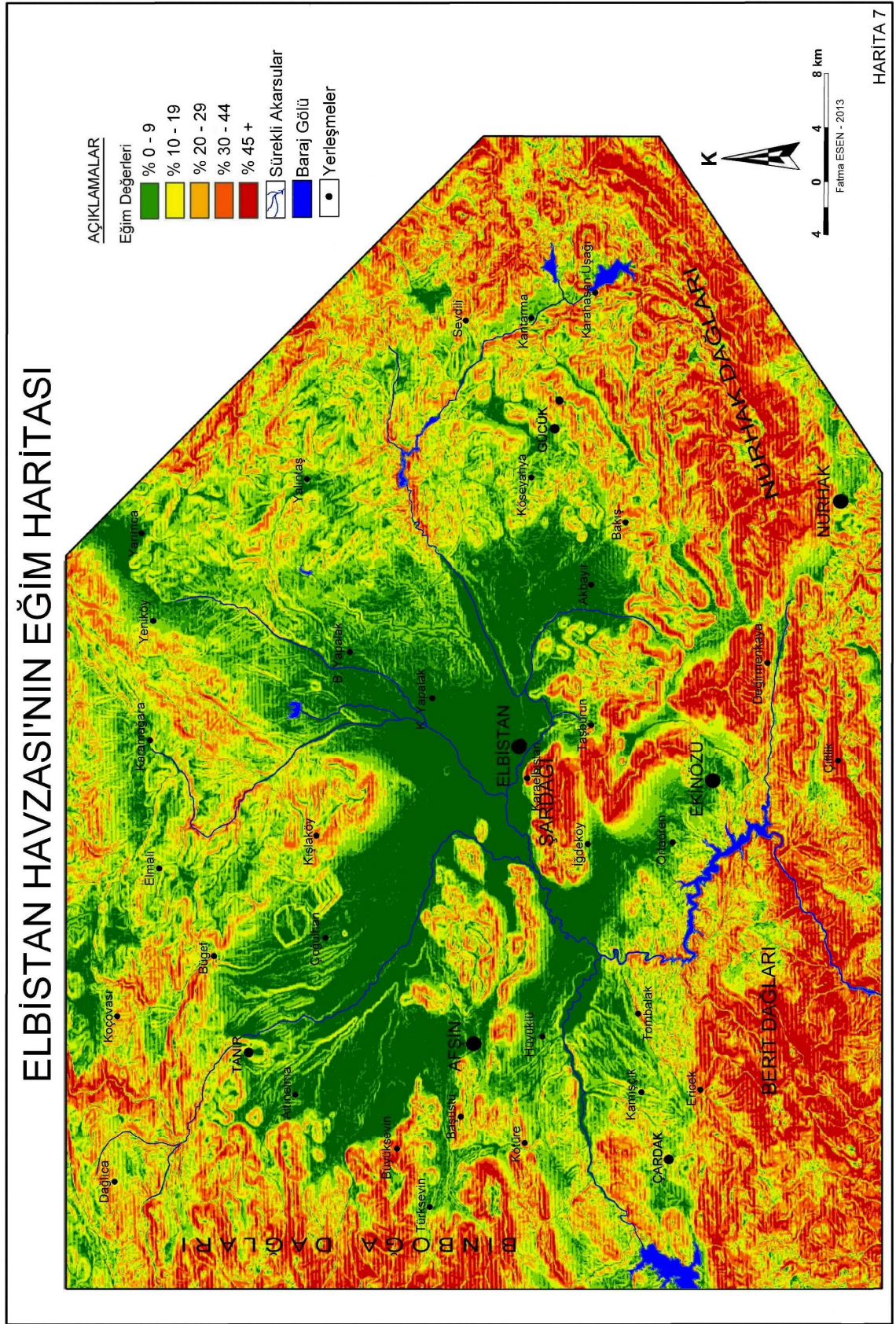




Foto 15. Ova tabanından Berit Dağları'na geçiş düzlük sistemlerinin oluşturduğu basamaklı yapı ile olmaktadır.

Berit Dağları ile havza tabanı arasındaki nisbi yükselti farkı 1700-1800 m kadardır. Ova tabanından itibaren güneybatıya doğru belli belirsiz kendini gösteren yükselti artışı, Elbistan Fayı'nın hemen gerisinde aşılması ve ulaşılması zor dağlık yapıyı sunmaktadır.

Berit Dağları'nda yapıyı Paleozoik yaşlı mermer ve şistler ile Üst Kretase yaşlı ofiyolit ve granitoidler oluşturmaktadır. Dağın zirve ve kuzey kesimlerini nispeten aşınmaya dirençli Paleozoik birimler oluştururken, doğu ve güney kısımlarını daha yayvan bir topoğrafyaya imkân veren Mesozoik yaşlı birimler oluşturmaktadır.

Dağın üst kısmındaki zirve düzlüklerine karşılık gelen Oligosen aşınım yüzeyleri, burada dalgalı bir topoğrafya teşkil etmektedir. Bu ondüleli yapı içerisinde sivrilerek yükselen Berit zirvesi muhteşem bir görsel sunu oluşturmaktadır. Bahsi geçen morfolojik görünümün oluşmasında, havzanın teşekkülü esnasında bütün olarak etkili olan sıkışma rejiminin ilerleyen safhalarında gelişen bindirmenin burada ters faya dönüşmesi ile açıklanabilmektedir. Daha önce jeolojik özellikler ifade edilirken de telakki edildiği gibi bu sahada yer alan dağlık sistemin temelini oluşturan Paleozoik birimler üzerine Mesozoik ve Tersiyer birimlerin binmesi ile Kandil Dağı Bindirmesi oluşmuştur. Kandil Dağı Bindirmesi'nin doğu kısmına karşılık gelen Berit Dağları, bindirme hareketleri sonucunda yüksek irtifa kazanmıştır. Ayrıca, dağlık alanın aşırı derecede aşındırılması sonucu bugün Mesozoik ve Tersiyer birimler bu alanda küçük kalıntılar şeklinde mevcut olup, temel arazi büyük ölçüde yüzeye çıkmıştır.

Berit Dağları'nda bindirmenin ters faya dönüşmesi sonucu dağı oluşturan birimler kuzeye bakan yamaçlar ile güneye bakan yamaçlarda farklılık göstermektedir. Yine aynı yapısal özellik dağın morfolojisine de yansımıştır. Bu durum, kuzey ve güney yamaçlar

arasında eğim farklılığıyla kendini göstermektedir. Dağın güney yamaçlarında eğim %20-40 arasında değerler gösterirken, kuzey yamaçlarda eğim değerleri % 75'e kadar çıkmaktadır (Harita 7). Kuzey yamaçta eğimin çok yüksek değerlere ulaşmasında diğer bir önemli etken de bu yamacın Elbistan Fayı ile kesilmiş olmasındandır. Bu durum Berit Dağları'nın kuzey ve güney yamaçlarında belirgin asimetrik görünümü ortaya çıkarmıştır. Faylarla kesilmiş olan bu yamaçlar da eğim değerlerinin artması ve litolojiye bağlı olarak kuzey ve güney yamaçları boyunca geniş alanlı kütle hareketleri görülmektedir.

Berit Dağları üzerinde 2300 m'den sonra, sınırlı alanlarda düzlükler bulunmaktadır. Bu yüzeyler oluşumlarından günümüze kadar geçen süreçte daima aşınım maruz kaldıklarından sürekli alan kaybederek küçülmüşlerdir. Üst Miyosen'den önce oluşan bu yüzeyler Oligosen (?) yaşlı aşınım yüzeyleridir (Erol, 1983). Berit Dağları'nda zirve düzlüklerinin yanı sıra kuzey ve doğu yamaçlarda yer yer küçük düzlükler halinde 2100-2300 m yükseltilerinde görülen düzlükler yani Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyleri de görülmektedir. Bu aşınım düzlükleri üzerinde karstlaşmaya uygun yapılar üzerinde lapa, dolin, uvala ve mağara gibi karstik şekiller gelişmiştir. Aşınım yüzeyleri mermer üzerinde geliştiğinden büyük ölçüde genel görünümleri bozulmamış olup, bu alanlar sahip oldukları yüksek irtifadan ötürü ancak mera olarak kullanıma imkân vermektedir. Dağlık kütlelerin yamaçları ise bitki örtüsü bakımından araştırma sahasının en zengin kesimine karşılık gelmektedir. Akdeniz ikliminden karasal iklime geçişin belirgin olduğu bir noktada yer alan bu saha bütünü ile iklim, toprak ve bitki örtüsü özellikleri bakımından bu geçişin yansımalarını taşımaktadır. Berit Dağları'nın yamaçları günümüz itibariyle orman örtüsü bakımından havzanın en yoğun kapalılık gösteren kesimine karşılık gelmektedir.

Toros kıvrım dağlarının bir parçası olan Berit Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında zirve düzlüklerinde karstlaşmanın yanı sıra sahip olduğu irtifanın etkisiyle buzullaşma sonucu oluşmuş, buzul döneminden kalma sirkler ve buzul vadileri de bulunmaktadır.

Koç Dağı: Engizek Dağları'nın kuzeydeki son temsilcisi olan Koç Dağı (2547 m), Elbistan Havzası'nın güney sınırını oluşturmaktadır. Bu alanda adeta bir duvar

görünümüne sahip dağın şekillenmesinde dağı boylu boyunca kateden Elbistan Fayı'nın önemli bir payı vardır.

Bütünüyle fayların kontrolünde gelişen Koç Dağı, Ceyhan Boğazı'nın hemen doğusunda dik bir yamaçla belirir ve aynı karakteri hiç bozmadan Nurhak'a kadar uzanır (Foto 16). Havzanın güneyinde, kuzeydoğu-güneybatı yönlü uzanış gösteren dağın, söz konusu sınır içerisinde uzunluğu 32 km ve genişliği 6-7 km kadardır.

Paleozoik birimlerin egemen olduğu dağlık alanda, fayların etkinliği ile sahaya yerleşmiş olan ofiyolitler ve granitoidler dağın batı kesiminde gözlemlenmektedir.

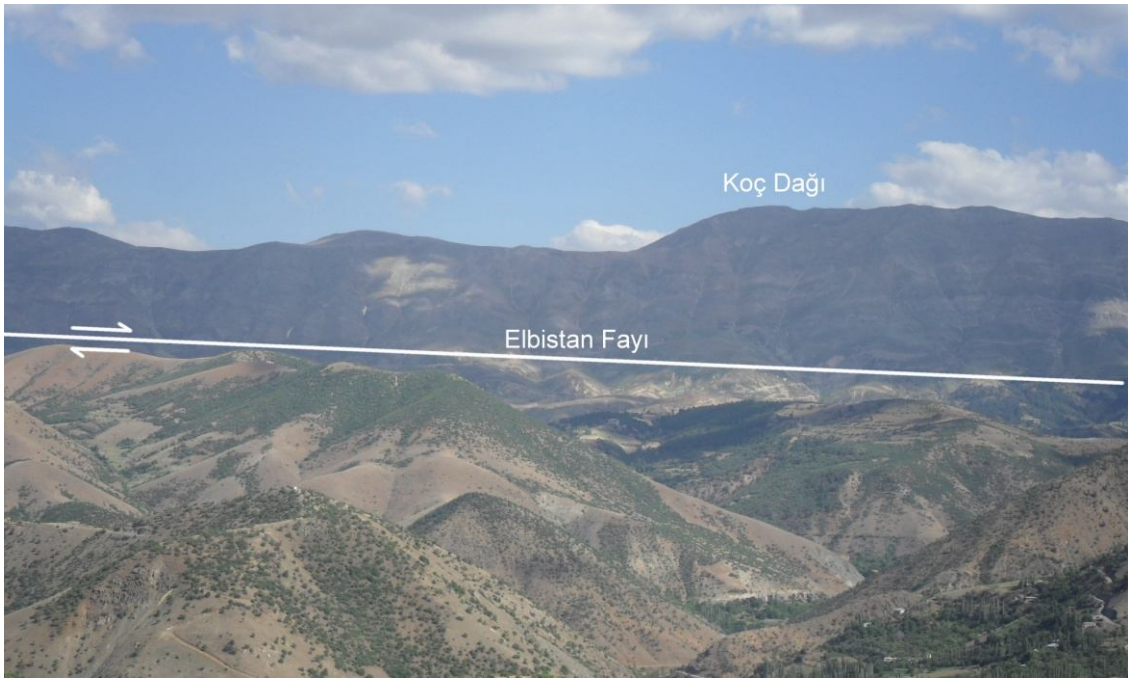


Foto 16. Elbistan Havzası'nın güneyini Paleozoik birimlerin hâkim olduğu Koç Dağı.

Havzanın güneyinde dik yamaçlarla yükselen Koç Dağı, çalışma sahası içerisinde iki basamak şeklinde görülür. Üst Miyosen aşınım yüzeyi (DII) ilk ve daha alçak basamak ile belirirken, Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyine karşılık gelen (DI) ikinci ve yüksek basamağı temsil etmektedir (Harita 6). Genç ve aktif faylarla oluşmuş bulunan bu yamaçlar henüz yeteri kadar aşınımına maruz kalacak süreç geçirmediğinden, çok dik ve çok az tahribata uğramış alanlar olarak gözlemlenmektedir. Bu yamaçların gerisinde uzanan düzlük sistemleri üzerinde litolojik, tektonik ve iklim unsurlarının etkisi ile Torosların karakteristik şekillerini temsil eden karstik şekiller belirgin bir topoğrafya

oluşturmaktadır. Ayrıntılı olarak inceleme fırsatı bulunan yüzeyler üzerinde lapy, dolin, uvala, polye ve mağara gibi karstik şekillerin tipik örnekleri mevcuttur.

Şardağı, Medetsiz Dağı ve Salavan Dağı: Elbistan Havzası'nın yaklaşık olarak orta kesiminde, genel düzlük görüntüye aykırı olarak yükselen dağlar mevcuttur. Çok geniş alanda izlenen deniz yüzeyi gibi pürüzsüz taban arazi içerisinde ardalanmış adalar görüntüsü sunarak düzlüğü kesintiye uğratan bu dağlar, birbiri ardınca sıralanmış ada dağlar şeklindedir.

Elbistan yerleşmesinin hemen eteğinde kurulduğu Şardağı ile başlayan ada dağlar sırası güneye doğru Medetsiz Dağı ve Salavan Dağı ile devam eder (Foto 17). Havza içerisinde değerlendirilen diğer dağlardan farklı olarak bu dağların uzanış doğrultusu farklılıklar göstermektedir. Şardağı doğu-batı doğrultulu, Medetsiz Dağı kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu, Salavan Dağı ise yaklaşık olarak kuzey-güney doğrultulu bir uzanış gösterir. Güneydoğu Toros Dağları'nın tali kolu görünümü sunan ada dağlar sırası, havzanın güneyinde Güneydoğu Toros dağlık sistemine dâhil olmaktadır.



Foto 17. Ova tabanında yükselen ada dağlar.

Kuzeyde oldukça dik eğime sahip (% 40-50) Şardağı, güneyde eğimli dik yamaçlardan yavaş yavaş azalan eğim değerlerine sahip etek düzlükleri ile havza tabanına geçilmektedir (Harita 7). Şardağı zirve noktası 2171 m'dir. Şardağı'nın hemen güneyinde yükselen Medetsiz Dağı'nın en yüksek zirvesini, dağın kuzeydoğuya yönelen kesimi üzerindeki Tellioluk Tepesi (2144 m) oluşturur. Genel doğrultu olarak kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu uzanışa sahip dağın kuzeydoğu yamaçları ile güneybatı yamaçlarında yüksek eğim dikkat çeker (% 60-70). Ancak, kuzeydoğuda Gübölce Düzü'ne inen dik yamaçlara karşılık, güneybatıda havza tabanına geçiş etek düzlükleri vasıtası ile nispeten yumuşak arazi eğimi ile gerçekleşmektedir.

Ekinözü yerleşmesinin hemen doğusunda yükselen Salavan Dağı kütle itibari ile üçgeni andıran bir görünüm sunmaktadır (Harita 6). Yapısında daha ziyade Triyas-Jura yaşlı kalkerlerin mevcut olduğu dağın zirve noktası 2778 m'dir. Kuzeybatıda, dikliklerin belirgin bir arızalı topoğrafik görüntü oluşturduğu yamaçlarda eğim değerleri % 50-70'i bulurken, benzer eğim değerlerine sahip güney ve güneybatı yamaçlarda havza tabanına geçiş etek düzlükleri ile gerçekleştiğinden daha hafif eğimli yamaçlar görüntüsü sunmaktadır.

Şardağı, Medetsiz Dağı ve Salavan Dağı'nın temelini Paleozoik yaşlı mermerler oluşturmaktadır. Paleozoik yaşlı bu birimin üzerinde ise Mesozoik yaşlı kireçtaşı, ofiyolit ve Tersiyer yaşlı göl oluşukları bulunmaktadır. Dağı oluşturan bu birimlerin aşınmaya karşı gösterdikleri farklı direnç dağların şekillenmesinde etkili olmuştur. Şöyle ki, göl oluşukları ve ofiyolitlere nazaran aşınmaya karşı daha dirençli olan mermer ve kireçtaşı bu dağlarda yüksek ve sivri tepeleri oluşturmuştur. Göl oluşukları ve ofiyolitler ise nispeten daha az eğimli yamaçların gelişmesine neden olmuştur.

Birer napa karşılık gelen bu dağlar, Toros sistemine dâhil birçok dağın oluşum ve gelişimi açıklanırken de telakki edildiği gibi kıta kıta çarpışmasından sonra devam eden sıkışma rejimine bağlı olarak arazi üzerinde gerçekleşen bindirme ile meydana gelmişlerdir. Üst Miyosen'de oluşan bu dağlar kazandıkları yükselti ile hızlı bir aşınma aktivitesine sahne olmuştur. Önemli ölçüde üstündeki birimler aşındırılmış ve havza tabanında birikmiş olan bu dağlar yer yer geniş sırt görümümünü kaybederek karstik ceplerle tahrip edilmiştir.

3.1.3. Güneydoğudaki Dağlık Alanlar

Nurhak Dağları: Nurhak Dağları, Güneydoğu Toros Dağları'nın batı kesiminde yer alır. Burası Akdeniz Bölgesi, Adana Bölümü'nün kuzeydoğusu ile Doğu Anadolu Bölgesi, Yukarı Fırat Bölümü'nün güneybatısına rastlamaktadır. Başka bir ifade ile Nurhak Dağları, Akdeniz Bölgesi'ni Doğu Anadolu Bölgesi'nden ayıran bir sınır çizgisine hâkimdir. Hatta denilebilir ki; bu iki coğrafi bölge sınırından söz edilen yerde Nurhak Dağları belirmektedir (Biricik, 2010, s. 220).

Elbistan Havzası'nın güneydoğu köşesini oluşturan Nurhak Dağları, Ceyhan Nehri ile Fırat Nehri'nin hidrografik havzasını birbirinden ayırmaktadır. Dağ, Elbistan Ovası ile Nurhak Ovası'nı birbirinden ayıran önemli bir orografik kabartı olmakla birlikte

sözü edilen ovalara bakan kısımları da disimetrik bir profil sunmaktadır. Nitekim Elbistan Ovası'nın güneybatısında basamaklar halinde yükselerek nispeten daha az eğime sahip kuzeybatı yamaçlara karşılık, Nurhak Ovası'na bakan güneybatı yamaçlar hemen ovanın gerisinde başlayan ve oldukça sarp yamaçlar oluşturmaktadır (Foto 18). Bu disimetrik görüntü sahanın geçirmiş olduğu orografik ve tektonik olaylar sonucudur.

Havzanın güneybatı sınırı boyunca izlenen Nurhak Dağları, Nergele Deresi kaynak kısmının hemen doğusunda ani bir yükselti artışı ile başlar ve kuzeydoğuya doğru devam eder. Dağın önemli bir kütlesi harita sınırı içinde yer almakla birlikte uzantıları harita alanı dışında da devam etmektedir. Dağ, bahsi geçen sınır içerisinde 43 km uzunluğunda ve 14 km genişliğinde, kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu orografik uzanış gösterir.



Foto 18. Nurhak Dağları'nın güney yamaçları (Koç Dağı'ndan kuzeybatıya bakış).

Nurhak Dağları, Anadolu Levhası ile Arabistan Levhası'nın çarpışma kuşağında (Bitlis Kenet Kuşağı) yer alır. Bu özelliği ile Nurhak Dağları kuzey-güney doğrultulu sıkışma rejimine bağlı olarak öncelikle kıvrımlanmış daha sonra şaryajlanarak yükselmiştir. Şaryajlanma ile Mesozoik yaşlı birimler, Paleozoik yaşlı birimlerin üzerine bindirmiştir. Böylece sahanın ve bölgenin önemli bindirmelerinden biri olan Nurhak Bindirmeleri oluşmuştur (Harita 5) .

Üst kısımları yer yer önemli düzlüklerden ve geniş sırtlardan oluşan Nurhak Dağları, antiklinaller birliğinden oluşmaktadır. Antiklinaller birliğinin ana eksenini kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu olup, yaklaşık olarak 20 km uzunluğa sahiptir.

Antiklinal eksenleri boyunca sahanın en önemli yükseltileri belirmiş, bunun yanında eksen alçalma yerleri antiklinalleri birbirinden ayıran vadileri oluşturmuştur.

Nurhak Dağları'nın zirve yükseltisi 3081 m'dir. Bu yükselti değeri göz önüne alınacak olunursa dağın Elbistan Ovası'na göre nisbi yükseltisi 1906 m, Nurhak Ovası'na göre nisbi yükseltisi 1731 m'dir.

Nurhak Dağları'nın güney ve güneydoğu yamaçları ile kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu yamaçları topoğrafik görünüm olarak farklılık arz eder. Güney ve güneydoğu yamaçlarda, havzanın en büyük ve en önemli fayına karşılık gelen Elbistan Fayı'nın mevcudiyetine bağlı olarak oldukça dik eğimli yamaçlar şeklinde görülürken, kuzey yönlü yamaçlarda Elbistan Ovası'ndan itibaren hemen hemen düzenli oranlarda artış gösteren basamaklar ile zirve düzlüğüne ulaşılmaktadır. Basamaklı topoğrafyanın oluşumunda Nurhak Dağları tektonik evrim süreci içerisinde gelişen faylar ve bindirmeler etkili olmuştur. Yamaçlar arasındaki bu farklı geçiş güney kısımlarda ani ve sert geçişler gösterirken kuzeye doğru daha tatlı eğimle geçiş arz etmektedir.

Güneydoğu Toroslar'ın batı kesiminde yer alan dağlar arasında en yüksek orografik hattı oluşturan Nurhak Dağları'nın arz ettiği bu topoğrafik görünümün oluşmasında litolojik ve tektonik faktörler önemli rol oynamaktadır. Nitekim dağlık sistem Orta Miyosen sıkışma rejiminden büyük ölçüde etkilenmiş ve bu sıkıştırma tektoniği sonucunda kıvrımlanmanın yanı sıra bindirmeler ve faylar gelişmiştir. Bu tektonik rejim içerisinde gelişen Nurhak Dağları Bindirmesi zirve noktasını oluşturan Karakaya Tepesi'nin doğusundan itibaren oldukça geniş bir alanda izlenebilmektedir. Bu sahada Mesozoik birimleri oluşturan Andırın kireçtaşları, Binboğa formasyonuna ait birimler ve denizdibi yayılmasına ait ürünler olarak bilinen ofiyolitler, Paleozoik yaşlı mermer (Çağılhan formasyonu) ve şistlerin (Nergele formasyonu) üzerine bindirmiştir. Bindirme büyük ölçüde faylarla parçalanmıştır (Harita 4, 5). Nurhak Bindirmesi'nin kuzeyinde yer alan birimler aşınmaya karşı dirençsiz olmaları nedeni ile bu alanda erozyon tahribatı hızını arttırmış ve bu alanlarda yamaç eğimlerinin azalmasını sağlamıştır. Bunun sonucunda bindirmenin kuzeyi ile güneyi arasında belirgin bir eğim farklılığı ortaya çıkmıştır.

Çalışma sahasının doğusunda yayılış gösteren alçak plato sahası (DIII) havza tabanından dağlık alana geçişte ilk basamağı oluşturmaktadır. Alçak plato sahası üzerinde yer alan ikinci basamakta (DII) yüksek derecede parçalanmış arızalı bir

görüntü ile birlikte yüksek plato sahasına geçilmektedir (Harita 6). Geniş bir alanda yayılış gösteren bu Üst Miyosen aşınım yüzeyi (1800-2000 m) boyunca Mesozoik yaşlı kalın kalker örtüsünün mevcudiyetine bağlı olarak saha önemli ölçüde karstlaşmaya sahne olmuştur. Bunun sonucunda sahada litolojik yapı ve faylanmaların etkisiyle karstik şekillerden lapyra, dolin, uvala, polye ve karstik cepler gelişmiştir.

Bu basamağın oluşumunda Karahasanoşağı ile Sevdili arasında yer alan fay ile Nurhak Fayı etkili olmuştur. Nitekim basamağın kuzeybatı ve kuzeydoğu sınırları adı geçen bu faylar tarafından sınırlandırılmaktadır (Harita 6). Fayların bu alandaki topoğrafik görünümüne etkisi fay düzlemleri boyunca basamakların sahip oldukları eğim değerleri ile kendini göstermektedir. Basamak yamaçlarında eğim % 40-80 arasında değişim göstermektedir. Kaynağını Nurhak Dağları'ndan alan Söğütlü Çayı dağlık sistemi, bahsi geçen basamak boyunca kesmekte ve bu basamağın kuzeydoğusunda yer alan fay düzlemi boyunca önce kuzeye sonrada kuzeybatıya doğru akış göstermektedir. Bu noktada Söğütlü Çayı vadisi boyunca asimetrik görüntü hâkimdir. Vadinin batı yamaçları doğu yamaçlarına oranla daha diktir. Bu basamakta yer alan fay dikliklerinde yamaç döküntüleri yer yer de heyelanlar meydana gelmiştir.

Topoğrafik basamağın üçüncüsünü Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyleri (2100-2300) oluşturmaktadır. Bir alt basamaktan bu basamağa geçiş kısmen daha az eğimli (% 20-30) yamaçların varlığı ile kendini göstermektedir (Harita 7). Sahanın geçirmiş olduğu tektonik sürece bağlı olarak kuzey-güney yönünde etkili olan sıkıştırma rejimi bu yüzeylerin kuzeybatıya doğru hafif çarpılmasını sağlamıştır. Bu şekilde hem sıkıştırma hem de doğrultu atımlı faylanma sonrasında Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri parçalanmış, kuzeye doğru eğimlenmiş dağınık parçalar halinde görülmektedir. Genel eğimi kuzeye doğru olan Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin tamamı Mesozoik yaşlı birimler üzerinde gelişmiştir. Özellikle Mesozoik kireçtaşları üzerinde gelişen bu yüzeylerin yayılış alanında iklim ve yapısal özelliklere bağlı olarak karakteristik dolinler gelişmiştir. Bu alandaki dolinlerin derinlikleri 10-100 m, çapları ise 100-300 m arasında değişmektedir.

Topoğrafik basamağın en üst kısmını oluşturan zirve düzlükleri Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın kireçtaşları üzerinde gelişmiştir. Nurhak Dağları üzerinde faylarla sınırlandırılmış olan zirve düzlükleri çoğu yerde doğu-batı doğrultusunda uzanan sırtlar şeklinde bir görünüme sahiptir. Bu yüzeyler Oligosen sonrası tektonik hareketlerle

değişen taban seviyesine göre oluşmuş eski peneplenin kalıntılarıdır. Özellikle Orta Miyosen sonrası sıkışma ve doğrultu atım rejimi etkisinde kalan zirve düzlükleri büyük ölçüde deforme olmuşlardır. Süreç içerisinde yer yer yükselmiş ve alçalmış olan bu yüzeyler, erozyonla sürekli alan kaybederek bugün dar alanlarda yayılış gösterebilmektedir. Orta Miyosen sonrası tektonik hareketlerle yükselmiş olan zirve düzlükleri ile Alt-Orta Miyosen yaşlı düzlükler arasında 300-600 m'lik yükselti farkı bulunmaktadır.

Pleyistosen'in soğuk ve yağışlı iklim dönemlerinde ülkemizde buzullaşmanın görüldüğü alanlar içerisinde kalan Nurhak Dağları'nda glasyal şekiller gelişmiştir. Glasyal şekiller içerisinde en çok sirkler ile buzul vadileri oluşmuştur. Nurhak Dağları zirve düzlükleri glasyal şekillerin yanı sıra karstik şekillerin de yoğun olarak görüldüğü bir alandır. Bu alanlarda görülen karstik şekiller lapy, dolin, mağara ve polyelerdir. Bu karstik şekillerden polyeler, Orta Miyosen sıkışma tektoniğine bağlı olarak ortaya çıkan kapalı havzaların Pliyosen'de başlayan faylanmalar sonrasında karstlaşması ile bugünkü görünümünü kazanmışlardır. Dolayısıyla zirve düzlüklerinde yapı ve litoloji ilişkisine bağlı olarak tektono-karstik polyeler ortaya çıkmıştır.

Nurhak Dağları'nın güney ve güneydoğu yamaçlarında gözlemlenen diğer bir jeomorfolojik şekil de heyelanlardır. Bu sahada, ova tabanından dağlık alana geçişte eğim değerlerinin oldukça yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir (% 40-50). Aynı zamanda fay aynasına karşılık gelen bu yüksek eğimli yamaçlar aktif ve potansiyel heyelan alanlarını oluşturmaktadır.

Bu dağlık sahanın sahip olduğu litolojik ve tektonik özelliklerin yanı sıra eğim ve irtifa değerlerinin son derece yüksek olması zirve düzlüklerinde toprak tabakasının ince olmasına, yamaçların ise bütünü ile toprak örtüsünden sıyrılmış bir görüntüye bürünmesine neden olmuştur. Bundan dolayıdır ki Nurhak Dağları'nın kuzey yamaçları bütünü ile bitki örtüsünden yoksun çıplak bir görünüm sunarken, güney yamaçları bakı ve nemli hava kütlelerinin etkisi ile ardıç ve meşe türlerinin görüldüğü alanlar olarak dikkat çekmektedir.

3.1.4. Doğudaki Dağlık Alanlar

Kepez Dağı: Araştırma alanının doğusunda yer alan Kepez Dağı'nın en yüksek zirve noktası 2055 m'dir. Bu dağlık alanın batısında Elbistan Havzası, güneyinde

Nurhak Dağları, kuzeyinde Tohma vadisiyle Akbabaçalı Dağı, doğusunda ise Aygörmez Dağı yer almaktadır.

Kepez Dağı'nın çevresindeki sahalara olan nisbi yükselti farkı, batıda Elbistan Havzası ile yaklaşık olarak 1000 m, doğuda Aygörmez Dağı ile 300 m'dir. Ancak doğuda akarsuların tabanı esas alındığında nisbi yüksekli farkı 600-700 m'ye kadar ulaşabilmektedir. Dağın güneyde Nurhak Dağları ile arasındaki yükselti farkı 2000 m gibi oldukça yüksek bir değere ulaşmaktadır. Elbistan Havzası'ndan bakıldığında Kepez Dağı dağlık bir kütleden ziyade plato görünümü sunmaktadır.

Kepez Dağı, eğim değerleri bakımından oldukça büyük farklılıklar göstermektedir. Eğim değerleri Elbistan Havzası'na bakan batı yamaçlarda yüksek değerler gösterir. Bu yamaçlarda eğim % 50'nin üzerinde bir değere sahiptir. Eğimin bu alanlarda bu denli yüksek değerler göstermesi, plato sahasına gömülen Söğütlü Çayı ile Elbistan Havzası'nı doğudan sınırlayan faylar nedeniyledir. Dağlık alanın üst kesimlerinde eğim % 10-15 civarında iken, güneydoğu ve doğudaki yamaçlarda eğim genellikle % 30-40 arasında değerler göstermektedir. Özellikle dağın doğu yamacı, akarsular tarafından fazlaca parçalandığından, burada eğim değerleri kısa mesafelerde değişmektedir.

Yapısal özellikler bakımından araştırma alanındaki diğer dağlardan farklı olan Kepez Dağı, büyük ölçüde bazaltlardan oluşmaktadır. Bazaltlar Kepez Dağı'nın güneybatısında bulunan bir koniden çıkmış izlenimi vermektedir. Bununla birlikte, bu kadar geniş alanlı bazaltlar, bugün büyük ölçüde aşınmış olmaları nedeniyle iyi tesbit edilmeyen birden fazla koniden çıkmış olmalıdırlar. Bazaltların arasında tuf tabakaları bulunmaktadır. Ayrıca çıkış merkezine doğru gidildikçe bazaltların kalınlığı artmaktadır (Güneş, 1995, s. 46).

Kuzey yamaçta bu bazaltlar altında Orta Eosen yaşlı marn ve kalkerler bulunurken, batıda çok sınırlı bir alanda görülen Orta Triyas-Kretase kalkerleri yer almaktadır. Doğuda ise Alt Miyosen yaşlı birimler görülmektedir. Kepez Dağı'nın asıl oluşumunu sağlayan ve yapıyı oluşturan bazaltlar muhtemelen Nurhak Dağları'nın kuzeydoğusunda çıkıp çevreye doğru yayılmışlardır. Çünkü bu alana doğru gidildikçe bazaltların kalınlığı devamlı olarak artmaktadır. Kepez Dağı'nın temelini Orta Triyas-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 alanına doğru akması ile oluşması, Kepez Dağı’nı havzadaki diğer dağlık kütlelerden ayırmaktadır (Güneş, 1995, s. 47).

3.1.5. Kuzeydeki Dağlık Alanlar

Beşpınar Dağı: Elbistan Havzası’nın kuzeyi bütünüyle bir plato sahasına karşılık gelmektedir. Pliyosen aşınım yüzeyine karşılık gelen bu alçak plato sahası üzerinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu uzanış gösteren Beşpınar Dağı yer almaktadır. Zirve noktası 2093 m olan dağın üst kısmı Üst Miyosen aşınım yüzeyine (1800-2000 m) karşılık gelmektedir. Dağ ile havza tabanı arasında yükselti farkı 500-700 m kadarken üzerinde yükseldiği plato sahası ile arasındaki nisbi yükselti farkı 200-300 m kadardır.

Beşpınar Dağı’nın yapısını Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler oluşturmaktadır. Dağın zirve kesimlerinde bütünüyle açığa çıkmış olan kalkerli yapı yamaçlarda eğimin düşük değerler göstermesiyle yerini Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonuna bırakmaktadır. Bu litolojik farklılık dağın görünümüne yansıdığı gibi toprak yapısını da belirlemiştir. Yüksek kesimleri litosolik toprakların, yamaçları ise kahverengi toprakların yayılış alanına karşılık gelen dağlık saha tamamen mera olarak kullanılmaktadır.

Beşpınar Dağı’nın oluşumunda önemli etkiye sahip Çardak-Kurudere Fayı doğrultu ve düşey atımlı bir fay olup, dağın doğu yamacını kesmektedir. Fay dikliğine karşılık gelen bu yamaçta eğim değerleri % 20-30 arasında değişmektedir (Harita 7). Eğimin yüksek olduğu yamaçlar boyunca yamaç döküntüleri ve heyelanlar gözlenmektedir. Dağın üst kısmı ise karstik yapının varlığına bağlı olarak karstik şekillerin geliştiği bir alandır. Bu sahada lapy, dolin gibi küçük ölçekli karstik şekiller mevcuttur.

3.1.6. Dağlık Alanlar Üzerinde Gelişmiş Aşınım Yüzeyleri

Elbistan Havzası’nı batı, güney ve doğuda sınırlandıran dağlık alanlar üzerinde aşınım yüzeyleri gelişmiştir. Dağlık yapının belirgin olduğu bu alanlarda 2300 m’den sonra görülen aşınım yüzeyleri zirve düzlüklerine, 2100-2300 m yükseltileri arasında

görülen yüksek aşınım düzlükleri de Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir.

3.1.6.1. Zirve Düzlükleri (Oligosen (?)) Aşınım Yüzeyleri-D0 Sistemleri)

İnceleme alanında dağlık alanlar üzerinde görülen 2300 m'den yüksek alanlar, Oligosen yaşlı (?) aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Bu yüzeyler çalışma alanında, diğer aşınım yüzeylerine oranla daha dar alanlı olarak görülür. Erol (1983) sistemine göre Oligosen yaşlı DO düzlüklerine karşılık gelen bu yüzeyler Elbistan Havzası'nın güneydoğusunda Nurhak Dağları, güneybatıda Berit Dağları üzerinde ve batıda Binboğa Dağları üzerinde görülmektedir. Bu dağlık alanların üzerinde görülen Oligosen yaşlı aşınım yüzeyleri tektonik hareketler sonucunda önemli ölçüde bozulmuşlardır.

Oligosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Oligosen sonrası tektonik hareketlerle değişen taban seviyesine göre oluşmuş eski peneplenin kalıntılarıdır (Sunkar, 2006, s.114). İnceleme alanındaki zirve düzlükleri özellikle Orta Miyosen sonrası gelişen doğrultu atım rejimi sonucunda büyük ölçüde deforme olmuşlardır. Yine etkin flüviyal aşınım ile sürekli alan kaybederek dar alanlı düzlükler şekline dönüşmüşlerdir. Zirve düzlükleri ile Alt-Orta Miyosen yaşlı düzlükler arasında yaklaşık olarak 300-800 m'lik yükselti farkı bulunmaktadır. Bu yükselti farkının fazla olması Orta Miyosen sonrası gelişen doğrultu atımlı tektonik rejim altında dağlık alanların faylarla kesilerek yükselti kazanması sonucunda ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla tektonik süreçlerle gerçekleşen bindirme ve faylanmalar bu yüzeyleri çalışma alanında en yüksek seviyelerde görülen sistemlere dönüştürmüştür.

Ayrıca çalışma alanının en yüksek noktalarına karşılık gelen bu alanlar, Pleyistosen'in soğuk ve yağışlı iklim koşullarında buzullaşmaya uğramıştır. Nurhak ve Berit dağları üzerindeki zirve düzlüklerinde sirkler ve buzul vadileri oluşmuştur. Ağaç yetiştirme üst sınırı üzerinde kalan zirve düzlükleri tamamen çıplak kayalık bir yapıdadır.

Nurhak Dağları (3081 m) üzerinde görülen zirve düzlükleri Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde oluşmuştur. Bu dağlık alanı kesen Elbistan Fayı ile sınırlandırılmış olan zirve düzlükleri kuzeydoğu-güneybatı yönlü uzanış göstermektedir. Berit ve Binboğa dağları üzerinde görülen zirve düzlükleri ise Paleozoik yaşlı mermerler üzerinde gelişmişlerdir. Özellikle Berit Dağları üzerindeki zirve

düzlüklerinde görülen dolinler eski nivasyon alanlarına karşılık gelmesi bakımından dikkat çekicidir.

3.1.6.2. Yüksek Aşınım Düzlükleri (Alt-Orta Miyosen Aşınım Yüzeyleri-DI Sistemleri)

Miyosen dönemi genellikle tropikal şartlar altında deniz yüzeyine oldukça yakın hemen hemen tüm Anadolu'da görülen aşınım yüzeylerinin geliştiği bir dönemdir. Bu hafif dalgalı aşınım yüzeyleri üzerinde aşınımaya dayanıklı yükseltilere de rastlanır (Erol, 1979). Araştırma alanında yaklaşık 2100-2300 m'ler arasındaki yükseltiler, yüksek aşınım düzlüklerine karşılık gelmektedir.

İnceleme alanında, Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri dağlık alanlar üzerinde gelişen zirve düzlüklerine oranla daha geniş alan kaplamaktadır. Bu yüzeyler Erol (1983) sistemi olarak bilinen sitemde DI aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir.

Bu yüzeyler inceleme alanında daha çok ince şeritler halinde uzanmakta olup, araştırma alanında genellikle dağlık alanlar üzerinde 2100 m'den sonra görülmektedir. Alt- Orta Miyosen aşınım yüzeyleri, çalışma sahasında en geniş alanlı olarak Nurhak ve Binboğa Dağları'nda görülmektedir. Bunun dışında güneyde Koçdağı ve güneybatıda Kandil Dağları ile Şardağı, Salavan ve Medetsiz dağları bu yüzeylerin görüldüğü diğer alanlara karşılık gelmektedir.

Araştırma sahasında daha çok faylanmaların etkisi ile gelişen Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyleri üzerinde, eğim değerleri farklılık göstermektedir. Bu yüzeylerin üst kısımlarında genellikle düşük eğim değerleri dikkat çekerken (% 10-15), yer yer faylar ve bindirmelerle fazlaca parçalanmış kesimlerde ise eğim değerleri % 40-45'e kadar çıkabilmektedir. Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeylerine (DI) karşılık gelen alanlar kahverengi, kireçsiz kahverengi, kahverengi orman, dağ-çayır ve litosolik toprakların yaygın olduğu alanları oluştururlar.

Havzanın güneydoğusunda zirve düzlükleri ile Üst Miyosen aşınım yüzeyleri arasında geçişi sağlayan Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Söğütlü Çayı ve kolları tarafından derince yarılmıştır. Bu sahada uzun şeritler halinde görülen Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, 2100 m seviyelerinde parçalı düzlükler halinde olup, daha ziyade Mesozoik kalkerleri üzerinde gelişmişlerdir. Yapısal özellikler ve iklimin etkisi ile bu alanda karstik şekiller iyi gelişmiştir. Büyük ölçüde çıplak alanlara karşılık

gelen bu yüzeyler üzerinde, sınırlı alanlarda görülen toprak örtüsünün mevcudiyetine bağlı olarak bahar aylarında gelişen çayır alanları mera olarak kullanılmaktadır.

Elbistan Havzası'nın güneyinde Üst Miyosen aşınım yüzeylerinden, Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri geçiş fay diklikleri ile sağlanmıştır. Burada 2100-2300 m yükseltileri arasında görülen Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin oluşmasında Elbistan Fayı ile Koç Fayı önemli rol oynamıştır. Fayların etkisi ile sarp diklikler şeklinde olan bu yüzeylerin yamaçları çoğu yerde kütle hareketleri sonucu bozulmuşlardır. Paleozoik mermerler üzerinde gelişmiş olmalarının yanı sıra etkin tektonizmaya bağlı olarak üzerlerinde karakteristik dolinler oluşmuştur. Ayrıca bu yüzeylerde iklim özelliklerine bağlı olarak 2100 m'lerdeki alanlar büyük ölçüde orman örtüsü ile kaplı iken, 2100 m'den yüksek alanlar bütünüyle alpin ve subalpin çayır alanlarına karşılık gelmektedir.

Güneybatıda Kandil Dağı üzerinde görülen Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Pliyosen'de Elbistan Fayı tarafından doğu-batı doğrultusunda kesilmiştir. Bu alanda Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinde eğim % 3-15, bindirme etkisiyle fazla bozulmuş olan dar alanlı yüzeylerde ise % 10-25 arasında değişmektedir. Genel eğimi kuzeye doğru olan Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin tamamı Mesozoik yaşlı kalkerler üzerinde oluşmuştur. Tamamıyla orman örtüsü ile kaplı olan bu yüzeyler havzada Akdeniz ikliminden karasal iklime geçişin belirgin yansımalarını taşıması bakımından da ayrıca önemlidir.

İnceleme alanının batısında Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyleri, geniş alanlı yüzeyler olarak görülmektedir. Binboğa Dağları'na geçişte 2100-2300 m yükseltilerinde görülen bu aşınım yüzeyleri, geçirmiş oldukları orojenik ve epirojenik hareketler sonucu parçalanarak dış güçler tarafından aşındırılıp küçültülmüşlerdir. Binboğa Dağları'nın güneyinde görülen Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin tamamı Paleozoik yaşlı mermerler üzerinde gelişmiştir. Burada bindirme etkisiyle Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri güneye doğru eğimlidirler. Eğim değerleri % 15-25 arasında olan bu yüzeylerden havza tabanına geçiş çok belirgin bir eğim kırıklığı ile gerçekleşmektedir. Diğer yüksek aşınım düzlüklerine göre bitki örtüsü bakımından daha zengin bu yüzeyler bütünüyle ormanlık alanlara karşılık gelmektedir.

Binboğa Dağları'nın kuzeyinde, Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinden, Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerine geçiş fay dikliklerine karşılık gelen yüksek eğim

kırıklığı ile olmaktadır. Bu nedenle geçiş belirgin bir fay basamağı şeklindedir. Orta-Triyas- Kretase yaşlı Andırın formasyonu ile Üst Kretase yaşlı Binboğa formasyonuna ait kalkerler üzerinde gelişmiş olan Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri üzerinde litolojik yapı ve faylanma etkisiyle yüzlerce dolin oluşmuştur. Bu alandaki dolinlerin derinlikleri 10-100 m, çapları ise 100-300 m arasında değişmektedir. Burada Alt- Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, bitki örtüsünün tahribi ve litolojik yapıya bağlı olarak çıplak bir yapı özelliği sunmaktadır. Ancak bu düzlükler üzerinde gelişen dolin tabanları ve karstik erime alanlarında görülen toprak örtüsüne bağlı olarak özellikle bahar aylarında kısa süreli mera olarak kullanım söz konusu olabilmektedir.

Elbistan Havzası'nın batısında havza tabanından, Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerine geçiş belirgin bir fay basamağı ile olmaktadır. Batıda faylarla kesilmiş olan bu yüzeyler Hurman Çayı'nın kolları tarafından da yer yer 50-100 m kadar yarılmıştır. Bu alanda akarsular fay hatlarına yerleşmiş oldukları için yüzeylerin yarılmasında akarsu etkisinden ziyade tektonik hareketler etkili olmuştur. Paleozoik yaşlı mermerler üzerinde gelişmiş oldukları için diğer tektonik özellikler ve iklimin de etkisi ile üzerlerinde karstik şekiller gelişmiştir. Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri bu sahada mera alanı olarak kullanılmaktadır.

3.2. Plato Alanları

Elbistan Havzası'ndaki platolar, dağlık alanları çevreleyen daha alçak düzlükler olup, havza tabanını esas alan taban seviyesine göre aşındırılma ve devamında bu düzlüklerin yarıma ve parçalanması sonucu oluşmuştur. Bu bakımdan sahadaki platolar bütünüyle havzaya ait sistemler olup, dağların zirve kesimleri ile havza tabanı arasındaki geçiş alanlarını oluşturmaktadır. Havza tabanına doğru eğimli olan platolar 1800-2000 m'lerde yüksek platolar (Üst Miyosen) ve 1500- 1700 m'lerde alçak platolar (Pliyosen) olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Bu plato alanlarının yanısıra, havzanın doğusunda bazaltlar üzerinde gelişen volkanik plato alanları da mevcuttur.

3.2.1. Yüksek Platolar (Üst Miyosen Aşınım Yüzeyleri-DII Sistemleri)

İnceleme alanı içerisinde yüksek platolar, dağlık alanların önlerinde havzanın kenar bölümlerini meydana getiren yükseltiler olarak görülür. 1800-2000 m'ler arasında dağılışı gösteren bu yüzeyler sahanın jeomorfolojik gelişimi göz önüne alındığında Üst

Miyosen döneminde oluşmuş aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedirler (Erol, 1983). Sade bir plato görünümünde olmayan bu yüzeyler alçak dağlık kütlelerin zirve kısımlarına karşılık gelmektedir. Bu özelliğinden dolayıdır ki, Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri çalışma alanında Pliyosen aşınım yüzeylerine oranla daha az parçalanmış durumda olup daha ziyade dağ görünümlüdürler.

Elbistan Havzası'nda kurak-yarı kurak iklim şartları altında oluşmuş Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı çökeller, Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin korelat depolarıdır. Üst Miyosen ve Alt Pliyosen, Miyosen'in sıcak ve yağışlı iklim özelliklerine karşı kuraklığın daha belirgin ve sağanak yağışlı step ikliminin belirginleştiği bir dönemdir (Erol, 1983). Bu dönemde oluşmuş depolar havza genelinde geniş alanlar kaplamaktadır. Orta Miyosen'de kıta-kıta çarpışması sonunda belirginleşen havzayı çevreleyen Neojen öncesi yüzeyler yükselerek Elbistan Havzası'nı batı, kuzey ve güneyden sınırlandırmıştır. Bu dönemde beliren yeni taban seviyesine göre dağlık alanlar yükselerek aşınım canlanmıştır. Yüksek alanlardan taşınan malzemeler ise geniş havza tabanında düzenli olarak istiflenmiştir.

İnceleme alanında Pliyosen yaşlı aşınım düzlüklerine oranla daha dar alanlı yayılışa sahip Üst Miyosen yaşlı düzlükler, Erol (1983) yöntemine göre DII sistemlerine karşılık gelmektedir (Foto 19). Yüksek plato alanlarına karşılık gelen bu yüzeyler çalışma sahası içerisinde güney ve güneydoğuda oldukça geniş alanlı bir yayılım gösterirken, batı ve kuzey kesimlerde oldukça sınırlı alanlarda dağılışa sahiptir (Harita 6).

Elbistan Havzası'nda yüksek platoların dağılışı bakımından Elbistan Fayı'nı bir sınır kabul edecek olursak, bu sınırın kuzeyinde gelişen Üst Miyosen yaşlı yüzeylerin tamamına yakını Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişmiştir. Elbistan Fayı'nın güneyinde ise Üst Miyosen yaşlı düzlükler daha ziyade Paleozoik yaşlı mermerler üzerinde gelişme göstermiştir.

Havza içerisinde genel olarak yükseltileri merkezden çevreye doğru artan yüksek plato alanlarının eğimleri de yine aynı şekilde merkezden çevreye doğru artmaktadır. Çalışma sahasının güneydoğusunda oldukça geniş alan kaplayan DII sistemleri üzerinde eğim değerleri % 10-40 arasında değişmektedir. Burada dağlık alanlarla alçak plato alanları arasında geçişi sağlayan yüksek plato alanlarında eğim değeri alçak platolara geçişte nispeten düşmekle birlikte geçiş hemen hemen her yerde belirgin bir fay basamağı ile gerçekleşmektedir. Nurhak Dağları önünde uzanana Üst Miyosen aşınım

yüzeyleri, fay ve bindirmelerin yoğunlaştığı bir alana karşılık geldiğinden oldukça parçalanmış ve yer yer sırtlarla birbirinden ayrılmış dağlık bir topoğrafik görünüm sunmaktadır. Bahsi geçen fayların etkisine bağlı olarak da bu yüzeyler yükselti kazanmıştır. Bu nedenle burada Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri ile Alt-Orta Miyosen ve Pliyosen yaşlı düzlükler arasında çok belirgin bir eğim kırıklığı bulunmaktadır. Bu şekildeki eğim kırıklıkları ve parçalanma bölgede doğrultu atımın Üst Miyosen'den sonra gerçekleştiğini göstermektedir. Belirtilen sahada dağlık alanlar üzerinde uzanan Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri Söğütlü Çayı ve kolları tarafından 150-200 m kadar yarılmıştır. Plato sahasında, kuzeybatıda Elbistan Havzası'na geçişte, Üst Miyosen yaşlı aşınım düzlükleri ile Pliyosen yaşlı düzlükler arasında da yine faylanmaya bağlı olarak gelişen 150-200 m'lik eğim kırıklığı bulunmaktadır. Bu basamak güneyde Nurhak Dağları'na doğru ise daha fazla belirginleşmektedir. Mesozoik yaşlı kireçtaşlarının yayılış alanında görülen bu düzlükler üzerinde lapy, rüniiform relief, dolin, uvala ve polye gibi karstik şekiller gelişmiştir. Bu plato sahasında kahverengi toprakların görüldüğü alanlarda yaygın olarak kuru tarım yapılırken, geri kalan bölümler mera olarak kullanılmaktadır.

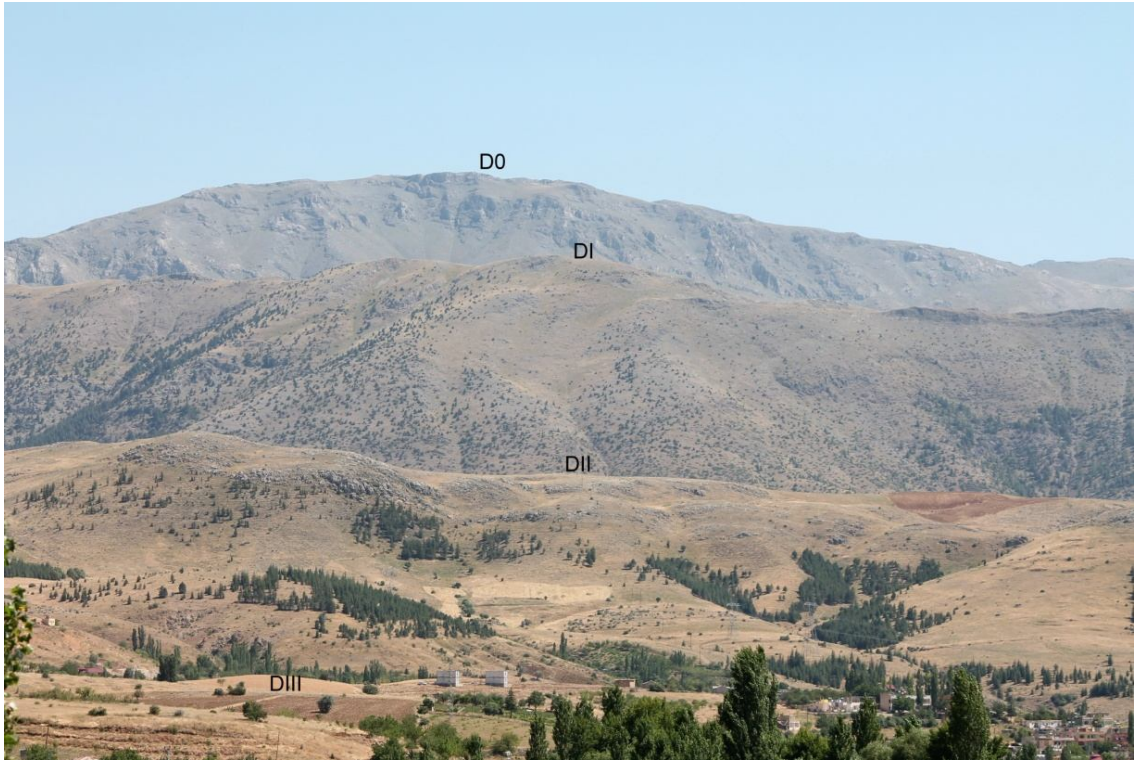


Foto 19. Nurhak Dağları'nın kuzey yamaçlarında farklı seviyelerdeki düzlük sistemleri.

Çalışma sahasında Üst Miyosen aşınım yüzeyinin görüldüğü bir diğer önemli saha da güneyde Koç Dağı yamaçlarına karşılık gelmektedir. Elbistan Fayı'nın etkisi ile oluşan bu yüzeyler belirgin bir eğim kırıklığı ile havza tabanından ayrılmaktadır. Havza içerisindeki diğer Üst Miyosen aşınım yüzeylerinin yayılış alanından farklı olarak burada bu yüzeyler Paleozoik yaşlı şist ve mermerler ile ofiyolitler üzerinde gelişmiştir. Bu bakımdan bu yüzeyler üzerinde farklı aşınımına bağlı olarak eğim değerleri arasında büyük farklılıklar mevcuttur. Genel olarak Elbistan Havzası'na doğru eğimli olan sahada eğim % 10-40 arasında değişmektedir. Uzun süre aşınım alanı özelliğini koruyan Koç Dağı'nda demir oluşumları birçok yerde basık tepeler halinde çıkıntılar oluşturmuştur. Üst Miyosen aşınım yüzeyleri üzerinde yüzeye çıkmış olan demir zuhurlarının önemli bir kısmı bugün açık işletmeye elverişli olup, bu yöntemle işletilmektedir. Topoğrafik unsurlar, litoloji, iklim ve bitki örtüsü gibi koşulların uygun olduğu sahada mermerler üzerinde iyi gelişmiş karstik şekillere rastlanmaktadır. Lapy, dolin, uvala ve polyeler bu karstik şekillerin başlıcalarını oluşturmaktadır. Kireçsiz kahverengi toprakların geniş yer tuttuğu yüzeyin önemli bir kısmı orman alanına karşılık gelirken, sahanın geri kalan bölümü mera olarak kullanılmaktadır.

Çalışma sahasının kuzeyinde yer alan Beşpınar Dağı'nın zirveleri de yine Üst Miyosen yaşlı aşınım düzlüklerine karşılık gelmektedir. Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişen bu yüzeyin oluşumunda düşey atımlı Çardak-Kurudere Fayı etkili olmuştur. Kahverengi toprakların yayılış alanına karşılık gelen plato sahası bütünüyle mera olarak kullanılmaktadır.

Tanır'ın batısında Binboğa Dağları'nın kuzey yamaçlarında görülen Üst Miyosen yaşlı düzlükler havza içerisinde fay ve bindirmelerin makaslama yaptığı önemli bir sahada görülmektedir. Bu yüzeyler tektonizmanın etkisi ile son derece parçalanmış ve kalın sırtlarla birbirinden ayrılmışlardır. Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler üzerinde gelişen bu platolar üzerinde lapy, dolin, uvala ve mağara yoğun olarak görülmektedir. Bu plato sahası gerisindeki dağlık sistemden ve havza tabanından belirgin bir basamakla ayrılmaktadır. Bu tektonik basamağın neden olduğu eğim kırıklığı sahadaki fayların mevcudiyeti ile ilgilidir. Kahverengi toprakların hâkim olduğu bu alanlar genellikle mera olarak kullanılmakta olup, tarım çok sınırlı olarak yapılmaktadır.

3.2.2. Alçak Platolar (Pliyosen Aşınım Yüzeyleri- DIII Sistemleri)

Çalışma alanı sınırları içerisinde alçak platolar, Elbistan Havzası'nı çevreleyen yükseltiler olarak görülmektedir. Başka bir ifade ile havza tabanından dağlık alanlara doğru geçişin başladığı yerde çoğunlukla bir etek düzlüğü ile belirgin basamak şeklinde alçak plato sahalarına geçilir (Foto 20). Havza içerisinde, 1500-1700 m yükseltileri arasında görülen geniş düzlükler Pliyosen yaşlı aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. İnceleme alanındaki Pliyosen yaşlı yüzeyler Erol (1983) sistemine göre DIII yüzeylerini oluşturmaktadır.

Pliyosen yaşlı düzlükler havza tabanını çevreyerek havza tabanından dağlık alanlara geçişte eski temel üzerindeki aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Bu özelliği ile DIII yüzeyleri havza genelinde üzerinde geliştikleri litolojiye bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir.

Havzanın kuzeyinde 1500-1700 m yükselti seviyelerinde görülen Pliyosen yaşlı düzlükler, havzanın geneline göre derin ve yoğun bir şekilde yarılmıştır. Bu yarıлма değeri Hurman Çayı, Sarsap Deresi ve Büget Deresi'nin kollarına ait vadilerde 100-150 m diğer alanlarda ise 50-100 m arasında değişmektedir. Bu yüzeyler güneye doğru % 3-20 arasında eğimlidir.



Foto 20. Elbistan Ovası'nın güneydoğusunda havza tabanı (DIV), alçak plato (DIII) ve yüksek plato (DII) alanları.

Pliyosen yaşı yüzeyler havzanın kuzeyinde kireçtaşı, marn, konglomera ve kumtaşı aralanmasında oluşan Üst Miyosen-Pliyosen yaşı dolgular üzerinde gelişmiştir. Litoloji ve faylanma etkisiyle oldukça parçalanmış olan bu yüzeyler büyük bir yapısal düzlük halindedir. Bu dalgalı düzlükler halindeki yapı, aynı zamanda bir yapısal platoya karşılık gelmektedir.

Ana kaya, relief ve iklim koşullarına bağlı olarak plato sahasındaki yüzeyler üzerinde kahverengi topraklar ve yer yer de litosolik topraklar gelişmiştir. Şiddetli erozyona maruz kalan plato yüzeyinde toprak derinliği az, su varlığı yetersiz olduğundan sınırlı alanlarda ancak kuru tarım yapılabilmektedir. Ancak sulamaya imkân tanıyan akarsu vadileri boyunca elma ve kayısı bahçeleri de görülmektedir. Özellikle kuzeye doğru, Malatya İl sınırına yaklaştıkça kayısı bahçelerindeki artış dikkat çekicidir. Kireç oranının nispeten arttığı kahverengi toprakların yayılış alanları yaygın şekilde mera alanı olarak kullanılmaktadır. Meraların verim gücü düşük olup, genelde meralarda çorak bir görünüm hâkimdir.

Havzanın kuzeyindeki plato sahası görsel Neojen yaşı yatay birimler üzerinde olduğu için eğim değerleri plato yüzeyinde oldukça düşüktür. Bu sahada Pliyosen yüzeylerinin eğimi birçok yerde % 0-10 arasında değişirken Beşpınar Dağı (2093 m) civarında % 20-30'a kadar çıkmaktadır (Harita 7). Plato yüzeyinde eğim değerlerinin farklılık göstermesinin en önemli nedeni yüzeyler arasındaki yapı farklılığıdır. Kabaca üçgen görünümünde olan plato sahasının oluşumuna çevresini kuşatan düşey atımlı faylar etki etmiştir. Plato yüzeyini kuzeyden sınırlandıran ve havzanın teşekkülünde çok önemli payı bulunan Tavla Fayı ile Beşpınar Dağı'nı kesen kuzeydoğu-güneybatı yönlü Çardak-Kurudere Fayı ve plato sahasını batıdan kuzeybatı-güneydoğu yönlü kesen Karamağara Fayı plato sahasını oluşturan başlıca önemli düşey atımlı faylardır. Fayların etkisi ile belirgin bir yüksek basamak karakteri kazanan plato sahası akarsular tarafından farklı ölçüde yarılarak bugünkü görünümünü kazanmıştır. Plato sahası içerisinde Sarsap Deresi ve kolları tarafından Pliyosen yapının boşaltılmasına bağlı olarak yer yer Mesozoik yaşı kireçtaşları açığa çıkmıştır. Kireçtaşlarının görüldüğü bu alanlarda karstik şekiller özellikle de dolinler oluşmuştur.

Pliyosen yüzeylerden En Alt Pleyistosen yüzeylerine geçiş büyük ölçüde etek düzlükleri ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle bu alanlarda geçiş esnasında yamaç eğim değerleri düşük ve büyük ölçüde kolay aşılır yatık yamaçlar şeklindedir. Sarsap Deresi

vadisi, havza tabanına kavuştuğu yerde, Mesozoik yaşlı kireçtaşı ile Pliyosen yaşlı yüzeyleri kesen Çardak-Kurudere Fayı'nın geçtiği alanda dik yamaçlı bir kanyon görünümündedir.

Alçak plato alanlarının bir diğer önemli yayılış alanı da Elbistan Havzası'nın batısında, Binboğa Dağlarının etekleridir. Burada alçak plato alanları parçalar halinde görülen, DIII düzlük sistemlerine karşılık gelmektedir (Erol, 1983). Binboğa Dağlık sahasının güneyinde, Göksun Çayı'nın kolları tarafından 20-40 m arasında yarılmış bulunan Pliyosen yüzeyi, bu alanda % 10-20 arasında eğim değerleri göstermektedir. Plato sahasının genel eğimi Göksun Çayı vadisine doğrudur. Paleozoik yaşlı mermer ve şistler üzerinde gelişmiş olan Pliyosen yüzeyler, yapının sert olmasına bağlı olarak da akarsularla ancak 30-40 m kadar yarılmıştır. Bindirme ve faylanmaların yoğunluk kazandığı bu alçak plato sahasından bir alt basamağa geçiş de belirgin eğimli yamaçlarla olmaktadır. Plato yüzeyinde kireçsiz kahverengi ve kırmızımsı kahverengi toprakların mevcudiyeti bu alanları havzanın önemli kuru tarım ve mera alanları olarak kullanılmasını gerekli kılmıştır.

Elbistan Havzası'nda, Tanır-Afşin çizgisinin batısında parçalar halinde görülen alçak plato sahasında ise eğim değerleri farklılık göstermekte olup, % 10-20 arasında değişmektedir. Bu yüzeyler büyük ölçüde Paleozoik yaşlı birim üzerinde gelişmiştir. Dar alanlı görülmekte olan bu yüzeyler üzerinde şiddetli erozyona bağlı olarak toprak sığ karakterlidir. Ayrıca çoğu yerde kırmızımsı kahverengi topraklar ile kahverengi toprakların varlığına bağlı olarak topraktaki kireç oranının yüksek olması tarıma elverişli olmayan bu alanlar için mera kullanımını zorunlu kılmıştır. Eğimin az olduğu geniş düzlükler üzerinde ise sınırlı olarak kuru tarım yapılmaktadır.

Havzanın doğusunda kalan alçak plato sahası, Nurhak Dağları'nın eteklerinde başlayıp kuzeye doğru havza tabanını çavreleyerek, geniş alanlı bir yayılış gösterir. Pliyosen aşınım düzlükleri bu alanda Mesozoik kireçtaşı üzerinde görülmektedir. Birimin diğer alanlardaki Pliyosen yaşlı birimlere göre aşınım karşı daha dirençli olması düzlüğün geniş alanlı olarak görülmesini sağlamıştır. Bununla birlikte aynı yapısal unsurlar yüzey üzerinde karstik süreçlerin işleyişini belirgin kılmıştır. Bu nedenle plato sahasında karstik şekiller özellikle de lapy, dolin ve uvalalar geniş alanlarda gözlemlenmektedir. Bu sahadaki Pliyosen aşınım yüzeyleri fay hatlarına yerleşen Söğütlü Çayı ve kolları tarafından parçalanmıştır. Söğütlü Çayı vadisi,

Kavaktepe mevkiinde 150-200 m boğaz vadi karakterinde, geri kalan kesimlerde ise ana kol ve yan kolları ile 50-150 m kadar “V” vadilerle yarmıştır. Ayrıca farklı litolojideki birimlerin biraraya geldiği alanlar ile fayların kestiği alanlarda bulunan vadilerde belirgin asimetrik yapı gözlemlenmektedir.

Alçak plato sahası bu alanda belirgin dalgalı topoğrafya sunmakta olup, bu doğrultuda yüzey üzerinde farklı eğim değerleri görülmektedir. Genel doğrultu olarak havza tabanına doğru eğimli olan yüzey üzerinde eğim değerleri % 5-30 arasında değişiklik göstermektedir. Plato sahasında dikkati çeken diğer bir jeomorfolojik birim de Nurhak Dağları’nın kuzeybatı eteklerinde gözlemlenen kuestalardır. Pliyosen aşınım düzlükleri üzerinde görülen kuestalar birbiri ardınca üç sıra halinde sıralanmıştır.

Platonun doğusunda sınırı Kepez Dağı volkanitlerinin uzantısını oluşturan bazalt platosu oluşturmaktadır. Bu iki plato sahasını Söğütlü Çayı vadisi ve vadi içerinden geçen fay hattı belirgin bir şekilde birbirinden ayırmıştır.

Havzanın doğusunda uzanış gösteren bu alçak plato sahasını, güney kesimde Nurhak Dağları’nın uzantıları sınırlandırmaktadır. Bahsi geçen alanda, plato sahasından Üst Miyosen aşınım yüzeylerine geçiş ortalama 80-100 m yüksekliğinde bir basamakla mümkün olmaktadır. Bu sınırlar içerisinde havzanın doğusunda kesintisiz bir kuşak oluşturan plato yüzeyi büyük ölçüde yapısal unsurların etkisi sonucu oluşan kırmızı toprakların yayılış alanı olarak da dikkat çekmektedir. Terra rossaların havza içerisinde en geniş alanlı görüldüğü bu saha yoğun olarak kuru tarım ve mera alanı şeklinde kullanılmaktadır.

Elbistan Havzası’nın güneybatı kesiminde Pliyosen yaşlı düzlükler inceleme alanındaki diğer sahalarda görülmekte olan yüzeylerden farklı özellikler göstermektedir. Bu sahada, Üst Miyosen-Pliyosen sonrasında görülen bindirme ve doğrultu atım tektonik rejimi etkisinde Pliyosen yüzeyler havzadaki diğer Pliyosen yaşlı düzlüklere göre çok fazla bozulmuşlardır. İlksel konumlarını büyük ölçüde yitiren bu yüzeylerde eğim % 3-30 arasında değişmektedir. Akarsular tarafından 50-100 m arasında yarılarak çokça parçalanmış plato yüzeyi, sınırlı olarak kuru tarım, yaygın olarak da mera alanı olarak kullanılmaktadır. Berit Dağları’nın güneyinde kalan kesimlerde ise bu yüzeyler orman ve fundalıklarla kaplıdır.

3.2.3. Volkanik Platolar

Çalışma alanında görülen volkanik plato alanları 1800-2050 m yükseltileri arasında volkanitlerin yayılış alanlarındaki düzlüklere karşılık gelmektedir. Volkanik platoları oluşturan volkanik malzemenin büyük bölümü bazaltlardan yer yer de bazaltlar arasında görülen tüflerden oluşmaktadır. Bu alanlarda görülen bazaltlar litosferik kabuğun doğrultu atımlı faylarla kesilmesi sonucu yüzeye çıkmışlardır. Üst Miyosen-Pliyosen boyunca aktif olan volkanizma ile çıkan volkanik malzeme oldukça geniş alanlara yayılmış ve Elbistan Ovası'nın doğusunda Kepez Dağı üzerinde 1800-2050 m'ler arasında uzanan yapısal bir platonun oluşumuna neden olmuştur. Orta Triyas-Kretase ve Üst Kretase birimleri ile Orta Eosen ve Üst Eosen birimleri üstüne gelen volkanik malzemeye oluşan bu yapısal düzlük kuzey ve doğu kesimlerinde basamaklı bir yapı gösterirken, Elbistan Ovası'na bakan kesimde büyük ölçüde fay diklikleri ile sınırlandırılmıştır (Güneş, 1995, s. 47).

Pliyosen sonunda aşınım alanı halini alan bu volkanik kütle akarsularla yarılarak volkanik platolar oluşmuştur (Foto 21). Havzasının doğusunda büyük ölçüde Mesozoik



Foto 21. Havzanın doğusunda Kepez Dağı volkanitlerinin oluşturduğu volkanik plato geniş alanlı yayılışa sahiptir. Bununla birlikte plato alanının gerisinde Nurhak Dağları zirvelerindeki sirkler dikkat çekicidir.

yaşlı kireçtaşları üzerinde gelişen volkanik plato alanında eğim % 5-45 arasında değişmektedir. Eğimin yüksek olduğu alanlarda yüzeysel akış oldukça yüksek olup, yarıma derecesi de fazladır. Nitekim Söğütlü Çayı'nın kolları tarafından volkanik plato sahası yer yer 100-200 m yarılmıştır.

Oluşum bakımından Kepez Dağı volkanitlerine ait olan bazalt ve tüfler üzerinde görülen bu düzlüklerde bazaltik topraklar gelişmiştir. Özellikle tüflerden meydana gelen platonun alçak kesimlerinde kuru tarım yapılmaktadır. Kuru tarım alanı dışında kalan daha yüksek sahalara ise mera alanı olarak kullanılmaktadır.

3.3. Havza Tabanı (Taban Arazisi)

Havza, ortası çukur ve nispeten yeni tabakalarla örtülü, kenarları yüksek ve daha eski araziyle çevrili çukur yer şekillerine verilen addır (İzbırak, 1955). Atalay (1987) da havzayı, çevresine nazaran çok alçakta olan oluk ve tekne halinde uzanan, çevredeki akarsuların toplandığı, yer yer göl ve bataklıkların yerleştiği sahalara olarak ifade etmiştir. Bu tanımlamalar dikkate alındığında, birçok kaynakta ova olarak tanımlanan Elbistan Havzası'nın aslında jeolojik ve morfolojik anlamda bütünü ile karakteristik havza niteliğinde olduğu görülmektedir. Nitekim Elbistan Havzası'nda merkezde genç birimler çevreye doğru ilerledikçe yükselti artışına paralel yaşlı birimler görülmektedir.

Çukur alanları meydana getiren havzalar, tabanlarında alüvyal düzlüklere yer veren tipik birer ova görünümünde değildirler. Ayrıca taban bölümleri de akarsular tarafından parçalanarak birer plato veya yazı görünümü almışlardır (Sunkar, 2006). Bu bakımdan inceleme alanında, havza tabanı alüvyal materyalden ziyade Neojen çökelleri dâhilinde limnik-flüvyal dolgular ile kaplı durumdadır. Ayrıca taban arazinin akarsularla derince parçalanmış olması da havza tabanına plato görünümü kazandırmıştır (Foto 22).

Bu değerlendirmeler doğrultusunda çalışma alanı, tabanının az parçalanmış olmasının yanı sıra geniş bir düzlük oluşturması ve yer yer alüvyal malzeme içermesi nedeniyle havza olarak tanımlanmıştır. İlk oluşumu muhtemelen senklinal şeklinde başlamış olan havza, asıl görünümünü veya bugünkü özelliklerini Orta Miyosen sonrası meydana gelen dikey yöndeki tektonik hareketlerle kazanmışlardır. Havza, Neojen ve ondan sonraki dönemlerde zaman zaman sedimentasyon alanı olarak belirmişse de, boğazların açılmasıyla sonradan birer boşalma sahası durumunu almıştır. Havzanın

boşaltılmasında en büyük etkiye sahip Ceyhan Nehri aynı zamanda havzanın ana akarsuyu durumundadır. Nehir kendisinin oluşturduğu boğazlardan geçerek taşıdığı malzemeyi Kahramanmaraş Ovası'na ulaştırmaktadır.

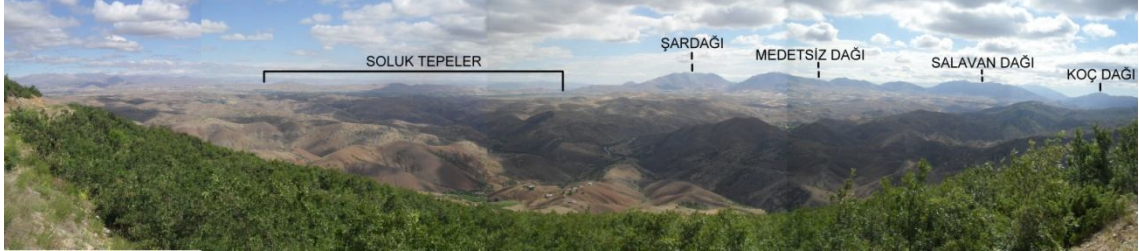


Foto 22. Elbistan Havzası'nın batı kesiminde taban arazi akarsular tarafından parçalanarak plato görünümü kazanmıştır (Berit Dağları'ndan kuzeydoğu ve doğuya bakış).

Elbistan Havzası'nda çevreden merkeze doğru sentripedal bir drenaj ağı ile yer yer yarılmış olan çalışma sahası bir sübsidans havzası karakterindedir. Öte yandan Elbistan Havzası'nın oluşumunda karışıklığın da önemli etkileri görülmektedir (Atalay, 1987, s.167). Havzada temel yapıyı kalkerler oluşturmaktadır. Bugün kalkerli arazilerin açığa çıktıkları kesimlerde erime sonucu oluşmuş karstik düzlüklerin mevcudiyeti ile yüksek kesimlere geçişi hemen hemen her yerde belirgin karstik ceplerin sağlıyor olması havzanın oluşumuna karstlaşmanın etkisini belirtmesi bakımından kanıt olarak gösterilebilir.

İnceleme alanının jeolojik ve jeomorfolojik sınırları birbiriyle çakışır. Bunun yanı sıra jeomorfolojik havza sınırları ile havza sularını toplayan yan kolların su bölümü çizgileri birbirlerine karşılık gelmesine rağmen, hidrolojik bir havza özelliği göstermez. Çünkü havza tabanında bulunan Ceyhan Nehri'ne karışan Göksun Çayı'nın su toplama havzasının büyük kısmı araştırma alanının dışında kalmaktadır.

Gerçekten, Elbistan Havzası morfolojik yönlerden tipik bir havza görünümündedir. Ortalama yüksekliği 1250 m olan ve 1200-1400 m'ler arasında yer alan havzanın tabanı ile çevresindeki yüksek kesimler arasında 1000-2000 m'lik nisbi yükselti farkı bulunur. Elbistan Havzası aynı zamanda jeolojik bir havzaya karşılık gelmektedir. Havzanın kenarlarına doğru gidilince Üst Miyosen-Pliyosen tortulları yer alır. Ayrıca, bütün bu çökellerin altında havza tabanında kalın bir şekilde doldurmuş Orta Triyas-Kretase yaşlı

birimlerinden sonra havzanın yüksek kesimlerini veya dış çerçevesini oluşturan Paleozoik yaşlı şist ve mermerlere geçilmektedir. Havza tabanında alüvyonlar ise ancak Ceyhan Nehri ve yan kolları boyunca uzanış göstermektedir.

Havzanın genel eğim yönü çevreden merkeze doğrudur. Ancak havza tabanı üzerinde eğim değerleri farklı değerler göstermektedir. Merkezde % 10'un altında olan eğim değerleri çevreye doğru % 10'un üzerine çıkmakta, dağlık alanlara yaklaştıkça ise % 20'nin üzerinde değerler kazanmaktadır (Harita 7). Diğer taraftan, Ceyhan Nehri'nin yan kolları havza tabanında yer alan Ahmetçik formasyonuna ait birimleri iklim şartlarına bağlı olarak parçalamış, vadi yamaçlarında alttaki dirençsiz birimlerin açığa çıkmasına neden olarak bu alanların yer yer badlands görünümü kazanmasını sağlamıştır.

Merkezi kesimde yaklaşık olarak 1200-1250 metrelerde seyreden yükselti değerleri, tektonizmanın neden olduğu alçalma ve yükselmeler sonucu çevreye doğru ilerledikçe 1400 metreye kadar çıkabilmektedir. Bu bakımdan havza tabanı farklı yükseltiler kazanmıştır. Neojen'den sonra dönemler halinde sedimantasyona maruz kalan havza günümüzde morfolojik yapı ve boğazların varlığına bağlı olarak bir boşalma alanına karşılık gelmektedir.

Çalışma sahası içerisinde havza tabanını DIV (En Alt Pleyistosen) aşınım yüzeyleri oluşturmaktadır. Pliyosen düzlüklerinin yarılmasıyla oluşan En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyleri alçak alanlara karşılık gelmektedir. Bu yüzeylerin en önemli özelliği Pliyosen dolgu düzlüklerini yaran akarsuların çevresinde güncel yataktan 10-15 m yüksekte yer almaları ve Kuvaterner birimlerinin çok az görülmesidir. Ortalama 1200-1400 m yükseltileri arasındaki bu yüzeyler, Pliyosen sonları ile Kuvaterner başlarında oluşmuştur. Pliyosen düzlükleri ile En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler arasında 100-150 metrelik bir yükselti basamağı bulunmaktadır. En Alt Pleyistosen yüzeyler havza tabanında 10-20 m arasında değişen değerlerde yarılmıştır.

Araştırma sahasında, özellikle Elbistan Ovası'nın çevresindeki düzlük alanlara karşılık gelen alanlarda bu aşınım dolgu yüzeylerine rastlanmaktadır. Elbistan Ovası ile En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler arasındaki geçiş belirgin olmayıp yer yer bu yüzeyler ova tabanına da karşılık gelmektedir. Elbistan Ovası'nın çevresindeki alçak DIV sistemlerine ait bu yüzeylerde toprak oldukça kalındır. Yeraltı ve yerüstü suları bakımından diğer yüksek düzlüklere göre daha zengin olan En Alt Pleyistosen yaşlı

yüzeyler, sahada tarımın yoğun olarak yapıldığı alanlardır. Yine havzada bazı yerlerde DIV düzlükleri ile DIII düzlükleri arasındaki geçiş de pek belirgin olmayan hafif meyilli bir basamakla olabilmektedir. Bu geçişin belirgin olmamasında Kuvaterner yaşlı akarsu çakıl, kum ve killerin yatay duruşlu En Alt Pleyistosen aşınım ve dolgu yüzeylerine doğru taşınması ve bunun sonucunda ortamda birikmesi etkili olmuştur.

Elbistan Havzası'nı doldurmuş olan gölsey Üst Miyosen-Pliyosen birimleri çevredeki dağlık alanlara geçişte Elbistan Havzası'na doğru hafif çarpılmış olup havza genelinde yatay konumludur. Bu çarpılmalar Pleyistosen sonlarında faylarla kesilmiş olan dağlık alanların yükselmesi sonucu oluşmuştur. Pliyosen'den sonra Elbistan Havzası tektonik olarak alçalmamış aksine epirojenik olarak toptan yükselmiştir. Bu dönemde beliren yeni taban seviyeleri ve iklimde yaşanan değişikliklere bağlı olarak akarsu aşındırması canlanmış ve yeni vadi sistemleri gelişmiştir. İşte, sıcak ve yarı kurak dönemlerin soğuk ve yağışlı dönemleri izlediği bir dönemde iklim etkisinde şekillenmiş olan bu yüzeyler Erol (1983) sisteminde DIV yüzeylerine karşılık gelmektedir. Bu iklim döneminde canlanmış olan akarsu aşındırmasına bağlı olarak başlangıçta Pliyosen dolguları üzerinde menderesli bir yapıda akan akarsular toptan yükselmeye bağlı olarak genç yapı ile birlikte eski temele gömülmüşlerdir.

Havzanın temelini oluşturan Paleozoik yaşlı mermerler ve bunun üzerine uyumlu olarak gelen Mesozoik yaşlı kalkerlerin yüzeylendiği kesimler, uygun iklim ve tektonik özelliklerin mevcudiyeti ile havzada karstik şekillerin gelişmesine imkân vermiştir. Tipik karstik alanların bulunduğu havzada dikkat çeken en önemli şekiller lapyra, dolin, uvala, polye, mağara ve karstik ceplerdir. Elbistan Havzası'nda görülen en karakteristik şekillerden biri de karstik erime cepleridir. Karstik erime cepleri ile havza tabanı, dağların ve plato alanlarının içine doğru sokulumlar yapmıştır (Foto 23). Birer koy veya körfez izlenimi veren bu cepler, birçok yerde aşındırılan yapıdan arta kalan az miktardaki malzemenin ortamdaki akarsu ve sellenmelerle taşınmasına bağlı olarak, taşlanmış pürüssüz bir görüntü sunmaktadır.

Deniz sathı gibi düz olan Elbistan Ova tabanından çevreye doğru ilerledikçe kademeli bir artış ile dağlık alanlara geçilmektedir. Bu görünümün en bariz sunumu Elbistan Ovası'ndan batıdaki Binboğa Dağlarına geçişte görülmektedir. Burada ilk basamağı En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler oluşturmaktadır. Elbistan Ovası'nın batı kenarını sınırlandıran En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler belirgin ve geniş alanlı olarak

kuzeydeki alçak plato alanı ile Binboğa dağlık sahası arasında uzanış göstermektedir. Burada En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeylerin oluşumunda en önemli etken Hurman Çayı vadisini takiben uzanan Hurman Fayı'dır. Fay yüzeyi ikiye ayırmakta ve vadiye asimetrik vadi karakteri kazandırmaktadır. Ova tabanından Afşin dolaylarındaki En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeylere geçiş belli belirsiz olup, bu yüzeylerin ova tabanından nisbi yükseltisi 100-200 m kadardır.



Foto 23. Elbistan Havzası'nda hemen her yerde görülen karstik erime cepleri.

Bir diğer önemli En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyi ise ova tabanı içerisinde yükselir. Afşin ilçe merkezi ile Elbistan ilçe merkezi arasında görülen bu alan “Soluk Tepeler” olarak adlandırılmaktadır. Bu geniş alanlı düzlük yüzeyde yükselti 1200-1300 m seviyelerindedir. Soluk Tepeler tektonik sıkıştırma rejimi ile havzaya bindirme olarak yerleşen Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşmaktadır.

Afşin batısında ve kuzeyinde En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeylerin temelini büyük ölçüde Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı gölssel oluşuklar meydana getirmektedir. Bu sahada Pliyosen yaşlı yüzeylere geçişte belli bir eğim kırıklığı bulunmayıp, büyük ölçüde Pliyosen yaşlı yüzeylere hafif eğimli etek düzlükleri ile çıkılmaktadır. Ayrıca bu yüzeyler Kışlaköy Linyit Havzası'nın oluşumunu sağlayan gölssel Üst Miyosen-Pliyosen kalkerleri üzerinde görülmektedir. Bu alanda ortalama 30 m kalınlığında olan göl

kalkerlerinin oluşturduğu yüzeyler akarsular tarafından yarılmıştır. Kömür çıkarımı için yapılan kazı çalışmaları nedeniyle bu yüzeyler günden güne alan kaybetmektedir.

Havzanın kuzeybatısında, Hurman Çayı kenarında uzanan En At Pleyistosen yaşlı yüzeyler üzerinde iklim ve anakayaya bağlı olarak kahverengi topraklar ile kırmızımsı kahverengi topraklar oluşmuştur. Bu yüzeylerin vadi tabanına yakın olan kesimleri kurak dönemde akarsulardan faydalanarak sulanmaktadır. Bu nedenle burada adeta bir ova görünümünde olan taban araziler üzerinde bahar ve yaz aylarında çayın suları kullanılarak şekerpancarı, mısır, ayçekirdeği ve patates yetiştirilmektedir. Ayrıca yılanmanın iyi olduğu ancak sulama imkânlarının kısıtlı olduğu alanlarda toprak gelişimine bağlı olarak kuru tarım yapılmaktadır. Tarım alanı dışında kalan yüzeyler ise üst seviyelerdeki kireçtaşları nedeniyle mera alanı olarak kullanılmaktadır.

En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler havza içerisinde oldukça geniş alan kaplamaktadır. Elbistan Ovası'nı çepeçevre saran bu yüzeyler bazı alanlarda tipik plato görünümü kazanmıştır. Örneğin Göksun Çayı'nın havzaya girdiği yerden, Elbistan Ovası'na kadar uzanış gösteren En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler tamamiyle plato görünümüne sahiptir (Foto 23). Hafif dalgalı topoğrafik görünüme sahip bu yüzey, kuzey-güney yönlü olarak Elbistan Fayı ile kuzeydeki dağlık bölge arasında uzanış göstermektedir. Sahanının bu görüntüyü kazanması sahip olduğu karmaşık yapısal özelliklerden kaynaklanmaktadır. Mesozoik birimlerinin Üst Kretase bindirmesi ile bölgeye yerleşmesi sonucu Kretase ve Paleojen birimlerinden oluşan karmaşık yapı sahadaki temel araziye oluşturmaktadır. Havzanın kuzey-güney yönlü sıkıştırma tektoniğine maruz kalması sonucu taban arazi yer yer bindirme ve faylarla kesilmiştir. Kıvrımlı, bindirmeli ve faylı bu yapı aynı zamanda farklı yaş ve dirençteki birimlerden meydana geldiğinden rölyef çeşitlilik göstermektedir. En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeylerin teşekkülünde etkili olan Göksun Çayı ve yan kollarına ait vadiler farklılık göstermektedir. Bu vadiler kimi yerde tabanlı vadi, kimi yerde boğaz vadi kimi yerde de yatık yamaçlı vadi karakterindedir. Kısa mesafelerde görülen bu farklılığın temel nedeni akarsuların aynı yatak içerisinde akarken farklı birimlerden geçmesi ve bunun sonucunda farklı derecede aşındırma yapması ve ayrıca faylanmalarla ilgilidir.

Güneyde Ceyhan Nehri'nin boğaza girmeden önceki vadi yamaçlarında 1200-1400 m yükseltileri arasında görülen En Alt Pleyistosen yüzeyler tamamen aşınım karakterindedir. Çünkü havzadan taşınan malzeme havza dışında vadi tabanlarında

depolanmaktadır. Hemen hemen tamamı ofiyolitler ve maden karmaşığına ait volkanitler üzerinde gelişen bu yüzeylerde eğim % 10-30 arasında değişmektedir. Akarsularla oldukça yarılmış olan taban arazi burada plato görünümüne sahiptir.

Küçük ve Büyük Yapalak yerleşmelerinin kuzeydoğusunda En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler 8-10 km genişliğinde bir yüzey halindedir. Bu kadar geniş alanlı vadi tabanı olmayacağı gibi güncel yatağı doğru hafif eğimli ve yer yer 3-5 m yarınların varlığı bu alanların En Alt Pleyistosen'e ait yüzeyler olduğunu ortaya koymaktadır. 5-10 m kadar yarılmış ve çoğu yerde silikleşmiş olan alanlarda Pliyosen yaşlı yüzeyler arasında etek düzlükleri halindedir.

Havzanın doğusunda da En Alt Pleyistosen yüzeyler, Üst Miyosen-Pliyosen gölsel dolguları üzerinde gelişmiş olduğundan aşınım yüzeyi karakterindedir. Vadiler boyunca görülen bu yüzeyler yan kollar tarafından 3-5 m kadar yarılmışlardır. Bu alanda Pliyosen yaşlı yüzeylerle En Alt Pleyistosen yaşlı aşınım yüzeyleri arasında 100-150 m'lik bir basamak bulunmaktadır. Bu yüzeylerin vadi tabanlarına yakın bölümleri sulu tarım, yamaçlara doğru olan bölümü ise kuru tarım alanı olarak kullanılmaktadır.

Havzanın güneyinde En Alt Pleyistosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Pliyosen yüzeylerinde olduğu gibi tektoniğin etkisiyle bozulmuş parçalı düzlükler halinde görülmektedir. En Alt Pleyistosen yüzeyler burada Ceyhan Nehri'nin kolları tarafından yer yer 50 m kadar yarılmıştır. Kahverengi toprakların görüldüğü bu taban arazilerin kaynaklara yakın alanları sulu, diğer alanlar ise kuru tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bindirme ve faylanma etkisiyle küçük bir havza şeklinde oluşan bu alan çevreden taşınan malzemenin birikim alanıdır. Kuzeye doğru eğimli olan bu yüzey boşalmaya bağlı olarak yarılmaktadır. Kuvaterner yaşlı alüvyonların da mevcut olduğu taban arazi alüvyal topraklara bağlı olarak çevresine göre verimli olup tarımsal aktiviteler yapılabilir.

3.4. Elbistan Ovası

İnceleme alanında ancak tek bir ovanın varlığından söz edilebilmektedir. Havzada dağlık kütleler arasında yer alan en çukur ve alçak kesim ova olarak nitelendirilmiştir. Elbistan Ovası olarak tanımlanan bu ova, tabanlarında alüvyal düzlüklere yer veren karakteristik bir ova görünümünde değildir. Taban bölümleri de yer yer akarsular tarafından parçalanmış olan bu düzlük daha ziyade plato veya yazı görünümü almıştır.

Bununla birlikte, çalışma alanının en alçak kesimini oluşturan Elbistan Ovası, tabanının az parçalanmış olması, geniş bir düzlük oluşturmaması ve yer yer de alüvyal malzeme içermesi bakımından ova olarak tanımlanarak, ana özellikleri bu bölümde değerlendirilmiştir.

Çalışmaya konu olan Elbistan Havzası'nın ortasında yer alan Elbistan Ovası ülkemizin önemli ovalarından biridir. Elbistan Ovası'nın kuzey-güney yönlü genişliği yer yer eşiklerle kesintiye uğramakla birlikte birçok yerde 20-25 km'dir. Yine ovanın doğu-batı yönlü uzunluğu yaklaşık olarak 30-35 km kadardır. Kabaca elips şeklinde olan ova yaklaşık olarak 630 km²'lik alan kaplamaktadır. Elbistan Ovası'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama bir değer olarak yaklaşık 1100 m'dir.

Bulunduğu konumda oldukça düz bir görüntü sunan ova tabanında eğim değerleri oldukça düşüktür (% 0-3). Ancak ova tabanından çevredeki yüksek alanlara geçiş başladıkça eğim değerleri % 5-7'yi bulabilmektedir (Harita 7). Eğim haritasından da görüldüğü gibi Elbistan Ovası merkez alındığında tamamen engebesiz bir yüzeyin varlığı dikkat çekmektedir (Harita 6, 7). Bu merkezden çevreye doğru ilerledikçe belirgin bir eğim artışı ve sel yarıntıları ile parçalanmışlık kendisini göstermektedir.

Neojen havzası durumundaki inceleme alanının bugünkü görünümünü kazanması Miyosen ve Pliyosen'de meydana gelen olaylar ile gerçekleşmiştir. Alt Miyosen'de sıkı Miyosen Denizi ile kaplı olan havza bir çökelme alanı konumundadır (Yusufoğlu ve diğ., 2005). Bu dönemi takip eden süreçte devam eden kuzey-güney yönlü sıkıştırma kuvveti ile doğu-batı yönlü uzanan bindirmeler ortaya çıkmıştır. Bu gelişim havzanın bugünkü yapısal iskeletinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Pliyosen'de ise büyük karasal göllerle kaplanan havzada sıcak iklim şartları altında gölsel çökeller oluşmuştur. Bu dönemde de devam eden sıkıştırma tektoniği kıvrımlanmalarla karşılanamaz olmuş ve havzada faylar meydana gelmiştir. Özellikle kuzey ve güneyde gelişen faylarla kesilen dağlık alanlar hızla yükselmiş ve aşınım faaliyetleri şiddetini arttırarak hüküm sürmüştür; arada kalan havza tabanı ise çökerek sedimantasyon alanı haline dönüşmüştür. Ova, kendisini çevreleyen yüksek kesimlerden ovaya akan akarsuların taşımış olduğu sedimentlerle dolarak yer yer alüvyonlarla kaplı bir görünüm kazanmıştır (Foto 24).

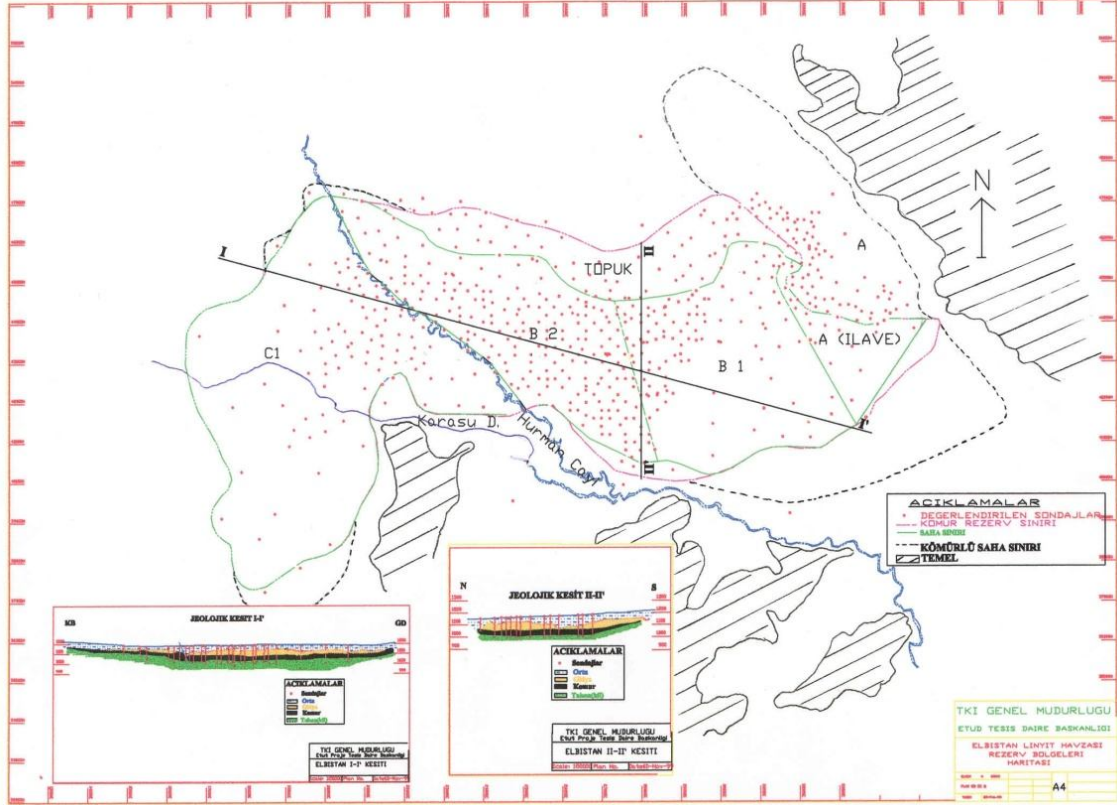


Foto 24. Havzanın en önemli yerleşmesi olan Elbistan, ova tabanında ve sırtını Şardağı'na yaslamış bir konumda kurulmuştur.

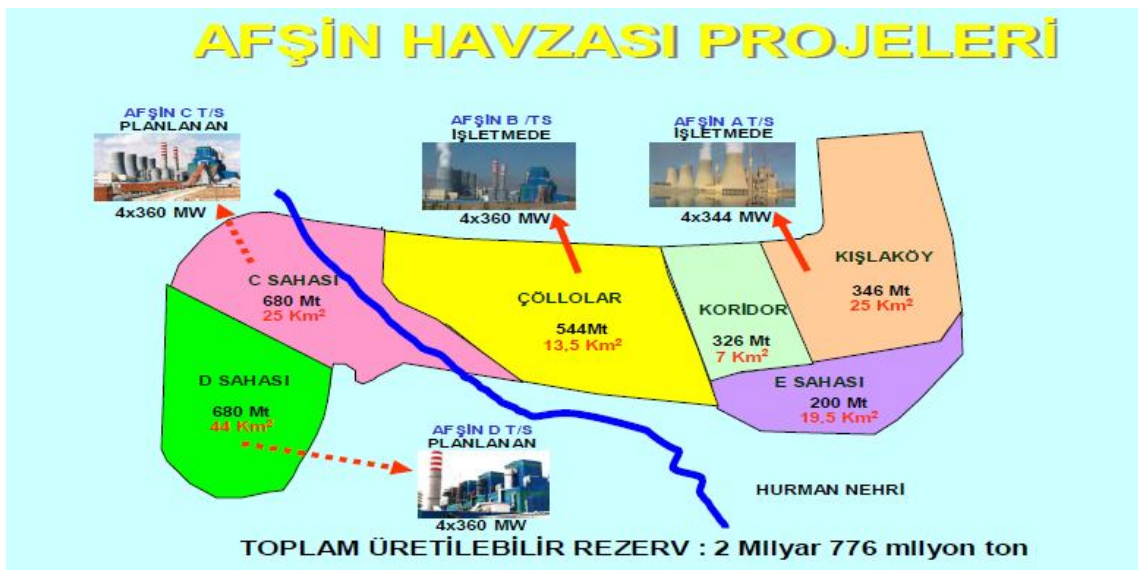
Ova tabanında temel arazi üzerinde Neojen depolar, onun üzerinde de yer yer Kuvaterner dolgular yer almaktadır. Neojen gölsel depolar bütün ova tabanını kaplamaktadır. Bu gölsel depolar içerisinde yer alan linyit kömürleri ekonomik bakımdan çok büyük öneme sahiptir. Çünkü bu alan ülkemizin sahip olduğu en büyük linyit yatağıdır. Tüm ova tabanında bulunan kömür, en yoğun ve kullanılabilir rezerv özellikler bakımından Elbistan ve Afşin ilçeleri arasında 100 km²'lik bir alanda yer almaktadır.

Havzanın linyit potansiyelinin tespitine yönelik ilk çalışma, 1967 yılında Afşin-Elbistan linyit sahasında MTA ve Ottogold tarafından yapılan sondaj çalışmalarıdır. Bu çalışmada elde edilen veriler ışığında 1999 yılında Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) tarafından surpac madencilik programı uygulanarak, havzadaki üretilebilir kömür rezervi tespit edilmiştir. Buna göre A Sektöründe (Kışlaköy) topuk hariç 3.44 milyar ton, havzanın toplam kömür rezervi ise 3.74 milyar ton olarak hesaplanmıştır. TKİ'nin havzadaki üretilebilir kömür rezervinin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada, Afşin-Elbistan Linyit Havzası, A sektörü dışında B1, B2 ve C1, olmak üzere 3 sahaya bölünmüş, kuzeyde A ve B Santralleri ile Çoğulhan Kasabası nedeniyle TOPUK bırakılmıştır (Şekil 13). Rezerv artışı bakımından en önemli sonuç, son yıllarda MTA tarafından havzada yapılan ayrıntılı aramalarla elde edilmiştir. Bu araştırmalarla, havzanın rezervi, MTA'nın kömür yoğunluğu 1.1 ton/m³ esas alınarak hesapladığı toplam 3.34 milyar rezervine ilave olarak yaklaşık 1.4 milyar ton artmıştır. MTA'nın bu artış değeri, TKİ'nin hesapladığı 3.74 milyar ton olan havzanın toplam üretilebilir rezerv değerini ise, çoğunlukla Hurman Çayı'nın batısında olmak üzere en az 750 milyon ton arttıracaktır (Şekil 14). Bu durumda, TKİ'nin yaptığı değerlendirmeler ve

MTA'nın bulduğu rezerv artışıyla birlikte havzanın toplam üretilebilir rezervi en az 4.5 milyar ton olmuştur (Koçak ve diğ., 2009).



Şekil 13. Elbistan Havzası'nda kömür rezerv alanları (TKİ'den)



Şekil 14. Afşin-Elbistan kömür havzasındaki projeler.

Mevcut büyüklüğü bakımından Türkiye'nin en büyük linyit havzası olan Afşin-Elbistan Havzası, Türkiye'deki toplam linyitin % 40'ını bünyesinde bulundurmaktadır. Bugün kurulu güç itibariyle 2800 MW güce sahip santral, EÜAŞ'ın sahip olduğu toplam 24 200 MW'lık gücün % 11.5'ini tek başına üretmektedir. Türkiye'de toplam elektrik üretim kapasitesi ise 2012 yıl sonu itibariyle 53 051 MW'a ulaşmış durumdadır.

Yakın zamanda imzalanan protokolle; Cumhuriyet tarihinin en büyük ekonomik yatırımlarından birisi olacak olan Afşin-Elbistan Termik Santral kapasite artırımı projesi kapsamında, BAE (Birleşik Arap Emirlikleri) ile 12 milyar dolarlık protokol yapılmıştır. Bu protokol kapsamında havzanın B, C, D, E ve G sahalarında yeni santraller inşa edilecektir. Bununla beraber protokol tek başına yeni yapılacak santralleri de kapsamıyor, B sahasındaki mevcut santralin, rehabilite, bakım ve modernizasyonu ile beraber, havzadaki yeni kömür madenlerinin geliştirilmesi ve inşaatı da yapılan protokolün kapsamında yer almaktadır.

Havzaya yeni yapılacak santrallerin toplam kurulu gücü 8000 MW olarak planlanmaktadır. 8000 MW'lık kurulu gücün inşasıyla beraber, Afşin-Elbistan termik santrali 10 800 MW'lık kurulu güce ulaşmış olacaktır. Bu da tek başına bu santrallerin bu günkü rakamlarla Türkiye üretiminin % 15'ini karşılayacağını göstermektedir.

Yapılacak olan santraller için yüksek teknoloji kullanılarak, çevreye minimum zararı vermesi sağlanması planlanmaktadır. Santralin inşaatı sırasında 15 000 kişilik istihdam oluşturulması beklenmektedir. İnşaatın ardından santralin işletmesi için 8 500 kişi doğrudan istihdam edilmesi söz konusudur. Elbistan, Afşin, Ekinözü, Nurhak ve Göksun gibi yakın sahada yaşayan ve daha çok tarıma dayalı geçimin ön planda olduğu yerleşmelerde, bu projenin hayata geçirilmesi ile mevsimsel işsizlik ve dışarıya göç azalacaktır. Türkiye bugün enerjisinin yüzde 30'unu doğalgazla üretmektedir. Ülke kaynaklarının yetersiz olması nedeniyle doğalgaz ihtiyacı ithalatla sağlanmaktadır. Yapılması planlanan santraller ile yıllık 80-85 milyon/yıl ton kömür tüketilerek 55-60 milyar KW saat elektrik üretilenektir. Bu da ülkemizi bugün itibari ile bir yıl içerisinde 8 Milyar TL'lik doğalgaz ithalatından kurtaracaktır.

3.5. Vadiler ve Boğazlar

Yeryüzünde en çok görülen, esas yer şekillerinin en tipîği olan vadiler, ana çizgileri ile devamlı inişleri bulunan uzun çukurluklardır (İzbrak, 1955). Başka bir ifadeyle

vadiler, karalar yüzeyini bazen seyrek aralıklarla, bazen çok sık bir ağ şeklinde kaplayan muhtelif şekil ve boyuttaki oyuntulardır (Erinç, 1982). Elbistan Havzası'nda da önemli yerçekilleri arasında bulunan vadiler, farklı tip ve yoğunlukta ağ oluşturarak havzanın tamamında görülmektedir.

Bugünkü görünümünü büyük ölçüde, Miyosen ve Pliyosen'de gerçekleşen tektonik olaylar ile kazanan çalışma alanının, daha önceki morfolojik görünümünü belirleyecek kesin delilleri arazide mevcut değildir. Ancak sahanın jeolojik ve jeomorfolojik evrimi göz önünde bulundurularak, sahada ilk akarsu şebekesinin Üst Kretase ve Tersiyer'de yükselerek deniz yüzeyine çıkmaya başlayan yüksek dağlık alanlar üzerinde kurulduğu söylenebilir. Üst Kretase'den Üst Miyosen'e kadar geçen sürede ilk olarak sahada görülen kıvrımlanma hareketlerine bağlı olarak dağlık alanlardan havzalara doğru konsekant bir şekilde akış gösteren akarsular, havza tabanında kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu olup kıvrım eksenlerine paralel bir yapı sergilemiş olmalıdır.

Üst Miyosen'deki tektonik hareketlerle yeniden şekillenen havza, Pliyosen boyunca göl ortamı halini almıştır. Oluşan bu göl, kaynağını büyük ölçüde kuzey, batı ve güneydeki platolar ile dağlık alanlardan alan akarsularla beslenmiştir. Bu dönemde kapalı bir sedimantasyon sahası olan havza, akarsu ve gölsel oluşuklardan meydana gelen birimlerin oluşturduğu yatay duruşlu genç tortullarla doldurulmuştur. Yüksek dağlık alanlardan havza tabanına doğru konsekant bir yapıda gelişen bu vadilerin bir kısmı günümüzdeki vadi sistemlerinin dağlık alanlar üzerindeki bölümünü oluşturmaktadır.

İnceleme alanındaki vadi sistemleri asıl yapılarını Pliyosen sonrasında havzadaki göl ortamının son bulması ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlerin yüzeye çıkmasını sağlayan epirojenik yükselmeler sonrası kazanmıştır. Böylece yüksek dağlık alanlardan havza tabanına doğru akan eski akarsular yeni temel üzerinde uzun boylu akarsular olarak belirmeye başlamıştır. Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler üzerine gömülen bu akarsular özellikle Kuvaterner'de yaşanan epirojenik hareketler sonucu menderesli bir şekilde alttaki genç tortullar üzerine 100-200 m kadar gömülmüş, genç örtü birimleri altındaki eski temele saplanarak epijenik boğazlar oluşturmuştur.

Özellikle, Pleyistosen'in soğuk ve yağışlı dönemlerinde yüksek enerjili olan bu akarsular, havza dolgularının da gevşek dokuda olmasının etkisi ile hızlı bir şekilde yataklarına gömülerek dar ve derin vadiler oluşturmuştur. Ayrıca gençleşerek enerjileri

artan bu akarsular yüksek kesimlerden çok miktarda malzeme taşıyarak, yüksek kesimlerdeki genç birimleri boşaltmıştır. Taşınan malzemeler havza tabanında biriktirilerek genç dolgu malzemeleri ile kalın örtü birimi oluşturulmuştur. Havzada yer alan plato alanlarını yaran akarsuların bugün 100-200 m gömülmüş olması ve havza tabanındaki akarsu vadi tabanlarının yer yer 1-2 km genişliğinde olması bu olayların bir sonucudur. Aynı zamanda bu durum Kuvaterner sonlarında artık akarsuların enerjilerinin azaldığının, iklimin değiştiği ve epirojenik yükselmelerin duraklama döneminde olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışma alanında yer alan vadiler genel olarak, havza tabanı ile dağlık alanlar arasında morfolojik bakımdan farklı özellikler göstermektedir. Batı ve güneyde yüksek dağlık alanlarda genç oluşumlu vadi görüntüsünde olan akarsu vadileri havza tabanında olgun vadi profiline sahiptir. Vadilerin dağlık alanlarda genç oluşumlu olmaları büyük ölçüde bu alanlardaki litolojinin farklılığı ve tektoniğin hala canlı olmasından kaynaklanmaktadır. Havza tabanında vadilerin geniş tabanlı olgun yapıya sahip olması ise tabanda litolojinin yatay yapıda olması ve eğimin düşük değerlerde seyretmesi ile ilişkilidir.

Havza içerisinde yer alan akarsu vadilerinde dikkati çeken bir diğer özellik de yüksek kesimlerden havza tabanına geçişte akarsularda görülen dirseklerdir. Dağlık alanların faylarla kesilmesi sonucu, dağlık alanlardan havzaya inen akarsularda keskin dirsekler oluşmuştur. Sözü edilen bu yapılar özellikle Pliyosen ve sonrasında yaşanan tektonik hareketlerle meydana gelmiştir.

İnceleme alanındaki vadilerin oluşum ve gelişimi bu şekilde özetlendikten sonra vadiler ve boğazlar konusu aşağıda havzanın önemli vadileri ile birlikte değerlendirilmiştir.

3.5.1. Ceyhan Nehri Vadisi ve Ceyhan Boğazı

Türkiye'nin en önemli akarsularından birisi olan Ceyhan Nehri Çukurova'nın teşekkülünde etkili olan önemli kaynaklardan birisidir. Toplam uzunluğu 425 km olan akarsuyun Elbistan Havzası içerisindeki uzunluğu 63.2 km'dir.

Elbistan'ın 3 km güneydoğusunda, Pınarbaşı Mevkii'nden doğan ve Elbistan ilçe merkezinin ortasından geçen Ceyhan Nehri havzanın can damarıdır. Havza içerisinde kendisine bağlanan Söğütlü Çayı, Hurman Çayı, Göksun Çayı ve Sarsap Deresi gibi

büyük kollarla oldukça büyük bir su kütlesi oluşturmaktadır. Bu durumu ile Türkiye'nin önemli havzalarından biri olan Elbistan Havzası'nın sularını drene etmektedir.

Ceyhan Nehri'nin kollarını oluşturan vadiler, dağlık alanlar ve havza tabanında birbirinden farklı morfolojik özellikler göstermektedir. Dağlık alanlarda fay hatlarını izleyen vadiler genç oluşumlu, dar derin sübsekant vadiler şeklindedir. Karstik yapıya bağlı olarak dağlık alanlarda görülen vadiler dar ve derin yapılarıyla kanyon vadilere benzer yapı özellikleri göstermektedir. Havza tabanında yatay yapılı genç çökeller üzerinde görülen vadiler ise geniş tabanlı vadi özelliğindedir.

Ova tabanı üzerinde büyük ölçüde tabanlı vadi karakterinde olan Ceyhan Nehri'nin vadisi, havza içerisinde yer yer dar ve derin vadi özelliği kazanmaktadır. Bu özelliği ile barajlar için son derece elverişli olması nedeniyle üzerinde birçok baraj kurulmuş ve kurulmaktadır. Havza içerisinde yer alan Kandil Barajı bunlardan biridir. Ayrıca havzada Ceyhan Nehri, tarım sulaması yönünden de büyük bir kaynak özelliği taşımaktadır.

Ceyhan Nehri havzanın güneyinde Göksun Çayı ile birleştikten sonra arazinin genel eğim yönüne uyumlu olarak bir süre kuzey-güney yönlü dar ve derin vadi içerisinde akış gösterdikten sonra ani bir şekilde dirsek yaparak, kısa bir süre doğu-batı doğrultusunu takip eder ve daha sonra yine güneye yönelir. Bu yön değişikliğinin nedeni Elbistan Fayı'nın neden olduğu ötelenmedir. Fay tarafından akarsu vadisi 8-9 km kadar sol yanal ötelenmiştir.

Göksun Çayı'nın Ceyhan Nehri'ne kavuştuğu alanda başlayan yarma vadi, fayın neden olduğu ötelenmeye bağlı olarak bu alanda özelliğini büyük ölçüde yitirmiş ve asıl yapısını Nergele Deresi'nin nehre kavuştuğu alanın devamında kazanmıştır. Nitekim bu alanda güneye doğru muazzam görüntüsü ile Ceyhan Boğazı uzanmaktadır.

Ceyhan Boğazı: Ceyhan Nehri, Ceyhan Boğazı'na girmeden önce Elbistan Ovası'nda geniş tabanlı ve konsekant vadi karakteri gösterir. Göksun Çayı ile birleştikten sonra vadinin uzanışı arazi eğimine uygun olarak kuzey-güney yönlüdür. Ceyhan bu birleşim yerinden itibaren boğaz içerisine girer. Elbistan Fayı'nın etkisi ile ötelenmenin gerçekleştiği yere kadar olan kısımda boğaz vadinin yapısını tamamiyle kıvrımlı yapılı, Alt-Orta Eosen yaşlı volkano-sedimanter kayalar oluşturmaktadır. Bundan sonraki kısımda ise Üst Kretase yaşlı ofiyolitler ve granitoidler ile Paleozoik

yaşlı şist ve mermerler yapıyı oluşturan birimler olarak görülmektedir. Farklı yaş ve yapıdaki birimler boğaz vadinin farklı kesimlerinde farklı özellikler sergilemesine neden olmuştur.

Ceyhan Nehri'nin Göksun Çayı ile birleştiği yerden güneyde Nergele Deresi ile birleştiği yere kadar olan kısım Ceyhan Boğazı'nın başlangıç kısmını oluşturmaktadır. Boğazın başlangıç bölümünü oluşturan kuzey kesimde nispeten az eğimli daha az derin boğaz görüntüsüne karşılık güney kesim sarp ve derin boğaz görünümü ile çok daha dikkat çekicidir.

Berit Dağları ile Koç Dağı arasında asıl boğaz görünümünü kazanan Ceyhan Nehri vadisi burada kolay aşman ofiyolitler ve granitoidler ile faylanmaların etkisi ile sarp yamaçlara sahiptir (Foto 25). Sarp vadi yamaçlarının Koç Dağı tarafında daha belirgin olması Koç Fayı'nın bu yamaçlarda yaptığı yükseltici etki ile ilgilidir. Ayrıca, her iki yamaçta var olmakla birlikte Berit Dağlarının tarafındaki yamaçta daha iyi gözlemlenen basamaklı yapı sahanın dönemler halinde tektonik hareketlerle sürekli yükseldiğinin açık bir kanıtıdır (Harit 6).



Foto 25. Berit Dağları ile Koç Dağı arasında yer alan Ceyhan Boğazı.

Havza içinde 37.5 km uzunluğa sahip Ceyhan Boğazı havza dışında, güneye doğru Engizek Dağları ve Ahır Dağı'nı katederek Maraş Ovası'na kadar boğaz vadi görünümünü korur.

Ceyhan Boğazı çalışma alanı içerisinde 600-700 m derinliğe ve en geniş yerde 200 m genişliğe sahiptir. Vadi tabanının genişlediği bu alanlarda yerleşmeleri görmek mümkündür.

Ceyhan Boğaz vadisinin yamaç eğim değerleri de oldukça yüksektir. Vadi yamaçlarında yer yer % 70-80 eğim değerleri görülmektedir. Bu değerlendirmelerden de anlaşılacağı üzere boğaz oldukça dik ve derin bir özelliktedir.

Boğaz içerisinde, Nergele Deresi'nin nehre kavuştuğu yerde havzanın önemli baraj alanlarından biri olan Kandil Barajı yer almaktadır. Burada Ceyhan Nehri Paleozoik sistler içinde akış gösterir. Yer aldığı konumda Koç Dağı'nın batı sınırı ile Berit Dağları'nın doğu sınırını oluşturan boğaz vadi, bu alanda Üst Kretase yaşlı ofiyolitler ve granitoidlerden oluşur.

Toroslar'da Üst Kretase'de kuzey-güney yönlü hareket sonucu gerçekleşen çarpışma sonrasında da devam eden sıkışma tektoniği, Ceyhan Boğaz vadisinin bulunduğu alanda kıvrımlanma, faylanma ve bindirmelere neden olmuştur. Bugün sahada gözlemlenebilen fay ve bindirmelerin zayıf ezilme zonlarında Ceyhan Boğazı gelişim göstermiştir.

Ceyhan Boğazı, bu ezilme zonunda Miyosen sonu-Pliyosen başında gelişmeye başlamıştır. Neotektonik dönemde epirojenik ve kratojenik yükselmelere bağlı olarak genç faylanmaların da etkisi ile nehir yatağını derinlemesine kazmaya başlamış ve bugün antedant olarak ofiyolitik kütle içerisine gömülmüştür.

Ceyhan Nehri bugün DIII ve DIV aşınım yüzeyleri içinde adeta yeni gömülmüş gibi bir görüntü arz etmektedir. Bahsi geçen yüzeyler içerisinde mevcut olan yüksek ve dik yamaç eğimi, Ceyhan Nehri'nin dönemler halinde yükselen dağlık yapıyı sürekli olarak derine doğru kazdığını, yanal aşındırmaya fırsat bulamadığını göstermektedir. Ayrıca, boğaz içerisindeki çoğu yan dereler vadilerini aynı hızla aşındıramadıkları için askıda kalmışlardır. Aynı zamanda Ceyhan Nehri'nin boğaz içerisinde akışı esnasında gömük menderes karakterli olması, epirojenik yükselmeye kanıt oluşturur. Menderesler içerisinde hiç alüvyon bulunmayışı, yamaçların dik ve simetrik bir özellik göstermesi, sahada yükselmenin ani ve yeni olduğunu göstermektedir (Korkmaz, 2001, s. 100).

3.5.2. Göksun Çayı Vadisi

Göksun'un kuzeyindeki Mehmet Bey Köyü yakınlarından kaynağını alan Göksun Çayı, Adatepe ve Peskefli köylerinden geçtikten sonra doğuya doğru akar. Elbistan Havzası sınırları içerisine kuzeydoğu-güneybatı yönlü girip, Deveboynu Köyü yakınlarında doğu-batı uzanış sergileyerek, Elbistan'ın güneybatısında Ceyhan Nehri'ne karışır.

Göksun Çayı, Elbistan Havzası'nda, Ceyhan Nehri'nin en önemli yan kolunu oluşturmaktadır. Havza içerisinde bu akarsuyun vadisini bütünüyle tektonik hatlar şekillendirmiş ve gelişimine yön vermiştir. Akarsu, havzanın batısında havzaya girdiği andan itibaren fay hatları boyunca uzanmış ve tektonik çöküntü alanları doğrultusunda akış göstermiştir. Akarsu vadisi boyunca yer yer yarma boğazların varlığı ve vadi kenarlarında taraçaların mevcudiyeti sahada tektonizmanın etkinliğini açıkça ortaya koymaktadır. Göksun Çayı vadisi, havza genelinde görülen vadilerin morfolojik gelişimi ile benzer özellik gösterip havza tabanında geniş tabanlı bir yapıya sahiptir.

Havza içerisinde Deveboynu Köyü'ne kadar olan bölümde Mesozoik yaşlı gabbro ve granitoidler içerisinde akış gösteren akarsuyun bu bölümünde vadi, Adatepe Baraj Gölü ile kaplı durumdadır. Deveboynu Köyü'nden sonra Göksun Çayı, Ceyhan Nehri'ne döküldüğü alana kadar ova tabanı içinde menderesler çizerek geniş tabanlı bir vadi içerisinde akış göstermektedir.

Göksun Çayı vadisinin oluşumu Kuvaterner başlarında Pliyosen yaşlı göllerin çekilmesiyle başlamıştır. Havzada Pliyosen göllerinin çekilmesinden sonra dağlık alanlardan havzaya inen akarsular, havzanın güneyindeki daha alçak havzalara açılmıştır. Bu şekilde düşük eğimli havza tabanında menderesli bir şekilde akan akarsular, iklim değişimleri sonucu enerjileri artarak havzayı boşaltmışlardır. Kuvaterner başlarında gerçekleşen epirojenik hareketler sonucu havzanın yükselmesiyle akarsular, menderesli bir şekilde yapıya gömülmüşlerdir. Kaynağını inceleme alanının dışında alan Göksun Çayı, havzanın batısında Mesozoik ve Tersiyer birimler üzerine gömülmüştür.

Göksun Çayı vadisi üzerinde görülen sekiler iki seviyede görülür. Bunlardan ilki 30-50 m nisbi yüksekliğe sahipken, diğeri vadi tabanından 5-10 m yüksektedir. Eski taban seviyesine göre oluşmuş bu sekiler, akarsu dolgularının taban seviyesinde yaşanan

değişmeler sonucunda meydana gelmiştir. Vadinin iki tarafında simetrik olarak görülen bu sekiler üzerinde sulu tarım yapılmaktadır.

3.5.3. Hurman Çayı Vadisi ve Aşağı Boğaz / Yukarı Boğaz

Kaynağını Binboğa Dağları'ndan alan Hurman Çayı, Ceyhan Nehri'nin önemli bir kolunu oluşturmaktadır. Havza içerisinde Binboğa Dağları'nın kuzeyde son bulduğu yerde başlayıp, bir süre doğu-batı doğrultusunda akış gösterdikten sonra Dağlıca yakınlarında güneydoğuya yönelmektedir.

Ortalama 44 km uzunluğunda olan Hurman Çayı vadisi yukarı ve aşağı bölümlerinde farklı morfolojik özellikler göstermektedir. Bu morfolojik farklılığın temel nedeni olarak vadinin üzerinde bulunduğu kayaçların farklı yaş ve litolojide olması gösterilebilir. Vadi kuzey kesimde 100 m derinliğinde, 30-40 m genişliğinde oldukça dar ve derin bir boğaz karakterinde olmasına karşılık güney kesimde tamamen bir ova görüntüsünde olan geniş tabanlı vadi özelliğindedir.

Hurman Çayı vadisi, kuzeyde Dağlıca ve Tanır arasında Mesozoik kalkerlerin görüldüğü alanda 8 km uzunluğunda bir kanyon, bu alandan sonra Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlerin görüldüğü havza tabanında ise geniş tabanlı bir vadi şeklindedir. Elbistan Ovası üzerinde alüvyal malzemeden oluşan çok geniş vadi tabanı havzanın önemli sulu tarım alanlarını oluşturmaktadır.

Havza tabanında eğimin az olmasına bağlı olarak Hurman Çayı vadisi yer yer genişliği 1-1,5 km'yi bulan tabanlı vadi yapısındadır. Oldukça geniş bir tabanda akan Hurman Çayı getirmiş olduğu malzemeyi vadi tabanında biriktirerek sekilerin oluşumu sağlamıştır. Havza tabanının geniş ve tektonik hareketlerle alçalmış olması sekilerin oluşumunda yapıcı rol oynamıştır. Hurman Çayı vadisi boyunca bu sekiler iki seviye halinde görülmektedir. Bunlardan birincisi vadi tabanından 30-50 m yüksekteki sekilere, ikincisi vadi tabanından 5-10 m yüksekte oldukça yeni ve en alçak sekilere karşılık gelmektedir.

Aşağı Boğaz / Yukarı Boğaz: Tanır'da fay hattına yerleşen Hurman Çayı, burada keskin bir dirsekle güneye dönmektedir. Dirseğin olduğu alan bir boğaza karşılık gelip boğazdan önce ve sonra akarsu vadisi tabanlı bir vadi görünümündedir. Aşağı Boğaz adı verilen bu boğaz yaklaşık olarak 1 km uzunluğa sahiptir. Aşağı Boğaz bu alanda

Mesozoik temele 70-90 m kadar gömülmüştür (Foto 26). Hurman Çayı vadisi, bu alandan sonra Ceyhan Nehri'ne kavuşana kadar geniş tabanlı vadi özelliğini korumaktadır.



Foto 26. Aşağı Boğaz.

Havzada boğaz vadi asıl, kuzeyde Kireç Tepe'den başlayıp Tanır'a kadar devam eden boğaza karşılık gelen bölümü ile önem kazanmıştır. Yukarı Boğaz adı verilen dar, derin ve uzun boylu olan bir boğaz vadi karakterindedir.

Hurman Çayı, Pliyosen sonlarında havzanın karasallaşması sonrası kurulan Ceyhan Nehri'nin önemli bir kolunu oluşturmuştur. Eski bir konsekant akarsuyun dağlık alanlar üzerinde kalan bölümünü oluşturan Yukarı Boğaz vadi, bu alanda dağlık alanların yükselmesine bağlı olarak Mesozoik yaşlı temele gömülmüştür. Eski temele 100-150 m kadar gömülen boğaz bu alanda 6-7 km uzunluğunda epijenik bir boğaz oluşturmuştur.

3.5.4. Söğütlü Çayı Vadisi ve Kavaktepe Boğazı

Ceyhan Nehri'nin önemli kollarından birini oluşturan Söğütlü Çayı, Hasanali Dere, Şerefli Dere, Ekinlik Dere, Kevkirlili Dere gibi çok sayıda önemli kollardan oluşmaktadır. Elbistan Havzası'nın doğu bölümünde yer alan çay bu sahanın bugünkü şeklini kazanmasında çok önemli bir etkiye sahiptir.

Oldukça geniş bir alanın sularını drene eden Söğütlü Çayı, farklı alanlarda farklı morfolojiye sahiptir. Bu özelliği kazanmasında havzanın değişik alanlarında yüzeyleyen litolojik birimler etkili olmuştur. Vadi, yan kolları ile birlikte değerlendirilecek olursa Nurhak Dağları'ndan doğduğu yerden, havza tabanına kavuştuğu yere kadar olan bölümde yaşlı temel üzerinde dar ve derin "V" vadi, havza tabanında Pliyosen dolgular üzerinde ise geniş tabanlı vadi karakterindedir. Söğütlü Çayı vadisi, Şerefli Dere'den sonra ise 50-100 m genişliğinde, 100-200 m derinliğinde dar ve derin yarma vadi özelliğindedir.

Söğütlü Çayı vadisinin gelişimi Elbistan Havzası'nın tektonik gelişimi ile paralellik göstermektedir. Şöyle ki Üst Miyosen-Pliyosen aralığında kapalı göl alanında kalınlığı 200 m'yi bulan akarsu ve gölsel tortullar birikmiştir. Göllerin çekilmesinden sonra karasal ortam halini alan havza üzerinde kurulan Söğütlü Çayı doğuda Ceyhan Nehri'ne bağlanmıştır. Havza tabanında yatay yapı üzerinde kurulan Söğütlü Çayı, Kuvaterner başlarında gerçekleşen epirojenik yükselmeye yatağı içerisine gömülmüştür. Başlangıçta eğimin az olmasına bağlı olarak gömülme mendereslidir.

Havzanın doğusunda Üst Miyosen yaşlı bazaltların bulunduğu alanda ve yüksek dağlık kesimlerde Söğütlü Çayı vadisi genç oluşumlu kurtik vadi görünümündedir. Söğütlü Çayı vadisi, Şerefli Dere civarında ise Kavaktepe Boğazı'na karşılık gelmekte olup yarma vadi özelliğindedir. Kavaktepe Boğazı'nı da kapsayan Söğütlü Çayı vadisi, faylanmaların da etkisi ile epijenik yapıda gelişmiştir. Kavaktepe Boğazı'nda vadinin daraldığı alanda sulama amacına yönelik Kavaktepe Baraj Göleti'nin yapımına başlanmıştır.

Söğütlü Çayı, Elbistan Ovası'nda tamamen tabanlı bir vadi özelliğinde olup burada kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundadır. Yüksek plato sahasında ise Kavaktepe Boğazı'nın başlangıç yerinden itibaren bir faya yerleşmiş olarak kuzey-güney yönlü bir uzanış sergiler. Sevdili civarında geniş tabanlı bir vadi özelliği taşıyan Söğütlü Çayı vadisi, burada yer alan sekilerin mevcudiyetine bağlı olarak verimli tarım alanları

oluşturmuştur. Kurak dönemlerde Söğütlü Çayı suyu ile sulanan bu alanlarda şekerpancarı yetiştirilmektedir.

Havza tabanında eğimin az olmasına bağlı olarak Söğütlü Çayı vadisi genişliği 1 km'yi bulan tabanlı vadi yapısındadır. Oldukça geniş bir tabanda akan Söğütlü Çayı getirmiş olduğu malzemeyi vadi tabanında biriktirerek sekilerin oluşumu sağlanmıştır. Havza tabanının geniş ve tektonik hareketlerle alçalmış olması sekilerin oluşumunda yapıcı rol oynamıştır. Ceyhan Nehri ile birleşmeden ve Kavaktepe Boğazı'ndan önce Söğütlü Çayı Vadisi boyunca bu sekiler üç seviye halinde görülmektedir. Bunlardan birincisi vadi tabanından 70-90 m yükseklikteki Alt Pleyistosen sekilere, ikincisi vadi tabanından 30-50 m yükseklikte Orta Pleyistosen sekilere ve 5-10 m yükseklikte oldukça yeni Üst Pleyistosen sekilere karşılık gelmektedir. Söğütlü Çayı Vadisi boyunca görülen sekiler alüvyonlarla kaplı olduğu için verimli tarım alanlarına karşılık gelmektedir.

Kavaktepe Boğazı: Bu boğaz, inceleme alanının doğusunda yer alan alçak plato sahasında bulunur. Boğaz, Söğütlü Çayı'nın Şerefli Deresi ile birleştiği yerden başlayarak Söğütlü Çayı'nın ova tabanına kavuştuğu yere kadar devam eder.

Kavaktepe Boğazı'nın büyük bölümü Mesozoik yaşlı Andırın kireçtaşları içerisinde açılmıştır (Foto 27). Kavaktepe Boğazı, inceleme alanı içerisinde 11.5 km uzunluğunda, 100-200 m derinliğindedir. Şerefli Köyü yakınlarında 1400 m yükseltilerinde başlayan boğaz, inceleme alanının doğusunda havza tabanına kavuşmadan hemen önce 1300 m'ye kadar alçalmaktadır. Bu yükselti değerleri arasında boğaz içerisinde eğim % 40 gibi oldukça büyük değer göstermektedir. Ancak, dar ve derin olan Kavaktepe Boğazı içerisinde Söğütlü Çayı vadi tabanı 100-300 m genişliğe sahiptir. Tabanda eğim değerlerinin düştüğü ve vadinin genişlediği yerlerde çay menderesler yaparak akmaktadır. Menderesli bir şekilde akan Söğütlü Çayı, çok sayıda çarpak ve yığınak oluşturmuştur. Ayrıca boğaz içerisinde dik yamaçlar boyunca yoğun kütle hareketleri de görülmektedir.

Kavaktepe Boğazı'nın oluşumunu Elbistan Havzası'nın oluşumu ile birlikte açıklamak mümkündür. Üst Miyosen'den sonra beliren Elbistan Havzası, Üst Miyosen-Pliyosen boyunca sürekli sedimantasyon alanı özelliğini korumuştur. Pliyosen sonu Kuvaterner başlarında gerçekleşen epirojenik hareketlerle havzadaki göller daralarak belli alanlara çekilmiştir. Tektonik rejimin değişmesiyle de havza içerisinde özellikle

Pliyosen’de beliren fay hatları boyunca flüviyal süreçleri etkin hale gelmiştir. Kuvaterner başlarında, çalışma sahasının doğu ve güneydoğusundaki alanların sularını toplayan Söğütlü Çayı, havzanın doğusunda Ceyhan Nehri’ne bağlanmıştır. Ancak bu dönemde yaşanan epirojenik hareketlere bağlı olarak enerjisi artan Söğütlü Çayı, oldukça kalın kalker tabakalarını keserek hızlı bir şekilde temele gömülmüştür. Söğütlü Çayı vadisi içerisinde görülen litolojik ve morfolojik verilere göre Kavaktepe Boğazı bir yarma vadi özelliğindedir.



Foto 27. Havzanın doğusunda gömük mendereslerden oluşan Kavaktepe Boğazı.

Başlangıçta Üst Miyosen-Pliyosen dolguları üzerinde düşük eğimli yatak içerisinde geniş menderesler çizerek akan Söğütlü Çayı, Kuvaterner başlarında soğuk ve yağışlı iklim etkisinde bu havza dolgularını boşaltmaya başlamıştır. Aşınımaya karşı dirençsiz olan bu dolgular hızlı bir şekilde boşaltılmış ve böylece geniş vadiler oluşmuştur. Aynı dönemde görülen epirojenik yükselmelere bağlı olarak enerjisi artan Söğütlü Çayı yatağı içerisine menderesli bir şekilde gömülmüştür. Bu alanda ince olan dolgular hızlı bir şekilde taşındığı için gömük menderesli yapı çok net bir şekilde gözlemlenmektedir. Bu gömülmeye ana kolun dışında yan kollar da ayak uydurmuştur. Nitekim Söğütlü

Çayı'na doğuda birleşen Şerefli Dere, aynı şekilde Yoğunsöğüt yakınlarında genç örtü altında yaşlı temele menderesli bir şekilde gömülmüştür. Söğütlü Çayı'nın genç birimler altında yaşlı temel üzerine menderesli bir şekilde gömülmüş olması Kavaktepe Boğazı'nın epijenik bir boğaz oluşturduğunu göstermektedir.

3.5.5. Sarsap Deresi Vadisi ve Karamağara Boğazı

Havzanın kuzeyinde ve çalışma alanı dışında yer alan Hezanlı Dağı yamaçlarından kaynağını alan akarsular tarafından oluşturulan bu vadi diğer vadilerde olduğu gibi dağlık alanlarla havza tabanında farklı morfolojik yapıya sahiptir. Sarsap Deresi vadisi, kuzeyde alçak plato sahasında Karamağara-Ovacık arasında Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde dar ve derin boğaz vadi karakterinde iken bu alandan sonra Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı gölsel kireçtaşları ve kalın konglomeraların üzerinde 50-100 m derinliğinde, 20-30 m genişliğinde kanyon vadi özelliğindedir.

Sarsap Deresi vadisi, Üst Miyosen'den önce kurulmuş bir konsekant akarsudur. Üst Miyosen'de kapanan Elbistan Havzası'nı doldurmuş olan bu vadi havzanın karalaşmasından sonra boyunu uzatarak genç birimler üzerinde hafif menderesli bir yapı kazanmıştır. Kuvaterner'de yaşanan epirojenik hareketlerle havzanın yükselmesini takip eden dönemde ise yapıya gömülmüştür. Bu gömülmeye ayak uyduran Sarsap Deresi kuzeyde Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde Karamağara Boğazı'nı oluşturmuştur. Bu oluşumda epirojenik yükselmenin etkisi büyüktür. Karamağara Boğazı'ndan sonra üstte yer alan kireçtaşları ve konglomeralara bağlı olarak havza tabanına geçişin olduğu yere kadar olan bölümünde kanyon özelliği kazanmıştır. Bu alanda vadi Çardak-Kurudere Fayı ile kesilmiştir. Burada açık bir şekilde izlenen fay, akarsuyun havza tabanında genç havza dolguları üzerinde akış yönünü değiştirerek kuzey-güney doğrultu kazanmasına neden olmuştur. Vadinin havza tabanı üzerinde olan bölümü, geniş tabanlı bir vadi şeklindedir.

Sarsap Deresi sekileri, Sarsap Deresi vadisinin Karamağara Boğazı'ndan çıkıp havza tabanına kavuştuğu yere kadar olan alanda yoğunluk kazanmaktadır. Bu sekiler tamamen dolgu karakterinde olup vadi tabanında iki farklı seviyede görülmektedir.

Bu alanda vadi tabanından 5-10 m yüksekte görülen en alçak sekilere nazaran 30-50 m yükseklikteki sekiler daha geniş yer kaplamaktadır. Yüksek sekilerin geniş alanlı olarak görülmesi havzanın genel eğim değerinin az olması ve tektonik hareketlerle

açıklanabilir. Çünkü bu alanda havza tabanı ile plato sahasını ayıran kuzeydoğu-güneybatı uzanışlı fay Sarsap vadisini kesmektedir.

Yukarı havzalardan taşınan malzeme geniş vadi tabanında eğimin az olması sonucu birikmiştir. Bu birikimi izleyen dönemlerde gerçekleşen epirojenik hareketlerle değişen taban seviyesine göre Sarsap Çayı yatağına gömülerek sekileri oluşturmuştur. Sekilerin iki basamak halinde görülmesi çok dönemliliği göstermektedir.

Karamağara Boğazı: Çalışma alanının kuzeyinde Sarsap Deresi vadisinin bir bölümü Karamağara Boğazı'nı oluşturmaktadır. Karamağara Boğazı, Karamağara Köyü'nün hemen batısında başlayıp kuzeydoğu-güneybatı yönünde Uncular Köyü'ne kadar devam eder. Buradan sonra bir süre boğaz özelliğini yitiren vadi, bir dirsek yaparak yön değiştirir. Daha sonra kuzeybatı-güneydoğu yönünde Körpınar ve Ovacık Köyleri arasında tekrar boğaz karakterli olarak görülür. Vadi içerisinde boğazın uzunluğu 8.5 km dir. Bu mesafe içerisinde 100-150 m derinliğinde 50 m genişliğinde kanyon görünümünde bir vadi şeklindedir. Yaklaşık olarak 1600 m yükseltilerinde başlayan boğaz, 1400 m yükseltilerine kadar alçalmaktadır. Boğaz tabanında eğim % 1 civarındadır. Elbistan Havzası'nın kuzey kesimlerini sularını toplayan Sarsap Deresi, havza tabanında düşük eğime bağlı olarak geniş tabanlı vadi özelliğindedir.

Çalışma alanında Karamağara Boğazı üstte Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı göl kalkerleri ile bunun altında temeli oluşturan Mesozoyik yaşlı kalkerler içerisinde görülmektedir (Foto 28). Boğaz, Mesozoik yaşlı kireçtaşları içerisinde dar ve derin bir kanyon görünümündedir. Pliyosen yaşlı yüzeylerin yarılması ve boğaz çevresinde yaşlı temel üzerinde aşınımından arta kalan genç örtü birimlerinin varlığı, Karamağara Boğazı'nın tipik bir yarma vadi olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda bu özellikler epijenik yapıyı ortaya koymaktadır. Kuzeyde dar ve derin gömük mendereslerden oluşan boğazın yamaç eğimi yer yer % 100'ü bulmaktadır.

Karamağara Boğazı'nın oluşumu ile Elbistan Havzası'nın tektonik gelişimi arasında paralellik söz konusudur. Şöyle ki Üst Miyosen sonlarında beliren Elbistan Havzası, Üst Miyosen-Pliyosen boyunca büyük bir göl ile kaplı ve sürekli sedimentasyon alanı özelliğini korumuştur. Bu dönemde çevredeki yüksek dağlık alanlardan taşınan malzeme ile dolan havza Pliyosen sonlarında göllerin çekilmesi sonucu karalaşmıştır. Göllerin çekilmesinden sonra flüvyal süreçlerin etkisinde geniş

vadiler ve boğazlar oluşmuştur. Bu boğazlardan birini oluşturan Karamağara Boğazı'nın oluşumuna göre Pliyosen sonlarında göllerin çekilmesi sonucu karalaşan Elbistan Havzası'nda yeni akarsu şebekesi kurulmaya başlamıştır. Kaynağını çevredeki yüksek dağlık alanlardan alan bu akarsular havza tabanında birleşerek güneyde daha alçak havzalara bağlanmıştır.



Foto 28. Elbistan Havzası'nın kuzeyinde Mesozoik kalkerler üzerinde açılmış bulunan Karamağara Boğazı.

3.5.6. Nergele Deresi Vadisi

Havzanın güneyinde yer alan Nergele Deresi, Koç Dağı ile Nurhak Dağlarının birbirine en fazla yaklaştığı yerde, Aşağı İçme Topalyusuflar mevkiinde büyük bir kaynak suyu olarak çıkmaktadır.

Elbistan Fayı'na yerleşmiş olan subsekant vadi boyunca çizgisellik ön plandadır. Paleozoik yaşlı birimler üzerinde, doğu-batı doğrultusunda yaklaşık olarak 20 km uzunluğunda açılmış bulunan Nergele Deresi vadisi, genç oluşumlu bir yapıya sahiptir (Foto 29). Yer yer vadi boyunca asimetriklik görülse de genel itibarıyla dar ve derin vadi

karakterindedir. Vadinin güney yamaçlarına karşılık gelen Koç Dağı vadi boyunca dik bir duvar şeklinde vadiyi güneyden sınırlandırmaktadır. Kuzeyden ise Salavan Dağı'nın dik yamaçları dışında kalan sahada nispeten düşük eğimli yamaçlar ile asimetrik vadi özelliği göstermektedir.

Nergele Deresi, Ceyhan Nehri'ne bağlandığı yerden itibaren kuzeyde Kandil Barajı, güneyde ise havzanın önemli morfolojik şekillerinden biri olan Ceyhan Boğazı uzanmaktadır.

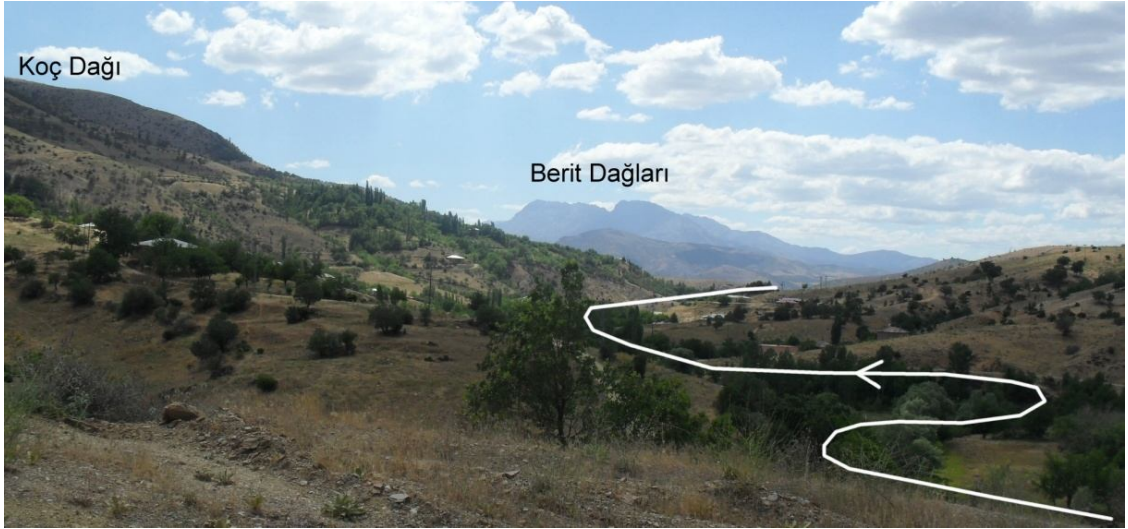


Foto 29. Elbistan Havzası'nın güneyinde Paleozoik birimler üzerinde açılmış olan Nergele Deresi vadisi.

3.6. Etek Düzlükleri

Kurak ve yarı kurak iklimlerin etkisi altında su süpürmesi, etek konisi oluşumu ve yanal akarsu erozyonuna ilişkin süreçlerin eseri olarak belirmiş iki bölümlü yamaçlar ve etek şekilleri olarak gelişen etek düzlükleri, Türkiye'nin düzlük sistemleri arasında özel bir konuma sahiptir. Etek düzlüklerinin ülkemizde çeşitli dönemlerde oluşmuş tipleri mevcut olmakla birlikte, yaygın bir biçimde görülen etek düzlüğü sistemleri Alt Pliyosen sonlarında gelişmiştir. Ancak bu etek düzlüğü sistemlerinin boyutları giderek küçülmektedir. Buna karşılık Üst Pliyosen düzlükleri kenarlarında gelişmiş bulunan etek düzlüklerine daha sık rastlanılmaktadır (Erol, 1979, s. 27).

Çalışma sahasının kuzeyinde DIII düzlükleri ile havza tabanı arasında etek düzlüğü sistemlerine rastlanmaktadır. Bu etek düzlükleri, Pliyosen aşınım yüzeyleri ile havza

tabanı arasında geçiş yüzeylerini oluşturmaktadır. Belirtilen alanda etek düzlükleri Ahmetçik formasyonu üzerinde ve DIV düzlük sistemleri halinde gelişmiştir. Bu sahada havza içerisindeki en geniş alanlı olarak izlenen etek düzlükleri birçok yerde birikinti konileri ile adeta iç içe geçmiş bir görünüm sunmaktadır. Bu alanda etek düzlükleri havzanın kuzeybatısına doğru devam eden bir sistem olarak görülür. Koçovası'nın güneyinde DIII düzlük sistemleri ile DIV düzlük sistemleri arasında yumuşak geçişi sağlayan etek düzlükleri daha güneydeki uzantılarından farklı olarak Andırın kireçtaşları üzerinde gelişmiştir.

Havza içerisinde etek düzlüklerinin görüldüğü bir diğer önemli saha da Elbistan Ovası'nın güneyinde yer alan ada dağların kuzey ve batı yamaçlarıdır. Burada Şardağı, Medetsiz Dağı ve Salavan Dağı'nın batı kesimlerinde Çağılhan formasyonuna ait Paleozoik yaşlı mermerlerin çevresinde etek düzlüğü sistemleri geniş bir yayılışa sahiptir (Foto 30). Şardağı'nın kuzeyinde izlenen etek düzlükleri ise Orta Triyas-



Foto 30. Elbistan Havzası'nın güneyinde Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşan, Medetsiz Dağı'nın batı yamaçlarında görülen etek düzlükleri.

Kretase yaşı Andırın kireçtaşlarının oluşturduğu yüksek alanların çevresinde gelişmiştir. Burada da yine etek düzlükleri ile birikinti konileri iç içe geçmiş bir yapı sunmaktadır.

Binboğa Dağları'nın doğu yamaçlarında da yer yer etek düzlükleri görülmektedir. Paleozoik yaşı mermerlerin çevresinde gelişmiş olan bu düzlükler yüksek ve sarp yamaçlar ile havza tabanı arasındaki geçişi yumuşatması bakımından dikkat çekicidir.

3.7. Birikinti Koni ve Yelpazeleri

Yüksek kesimlerden inen akarsuların taşımış oldukları malzemeleri eğimin azaldığı alçak kesimlerde biriktirmesi sonucu oluşan hafif eğimli düzlüklere birikinti konisi denilmektedir. Havzada, taban arazinin kenar bölümünde görülen bu konilerin genel eğimleri yüksek alanlardan havza tabanına doğrudur.

Elbistan Havzası'nda birikinti yelpazeleri görülmemekte, birikinti konileri ise çok dar alanlı olarak görülmektedir. Hâlbuki etrafı faylarla parçalanarak yükselmiş, buna karşılık tabanı çökmüş olan havzada, meydana gelen bu büyük yükselti farkı sonucunda birikinti koni ve yelpazelerinin iyi gelişmiş olması gerekirdi. Havzada birikinti koni ve yelpazelerinin gelişmemesinde veya sınırlı olarak görülmesinde iki önemli neden etkili olmuştur. Bunlardan birincisi çalışma sahasının litolojik yapısı ile ilgilidir. Şöyle ki, havza tabanını çevreleyen yüksek kesimlerin daha ziyade kalker ve marndan oluşması, bunun sonucunda da kalkerin kimyasal erimeden dolayı akarsulara çok az miktarda yük kazandırması, marnın ise kil ağırlıklı özelliğinden dolayı kolayca taşınması havzada birikimi sınırlandırmıştır. İkinci neden ise çalışma alanının boşalmakta olan genç bir havza karakterinde olmasıdır. Bu nedenlerden ötürü bugün Elbistan Havzası'nda görülmekte olan birikinti konileri kısa boylu ve daha ziyade sel karakterli olan akarsular tarafından vadi tabanları ile yer yer de havza tabanı üzerinde oluşturulmuştur. Vadi tabanları üzerinde dar alanlı görülen birikinti konilerinin boyları 100-300 m arasında değişmektedir. Bu kadar küçük alan kaplayan konileri haritada göstermek mümkün olmadığından, vadi tabanlarında görülen birikinti konileri jeomorfoloji haritasında gösterilememiştir. Havza tabanı üzerinde nispeten daha büyük alan kaplayan birikinti konileri, sel karakterli kısa boylu akarsular tarafından oluşturuldukları için büyük bölümü enkaz malzemedan oluşmaktadır (Foto 31).



Foto 31. Şardağı yamaçlarından kısa boylu akarsuların oluşturduğu birikinti konisi.

Ayrıca çalışma sahasında, Pliyosen sonlarında kaynağını dağlık alanlardan alıp havzaya açılan yüksek enerjili akarsular büyük ölçekli yelpazeler oluşturmuştur. Ancak havzanın dolmasında büyük önem arz eden ve günümüz itibariyle arazide tespiti güç ve son derece parçalanmış olan bu yelpazeler, çok eski olduğu için bu çalışmada değerlendirilmemiştir.

Kaynağını batı, kuzey ve güneydeki yüksek dağlık alanlardan alan akarsuların çoğu, dağlık alandan havza tabanına geçişte dar ve derin bir vadiye ulaşmaktadır. Bu durum aşındırılan malzemenin büyük ölçüde havza dışında biriktirilmesine neden olmaktadır. Ancak yine de dağlık alandan havza tabanına inen bazı kısa boylu akarsular En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeyler ve vadi tabanları üzerinde küçük çaplı koniler oluşturabilmişlerdir. Bu konileri oluşturan akarsular bütünüyle kaynağını karstik dağlık alanlardan aldığından, ağırlıklı olarak kireçtaşı çakıllarından oluşmaktadır. Bu nedenle birikinti konilerinin büyük bölümü enkaz malzemedan oluşmaktadır. Dolayısıyla dar

alanlı ve kaba unsurlu malzemeden oluşan bu koniler üzerinde tarım faaliyetinin yapılması imkânsızlaşmıştır.

Bu alanların dışında uvala ve polyelere açılan kısa boylu akarsular küçük boyutlu koniler oluşturmuştur. Ayrıca Ceyhan Nehri'nin yan kollarından olan Söğütlü, Hurman, Göksun çayları ile Sarsap Deresi vadileri boyunca da küçük çaplı birikinti konileri görülmektedir.

3.8. Sekiler

Araştırma alanında sekiler sınırlı alanlar kaplamaktadır. Sekilerin dar alanlı görülmesi, çalışma alanının belirgin bir boşalma alanına karşılık gelmesinden kaynaklanmaktadır. Elbistan Havzası'nda büyük akarsuların yataklarında görülen sekiler, genel olarak 5-10, 30-50 ve 70-90 m'lerde üç farklı seviyede görülmektedir. Bunlardan yüksek sekiler Alt Pleyistosen'de, alçak sekiler Orta Pleyistosen'de, en alçak sekiler ise Üst Pleyistosen'de oluşmuştur. Bununla birlikte havzadaki sekiler her yerde aynı seviyede ve özellikte değildir. Diğer bir ifadeyle, sekiler görüldükleri alanlarda değişik seviyelerde meydana gelmiş olup, her üç basamağı her yerde birlikte görmek mümkün değildir.

İnceleme alanındaki sekiler karakteristik özellikleri ile Söğütlü Çayı vadisi boyunca görülmektedir. Oldukça geniş bir tabanda akan Söğütlü Çayı getirmiş olduğu malzemeyi vadi tabanında biriktirerek sekilerin oluşumunu sağlamıştır. Ayrıca havza tabanının geniş ve tektonik hareketlerle alçalmış olması sekilerin oluşumunda yapıcı rol oynamıştır. Ceyhan Nehri ile birleşmeden ve Kavaktepe Boğazı'ndan önce Söğütlü Çayı vadisi boyunca bu sekiler üç farklı seviyede görülmektedir. Bunlardan birincisi vadi tabanından 70-90 m yüksekte eski ve yüksek sekilere, ikincisi vadi tabanından 30-50 m yüksekteki alçak sekiler ve 5-10 m yüksekte oldukça yeni ve en alçak sekilere karşılık gelmektedir.

Söğütlü Çayı vadisinde görülen sekilerin oluşumunu bu alandaki yerel tektonik hareketlerin yanı sıra bölgesel tektonik hareketlerle de açıklamak gerekir. Şöyle ki, yerel ölçekte Söğütlü Çayı vadisi havza tabanında kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu faylarla, üst kısımda Kavaktepe Boğazı girişinden başlayıp güneydoğuya doğru uzanan faylarla sınırlandırılmıştır. Bu faylar arasında kalan vadi son dönemdeki tektonik hareketlerle alçalırken çevresindeki plato ve dağlık alanlar yükselmiştir (Harita 7). Bu alçalma

sonucunda Söğütlü Çayı, Nurhak Dağları'ndan itibaren taşımış olduğu malzemeleri vadisi içerisinde düşük eğimli alanlarda biriktirmiştir. Bölgenin toptan yükselmesi sonucunda da çay, getirmiş olduğu bu dolgular içerisine gömülmüş ve sekiler meydana gelmiştir. Bu alanda alçak sekiler yüksek sekilere göre dar alanlı, az belirgin ve ince unsurlu malzemeden oluşmaktadır. Ayrıca Söğütlü Çayı, Ceyhan Nehri ile birleşmeden önce eski tabanı içerisine menderesli bir şekilde gömülmüştür. Bu gömülmeye bağlı olarak da eski taban üzerindeki sekiler karşılıklı simetri oluşturmuştur (Foto 32).

Söğütlü Çayı vadisi boyunca görülen sekiler alüvyonlarla kaplı olduğu için verimli tarım alanlarına karşılık gelmektedir.

Göksun Çayı vadisi üzerindeki sekiler iki seviyede görülür. Bunlardan ilki yüksek seki olup 30-50 m nisbi yüksekliğe sahipken diğeri vadi tabanından 5-10 m yüksektir. Eski taban seviyesine göre oluşmuş bu sekiler, akarsu dolgularının taban seviyesinde yaşanan değişimler sonucunda meydana gelmiştir. Birbirinin simetrisi olan sekiler üzerinde sulu tarım yapılmaktadır.

Havza tabanında eğimin az olmasına bağlı olarak Hurman Çayı vadisi yer yer genişliği 1-1.5 km'yi bulan tabanlı vadi yapısındadır. Oldukça geniş bir tabanda akan Hurman Çayı getirmiş olduğu malzemeyi vadi tabanında biriktirerek sekilerin

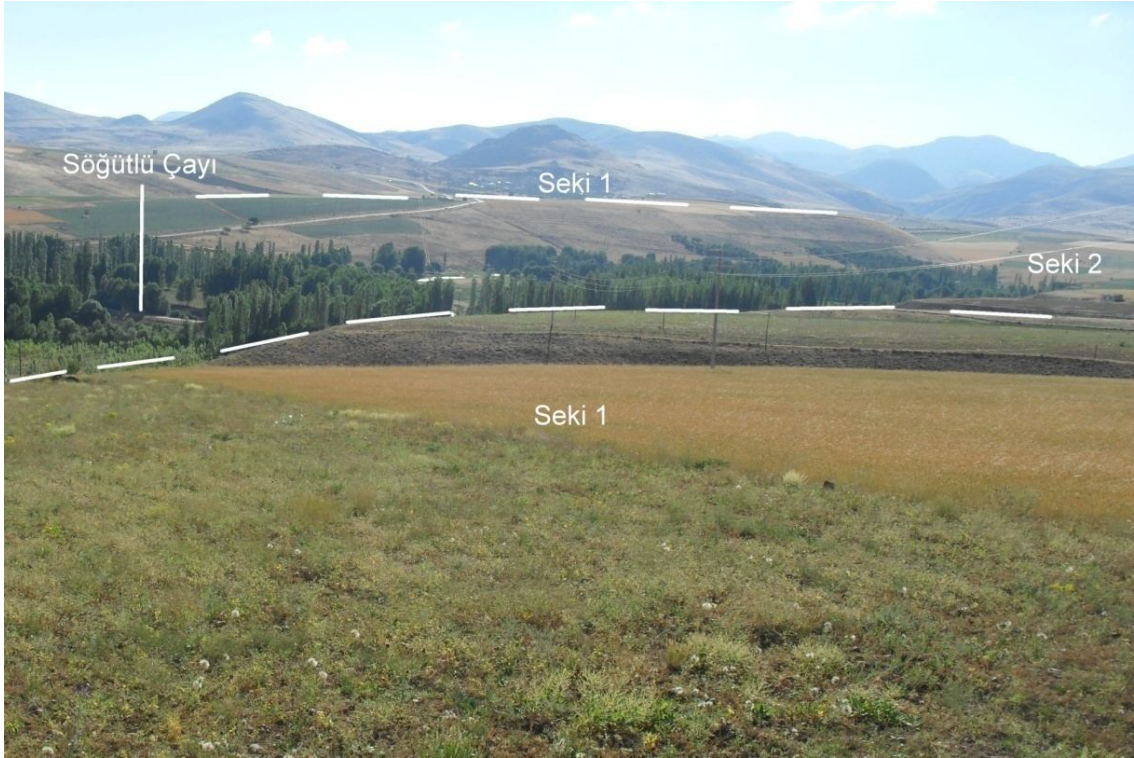


Foto 32. Söğütlü Çayı sekileri.

oluşumunu sağlamıştır. Havza tabanının geniş ve tektonik hareketlerle alçalmış olması sekilerin oluşumunda ayrıca yapıcı rol oynamıştır. Hurman Çayı vadisi boyunca bu sekiler iki seviye halinde görülmektedir. Bunlardan birincisi vadi tabanından 30-50 m yüksekte eski sekilere, ikincisi vadi tabanından yüksek ve 5-10 m yüksekte oldukça yeni sekilere karşılık gelmektedir

Hurman Çayı vadisinde görülen sekilerin oluşumunu bu alandaki yerel tektonik hareketlerin yanında bölgesel tektonik hareketlerle de açıklamak mümkündür. Yerel ölçekte Hurman Çayı vadisinde, Aşağı Boğaz'ı takiben vadi boyunca uzanan, kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu fay vadinin batı yamacını sınırlandırmıştır. Bu fay boyunca uzanan vadi son dönemdeki tektonik hareketlerle alçalırken çevresindeki plato ve dağlık alanlar yükselmiştir. Bu alçalma sonucunda kaynağını Binboğa Dağları'ndan alan Hurman Çayı, yatağı boyunca yüksek alanlardan taşımış olduğu malzemeleri vadisi içerisinde biriktirmiştir. Sahanın toptan yükselmesi sonucunda ise Hurman Çayı, getirmiş olduğu dolgular içerisine gömüldüğünden, sekiler meydana gelmiştir.

Hurman Çayı, Ceyhan Nehri ile birleşmeden önce eski tabanı içerisine menderesli bir şekilde gömülmüştür. Ancak daha sonra gelişen tektonik hareketlerle vadinin batı yamaçlarının düşey atımlı fayın yükseltisini arttırmasına bağlı olarak sekiler bütünüyle doğu yamacı takiben görülmektedir. Bu nedenle bahsi geçen alanda vadi asimetrik vadi görüntüsü sunmaktadır. Hurman Çayı vadisi boyunca görülen sekiler alüvyonlarla kaplı olduğu için havzanın verimli tarım alanlarına karşılık gelmektedir.

Sarsap Deresi sekileri, Sarsap Deresi vadisinin Karamağara Boğazı'ndan çıkıp havza tabanına kavuştuğu yere kadar olan alanda yoğunluk kazanmaktadır. Bu sekiler tamamen dolgu karakterinde olup vadi tabanında iki farklı seviyede görülmektedir. Bu alanda vadi tabanından 5-10 m yüksekte görülen en alçak sekilere nazaran, 30-40 m yükseklikteki sekiler daha geniş yer kaplamaktadır. Yüksek sekilerin geniş alanlı olarak görülmesi havzanın genel eğim değerinin az olması ve tektonik hareketlerle açıklanabilir. Çünkü bu alanda havza tabanı ile plato sahasını ayıran kuzeydoğu-güneybatı uzanışlı Çardak-Kurudere Fayı, Sarsap Deresi'nin vadisini kesmektedir. Böylece aktivitesi devam eden fayın etkisi ile yükselti kazanan plato sahasından taşınan malzeme, akarsuyun havza tabanına kavuştuğu yerde eğim değerlerinin düşmesine bağlı olarak biriktirilmiştir. Bu birikim, izleyen dönemlerde gerçekleşen epirojenik

hareketlerle değişen taban seviyesine göre Sarsap Deresi yatağına gömülerek sekileri oluşturmuştur.

3.9. Yapısal şekiller

Elbistan Havzasın'da görülen kıvrımlı, kırıklı ve şaryajlı yapılar daha önceki bölümlerde değerlendirildiğinden bu bölümde sadece yatay yapıya bağlı olarak gelişen şekiller ele alınacaktır.

Birbiri üzerinde yer alan aşınmaya karşı farklı dirençlerdeki tabakaların yatay ve yataya yakın bir konumda görüldükleri yapı tipi yatay yapıyı oluşturmaktadır. Eski havzaları dolduran büyük g l ve denizlerin tabanlarında çökelen tortul tabakalar, sudan kurtulduktan sonra yatay veya yataya yakın hafif eğimli bir yapı oluştururlar (Hoşgören, 1987). Elbistan Havzası da yukarıda açıklanan özelliklere uygun olarak  st Miyosen-Pliyosen arasında sürekli ve geniş alanlı bir sedimantasyon alanına karşılık geldiğinden yatay yapıya ait şekiller gelişmiştir.

Üst Miyosen-Pliyosen boyunca büyük bir g l özelliğinde olan havza, Pliyosen sonlarına kadar çevresinde yüksek dağlık alanlardan taşınan malzeme ile doldurulmuştur. Bu sedimantasyon süresince yaşanan iklim değişikliklerine bağlı olarak havzayı dolduran tortulların özellikleri de değişmiştir. Havzada sıcak ve kurak iklim etkisi altında kil ve ince kumdan oluşan tortullar birikmiştir. Bu birim havza tabanında en altta yer almaktadır. Bu dönemden sonra yağışlı döneme geçişle birlikte alüvyon yelpazesi çökelleri oluşmuştur. Yer yer konglomeralardan oluşan bu birim genelde havzanın kuzeydoğuda ve güneybatısında görülmektedir. Bu şekilde havzanın farklı alanlarında değişik birimlerden oluşan dolgular g l ortamının son dönemlerinde ( st Pliyosen) yerini kireçtaşlarına bırakmıştır. Üst Pliyosen'de görülen sıcak ve yağışlı iklim koşullarına bağlı olarak g l ortamında görülen kavkılı canlıların ölmesiyle kalın kireçtaşları oluşmuştur. Bu dönemde yaşanan sıcak ve yağışlı iklim etkisi altında havzada kömür oluşumu da gerçekleşmiştir.

Kısacası eski bir g l ortamına karşılık gelen havza Pliyosen sonunda kara haline d n şm ştir. Su yüzeyine çıkan havzada, kalınlığı 300 m'yi bulan akarsu ve gölssel oluşuklardan meydana gelen yatay yapı teşekkül olmuştur. Havzada Piliyosen'de doğrultu atımlı rejim etkili olduğu için de bu dolgular yan basınçlara maruz kalmamış, bunun sonucunda yatay yapı özelliğini korumuştur. Bu dönemde ayrıca bölgede

yaşanan epirojenik hareketlere bağlı olarak, eski göl tabanı üzerinde kurulan akarsular yatay yapıdaki dolgular üzerinde derine gömülmüşlerdir.

Elbistan Havzası'nda Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı dolgu düzlüklerini oluşturan yatay yapılar 1000-1800 m yükseltileri arasında yer almaktadır. Bu düzlükler genellikle kumtaşı, kıltaşı ve kireçtaşıdan oluşmuş, yatay ve yataya yakın bir yapı üzerinde yer almaktadır.

Araştırma sahasında Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlerin yaygın olarak görüldüğü alanlarda akarsuların yapıya gömülmesiyle korniş ve kornişli vadiler oluşmuştur. Kalker, kıltaşı ve marn arasındaki direnç farkı her yerde aynı olmadığı için kornişler, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlerin her bulunduğu alanda belirgin değildir. Ayrıca çalışma sahasında havza tabanı üzerinde yer alan vadiler çoğunlukla geniş tabanlıdır. Bu nedenle yatay yapıya bağlı olarak gelişen kornişlere ancak havza tabanını çevreleyen plato alanlarında rastlanmaktadır. Özellikle havzanın doğu ve kuzeyindeki plato alanlarında göl kalkerlerine bağlı olarak gelişen kornişler belirgin yapısal şekilleri oluşturmaktadır. Elbistan Havzası'nın kuzeyinde Sarsap Deresi yukarı havzasında geniş alanlarda yüzeyleyen Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimlere bağlı olarak yamaçlar boyunca kornişler sık görülmektedir. Bu alanda dar ve derin bir kanyona benzeyen vadi boyunca yer yer kornişlerin yüksekliği 20-50 m arasında değişmektedir. Bunun dışında havzanı doğusunda Kelkitli Çayı boyunca da kornişlere rastlamak mümkündür.

Yatay yapıları alanlarda, aşınmanın ilerlemesine paralel olarak yapısal platolar, akarsularla yarılar, parçalanarak küçülür ve adeta masa haline dönüşür. Masa görünümlü bu düzlüklere mesa adı verilir (Erinç, 1982). Üst Miyosen-Pliyosen havzasına karşılık gelen Elbistan Havzası göl ortamından kurtulup kara haline döndükten sonra dış drenaja açılarak akarsular tarafından derince yarılarak, yapısal plato özelliği kazanmıştır. Yatay yapıdaki havza dolgularının yarılmaması sonucu geniş alanlı masa görünümlü düzlükler oluşmuştur. Gölsel kireçtaşlarına bağlı olarak bu yapısal plato alanları Elbistan Havzası'nın çevresinde geniş alanlı yayılım gösterir. Ancak en tipik özelliği ile bu yapı havzanın doğusunda Akbayır Köyü yakınlarında görülmektedir (Foto 33). Bahsi geçen bu alanda Kelkitli Çayı vadisinde mesaların fazla yarılmış olması yapısal platoların parçalanmasına bağlıdır. Yapısal platonun Nurhak Dağları'na doğru olan bölümü dağlık alanlara yaslandığı için fazla yarılmamıştır. Buna karşılık Elbistan Havzası'na bakan

yamaçları ise havzanın boşalma alanına karşılık gelmesi nedeniyle daha fazla yarılmıştır.



Foto 33. Akbayır Köyü’nde Neojen gölsel birimleri üzerinde oluşmuş bulunan büt.

Gölsel kireçtaşları dışında inceleme alanının doğusunda bazaltlara bağlı olarak mesalar oluşmuştur. Oluşum bakımından farklı bir özellik gösteren bu mesalar Üst Miyosen yaşlı bazaltların Söğütlü Çayı’nın kolları tarafından yarılması sonucu ortaya çıkmıştır. Epijenik bir şekilde bazalt örtü üzerine yerleşen Söğütlü Çayı devam eden epirojenik hareketlere bağlı olarak yatağı içinde gömülmüştür. Bu gömülmeyle kesilen bazaltların bir bölümü Söğütlü Çayı’nın doğusunda geniş parçalar halinde kalmıştır. Bazaltlar sert ve aşınıma karşı dayanıklı olduğundan alttaki yapıyı korumuştur. Böylece bazaltların olmadığı alanlar aşındırılarak alçaltılmış, bazaltların bulunduğu alanlar ise aşınıma karşı direnç göstermiş ve masa yapılı şekiller oluşmuştur.

Yatay yapıda görülen mesaların daha fazla küçülmesi ve daralması sonucunda büt ismi verilen küçük mesalar oluşur. Bunlar yatay yapılı alanlarda aşınım sürecinin biraz daha ileri olduğu bir dönemde ortaya çıkan şekillerdir (Erinç, 1982). İnceleme alanında görülen yatay yapı, aşınım süreci bakımından gençlik evresindedir. Çünkü yatay yapıyı kesmiş olan vadilerde belirgin bir iç içe geçmişlik durumu söz konusu değildir. Buna

bağlı olarak da vadiler boyunca yapı platformları oluşmamıştır. Bu durum aşınım süreciyle ilgili olduğu gibi inceleme alanında görülen tortul tabakaların özelliği ile de yakından ilgilidir. Bahsi geçen bu nedenlerden ötürü bütler çalışma sahasında yaygın ve karakteristik olarak sınırlı alanlarda görülmektedir. Havzanın doğusunda yer yer mesalardan daha küçük tepelikler şeklinde yer yer de karakteristik özellikleri ile bütler görülebilmektedir.

Aşınım karşı farklı dirençteki tabakaların genel olarak, belli bir yöne doğru eğimli oldukları yapılara monoklinal yapı denilmektedir (Erinç, 1996). Kuestalar, monoklinal yapılar üzerinde oluşan tipik yerçekilleri olup yamaç eğimleri bakımından bir disimetri göstermektedir. Başka bir ifade ile monoklinal yapının özel yerçekili olan kuestalar üç kısımdan oluşan disimetrik yerçekilleridir. Bu disimetrik şeklin iki tarafında yer alan iki sübsekant vadi genelde kuestaların alınlarını daha alçaktan takip ederler (Hoşgören, 1987). Nurhak Dağları'nın kuzeyinde görülen kuestalar Akbayır çevresinde yoğunluk kazanmaktadır. Bu alanda havzaya doğru eğimli Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı dolgular kireçtaşı, marn ve konglomeralardan oluşmaktadır. Bu birimin üst üyesini oluşturan kireçtaşı diğer birimlere göre aşınım karşı daha dayanıklı bir yapı göstermektedir. Kuesta alınlarına karşılık gelen yamaçların eğimi dağlık alana doğru artmaktadır. Bu durumun temel nedeni dağlık alanlara geçişte sıkışma ve faylanma etkisine bağlı olarak tabakaların daha fazla eğimlenmiş olmasıdır. Nurhak Dağları'nın kuzey yamaçlarında, havza tabanından dağlık alanlara geçişte görülen kuestaların genç oluşumuna bağlı olarak, kuestaların alınları akarsular tarafından tam olarak yarılmamıştır.

İnceleme alanında görülen monoklinal yapılar, bölgede görülen son orojenik hareketlerle oluşmuştur. Son kıvrımlanma hareketine katılan Üst Miyosen birimleri kuzeye doğru hafif eğimli bir yapı kazanmışlardır. Bu hareketten sonra kuzey-güney doğrultusunda süregelen sıkışma rejimine bağlı olarak güneyde yaşlı birimler havza dolguları üzerine bindirirken kuzeyde de Üst Miyosen yaşlı birimler sıkışma etkisiyle havzaya doğru monoklinal bir yapı kazanmışlardır. İnceleme alanında sadece bu alanda tipik olarak görülen monoklinal yapının oluşmasında tektonik çarpılmaların rolü büyüktür. Çünkü monoklinal yapıların görüldüğü alanın hemen gerisinde fay ve bindirme yapıları yoğunluk kazanmaktadır.

3.10. Karstik Şekiller

Bir bölgede karstlaşmadan söz edebilmek için öncelikle o sahada eriyebilen kayaçların bulunması gerekmektedir. Bu kayaçlardan en önemlisi kalkerdir (CaCO_3). Kalker üzerinde makro ve mikro boyutta bütün karstik şekiller gelişme imkânı bulur. Litolojik açıdan karstın gelişmesi ve karstik şekillerin oluşabilmesi yoğun ve kalın kalker depolarının varlığı ile mümkün olur (Pekcan, 1999). Bunun yanında tabaka kalınlığı ve duruşu, faylanma durumu, diyaklâz sistemleri, zayıf direnç hatları karstik şekillerin oluşması ve gelişmesi bakımından önemli etkiler gösterirler. Ayrıca kayacın, geçirgenliği, içerisindeki kil miktarı, saflığı gibi nitelikleri kısa mesafelerde şekillerde değişikliklere yol açar (Erinç, 2001). Bu değerlendirmelerden de anlaşılacağı üzere çalışma sahası, karstlaşma ve karstik şekillerin gelişmesi bakımından son derece uygun koşullar gösterir.

Elbistan Havzası'nın önemli bir kısmı daha önce yapısal özelliklerde de açıklandığı üzere çeşitli yaş ve özellikteki eriyebilen kayaçlardan oluşmaktadır. Bu kireçtaşı litolojisindeki arazilerde karstlaşma ve karstik şekillerin oluşması bakımından en elverişli özellikte olanı Orta Triyas-Kretase yaşlı Andırın kireçtaşıdır. Bu birim çalışma sahasının kuzeyi, doğusu ve güneyinde geniş alanlar kaplamaktadır. Yine havza içerisinde geniş yer tutan Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu bünyesinde yer alan göl kalkerlerinin açığa çıktığı alanlar ile Üst Kretase yaşlı Binboğa formasyonunun bulunduğu alanlarda da karstik şekiller görülmektedir. Nispeten daha zor eriyen Paleozoik yaşlı mermerlerden oluşan Çağılhan formasyonu ise sahada karstik yapılar içerisinde karstik şekillerin daha sınırlı görüldüğü alanlara karşılık gelmektedir.

Karstik şekillerin gelişiminde önemli bir etkiye sahip olan kalker tabaka kalınlıkları, çalışma sahası içerisinde formasyonların özellikleri ve morfolojiye bağlı olarak büyük farklılıklar göstermektedir. Havzada kalker tabaka kalınlığının fazla olduğu kuzey, doğu ve güney kesimlerde, uvala ve dolin gibi nispeten büyük ölçekli şekillerin varlığından söz edilirken; tabakaların ince olduğu iç kesimlerdeki kalkerli yapılarda bu şekiller nadir olarak görülmektedir.

İnceleme alanı, karstik şekillerin karakteristik olarak görüldüğü Orta ve Batı Toroslar'la karşılaştırdığında; Elbistan Havzası ve çevresindeki kalkerli yapıların Akdeniz Bölgesi'ndeki kadar büyük şekillerinin oluşumuna imkân tanıyacak kadar elverişli şartlara sahip olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, çalışma sahasında büyük

dolin ve uvalalar, düdenler, galeriler, vs. gibi “derin karst” şekilleri sınırlı alanlarda görülür ve bunların boyutları oldukça küçüktür. Bununla birlikte “sığ karst” adı verilen küçük boyutlu ve derinliği az olan karstik şekiller havza genelinde daha yaygın olarak görülmektedir.

Yükselti, eğim, yarıлма derecesi gibi relief koşulları karstlaşmayı hızlandırıcı etkenlerden olup, karstik şekillerin gelişimi bakımından önemli etkiler gösterir (Pekcan, 1999). Elbistan Ovası’nın ortalama yükseltisi 1100 m civarlarında olup, karstlaşma için uygun bir ortama karşılık gelmektedir. Ayrıca yerel taban seviyesi yani havza tabanı ile kalkerli yapıların yoğunluk kazandığı plato ve dağlık alanlar arasındaki nisbi yükselti farkının oldukça yüksek değerler göstermesi, bu alanlarda eğim koşulları ile yarıлма derecesini arttırdığından havzadaki karstlaşmayı olumlu yönde etkilemektedir. Bu bakımdan havza içerisinde farklı yükseltilerde, farklı büyüklüklerde çok çeşitli karstik şekiller gelişmiştir. İnceleme alanında eğimi fazla olan yamaçlarda lapyaların her şekline rastlanabilmektedir. Havzanın özellikle kuzeybatı ve güneydoğusunda yer alan plato alanlarında ise derine sızma daha iyi gerçekleştiği için küçük dolinler ve uvalalar yoğunluk kazanmıştır.

Kısacası çalışma sahasındaki kalkerli arazilerin jeolojik ve litolojik özellikleri havza içerisinde daha ziyade küçük karstik şekillerin özellikle lapyaların yoğunluk kazanmasına imkân tanımıştır. Bunun dışında dolin, uvala ve polye gibi daha büyük şekiller ise sınırlı alanlarda görülebilmektedir. Ancak çalışma sahası lapyaların oluşması ve korunması bakımından büyük önem arz etmekte olup, karakteristik lapy örnekleri mevcuttur. Ayrıca havza içerisinde karstik şekillerin büyük bir çoğunluğunun mevcudiyeti karstik şekillerin incelenmesi bakımından havzayı değerli kılmıştır.

Elbistan Havzası içerisinde yer alan en önemli karstik şekilleri lapy, dolin, uvala, polye, mağara ve havzada karakteristik olarak görülen karstik cepler ile rüniiform reliefi oluşturmaktadır.

Lapyalar: Lapy, kalker sahalar üzerinde derinliği bir kaç santimetreden birkaç metreye kadar değişebilen oyuk, delik, çukur, oluk, kanal gibi şekilleri ifade etmek için kullanılan bir terimdir (Pekcan, 1999). Lapyalar çalışma sahasında Orta Triyas-Kretase yaşlı masif kalkerler ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı gölssel kalkerler üzerinde gelişmişlerdir. Araştırma sahasında 1500 m’den yüksek kesimlerden itibaren geniş

alanlarda görülen Orta Triyas-Kretase yaşı kalkerler çoğunlukla toprak ve bitki örtüsünden yoksun, çıplak kayalık alanlara karşılık gelmektedir. Bu kalker yapı üzerinde kanalcıklı ve delikli lapyalar gelişmiştir (Foto 34).



Foto 34. Nurhak Dağları'nda Mesozoik kireçtaşları üzerinde görülen delikli lapyalar.

Elbistan Havzası'nı çepeçevre kuşatan karstik dağlık alanların yapısını oluşturan kalker ve mermerler maruz kaldıkları tektonik hareketler sonucu çok kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmıştır. Bu durum lapyaların oluşum ve gelişimine olumlu etki etmektedir. Ancak bu litolojik yapının bulunduğu alanların daha ziyade dağlık alanlara karşılık gelmesi, buraların da uzun süre karla örtülü olması lapyaların gelişimini sınırlandıran önemli bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. Havzayı çevreleyen yüksek dağlık alanlar dışında, havzanın kuzeyi ile güneydoğusundaki plato alanları da tipik lapyaların yayılış alanlarını oluşturmaktadır. Bu alanlarda özellikle çapları 10-30 cm, derinlikleri de 100 cm'ye kadar ulaşabilen delikli lapyalar dikkat çekmektedir.

Dolinler: Kayatuzu, jips ve kireçtaşı gibi eriyebilen kayaçların kimyasal yoldan çözünmesi sonucu oluşmuş, genellikle kenarları dik büyük çukurluklara dolin

denilmektedir (Atalay, 2004). Elbistan Havzası'nda dolinler lapyalar da olduğu gibi Orta Triyas-Kretase yaşlı kalkerler ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı kalkerler üzerinde gelişen düzlükler üzerinde oluşmuşlardır. Bu bakımdan oluşum ve gelişimleri birbirinden farklı özellikler gösteren dolinler havza içerisinde En Alt Pleyistosen yaşlı yüzeylerden başlayıp Oligosen yaşlı aşınım yüzeylerine kadar olan düzlükler üzerinde farklı büyüklük ve yoğunlukta görülmektedir. Bu dolinlerin büyüklük ve yoğunlukları daha çok bünyesinde bulundukları kalker tabakanın litolojik ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Bunun sonucunda çalışma sahasında dolinlerin çapları 5-300 m, derinlikleri ise birkaç metreden başlayıp 20 metreyi bulabilmektedir.

Ayrıca inceleme alanındaki dolinlerin ağırlıklı olarak zayıf direnç gösteren kırık ve diyaklâzlar boyunca yayılış göstermesi de dikkat çekicidir. Kalın ve taban seviyesi daha yüksek olan Mesozoik kalkerleri üzerinde gelişen dolinler erime ve çökme dolinleri olarak iki şekilde oluşmuşlardır. Çökme dolinleri yer üstü ve yer altı sularının eritmesi sonucu oluşmuş daire biçimli dik yamaçlı şekillerdir. Çalışma alanında Mesozoik kalkerleri içerisinde erime ve çökme dolinleri görülürken, Neojen göl kalkerlerinin görüldüğü alanlarda daha ziyade erime dolinleri oluşmuştur. Erime sonucu oluşan bu dolinlerin tabanında erime artığı terra-rosa topraklar bulunmaktadır (Foto 35).



Foto 35. Nurhak Dağları'nda Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde dolin.

Araştırma sahasını çevreleyen geniş karstik yapılı plato alanları aynı zamanda dolinlerin gelişmesine de imkân tanımıştır. Bu bakımdan havzayı batı, kuzey, doğu ve güneyden çevreleyen kalker ve mermerler üzerinde çok sayıda dolin oluşmuştur.

Uvalalar: Birbirine komşu olan birkaç dolinin gelişmesi sonucu, onları birbirinden ayıran eşik sahaları zamanla daralır ve ortadan kalkarlar. Böylece komşu dolinler birleşerek daha büyük ve karstik depresyonları oluştururlar. Bunlara uvala adı verilmektedir (Hoşgören, 1987). İnceleme alanında dolinlerin birleşmesi sonucu yer yer uvalalar oluşmuştur (Foto 36). Bu oluşumlar Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı göl kalkerlerine oranla daha az görülmektedir. Bu durumun temel nedeni Mesozoik yaşlı kalkerlerin geç erimesidir. Ancak Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı kalkerlerin ince olması erimenin ilerlemesi durumunda alttaki ofiyolitlerin açığa çıkmasına neden olmaktadır. Kolay ayrışma özelliği gösteren ofiyolitler aşındırmayı hızlandırmakta ve uvalalar asli görünümelerini birçok yerde kaybetmektedir. Bahsi geçen bu durum, havzanın güneydoğu ve kuzeybatısında dikkat çekmektedir. Havzanın bu kesimlerinde uzanış gösteren platolar üzerinde oldukça iyi gelişmiş uvalalar bulunmaktadır. Ancak bunların birçoğu erimeyi takip eden aşındırma safhasında oldukça büyük derinlik kazanmıştır. Yine bu uvalalarda yamaç eğiminin karstik çukurlara oranla daha az olması nedeniyle de tipik uvalalardan farklılık göstermektedirler. Bahsi geçen bu uvalalar ancak yamaçlarda görülen kalker yapı ve yer yer tutunabilmiş kırmızı toprakların mevcudiyeti ile tanımlanabilmektedir. Aşınmanın hızlanması ile ilerleyen safhalarda bu çukurların birçoğu dış drenaja bağlanmaktadır.

Binboğa Dağları'nın kuzey kesimlerinde Mesozoik yaşlı masif kalkerler üzerinde gelişmiş bulunan uvalalar yoğunlukları ile dikkat çekmektedir. Bu alanda uvalalar çoğunlukla vadi tabanı ile kırık hatları boyunca yerleşmişlerdir. Ancak bu alanlarda yana aşındırmanın hızlı olması yan yana erime sonucu bağlanan uvalaların çoğu yerde küçük polye görünümü kazanmasına sebep olmuştur.

Koç Dağı, havza içerisinde uvalaların yoğunlaştığı bir diğer alandır. Akdeniz ikliminin etkisinin belirgin olarak hissedildiği bu alan aynı zamanda litoloji, bitki ve toprak koşullarının uygunluk arz etmesi nedeniyle karstik şekillerin karakteristik olarak görüldüğü bir alandır. Yine bu alanda da uvalalar belirgin olarak vadi içlerine yerleşmiştir.



Foto 36. Salavan Dağı'nın kuzeydoğusunda, kalkerler üzerinde gelişmiş bulunan uvala.

Polyeler: Uvalalara göre daha büyük, uzunluk ve genişlikleri kilometrelerce olabilen karstlaşma sonucu oluşmuş büyük depresyonlar polye terimi ile tanımlanmaktadır (İzbırak, 1955; Sür, 1995; Pekcan, 1999; Erinç, 2001). Polyelerin karstlaşma ve tektonik hareketlere bağlı olarak meydana gelmiş olması da en fazla kabul gören görüş olarak ortaya çıkmıştır (Alagöz, 1944; İzbırak, 1955; Sür, 1995; Erinç, 2001). İnceleme alanında karstlaşmanın yanı sıra tektonizmanın etkisiyle oluşan ve tektonik hatlara paralel uzanan depresyonlar polye olarak tanımlanmıştır.

Elbistan Havzası içerisinde geniş yer tutan Mesozoik yaşlı kireçtaşları saf ve masif özellik taşıyıp, karstlaşmaya uygunluk göstermesine rağmen havza içerisinde polyelere oldukça az rastlanmaktadır. Üst Kretase'den itibaren çeşitli magmatik ve tortul kayaçların görülebildiği havzada aynı zamanda birçok fay ve şaryaj hattı bulunmaktadır. Bu durum havza içerisinde çoğu yerde polye gibi geniş düzlüklerin oluşumuna sınırlandırıcı etki yapmaktadır. Şöyle ki; Orta Triyas-Kretase yaşlı kireçtaşları çalışma sahası içerisinde fay ve bindirme sınırları boyunca çoğunlukla kimyasal erimeye imkân tanımayan diğer birimlere komşu olmuştur. Bu durum ancak Mesozoik kireçtaşları ile

diğer birimler arasında uzanan sınır boylarında polyelerin oluşumunu mümkün kılmıştır. Dolayısıyla çalışma sahasında polyelerin oluşumu esnasında kimyasal aşındırma ile fiziksel aşındırma olaylarının birlikte etkinlik göstermektedir.

Bilindiği üzere karstik sahalarda polyeler aynı zamanda tektonik hareketlere bağlı olarak meydana gelmektedir. İnceleme alanı içerisinde de polyelerin bu genel kaideye uygunluk göstererek, kenar dikliklerinin gelişiminde faylanmaların önemli yer tuttuğu görülmektedir. Polyeler, Elbistan Havzası'nın güneydoğusundaki dağlık alanların faylarla kesilmesi sonucu oluşan zayıf direnç alanlarının karstlaşmaya uğraması sonucu oluşmuştur.

Havza sınırları içerisinde tespit edilen önemli polyeler ise Hıdırginlik Polyesi, Tuzluyazı Polyesi, Sünnetköy Polyesi ve çalışma sahası içerisine ancak bir bölümü giren Yılanovası Polyesi'dir.

Hıdırginlik Polyesi: Karahasanın Tepesi ile Delihöbek arasında yer alan polyenin uzanışı kuzeybatı-güneydoğu yönlüdür. Hıdırginlik Polyesi'nin uzunluğu 2 km, genişliği ise 1.2 km kadardır. Mesozoik yaşlı kalkerlerin erimesi ve çökmesi sonucu oluşan polyenin batı ve güney yamaçları kuzey ve doğu yamaçlarına oranla daha diktir. Bu yamaçlar faylarla sınırlandırılmış olup, yamaç boyunca yer yer yamaç döküntüleri görülmektedir (Foto 37).

Polye tabanı ile yamaçlar arasında yaklaşık olarak 200 m'lik bir yükselti farkı bulunmaktadır. Ayrıca polye tabanında hum ve düden mevcuttur.

Hıdırginlik Polyesi'nin kuzeydoğusunda Sivri Tepe (2193 m) ile Kartal Tepe arasında kalan alan Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyine karşılık gelmekle birlikte dolinlerin çok fazla yer tuttuğu bir saha olması nedeni ile de oldukça ilgi çekicidir.

Başdirek Polyesi: Elbistan Havzası'nın kuzeydoğusunda Yeniköy yakınlarında oldukça geniş alanlı bir polye bulunmaktadır. Bu polye büyük ölçüde çalışma sahasının sınırları dışında olup, ancak çok küçük bir bölümü ile çalışma sahasına dâhil olmaktadır. Günek (1995) tarafından "Başdirek Polyesi" olarak adlandırılan polyenin uzunluğu 7 km, genişliği ise 5 km kadardır. Etrafı kalın kalkerlerle çevrili olan Başdirek Polyesi, Elbistan Havzası'ndan alçak bir eşikle ayrılmaktadır.



Foto 37. Elbistan Havzası'nın güneydoğusundaki yüksek plato sahasında yer alan Hıdırginlik Polyesi.

Polye, Pliyosen'de gerçekleşen tektonik hareketlerle, Pliyosen aşınım yüzeylerinin yükselmesi sonucunda oluşmuştur. Sahanın topyekün yükselmesinin ardından Elbistan Havzası'nın bulunduğu alan çökmüş, bunun sonucunda polyeye karşılık gelen alandaki karstik taban seviyesinin değişmesi ile yağış sularının derine doğru eritme faaliyetleri hızlanmıştır. Bu doğrultuda ortaya çıkan polye tabanında erime artığı kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur (Günek, 1995, s. 74).

Tuzluyazı Polyesi: İçinde Gölyusuf Gölü'nün de bulunduğu polye kuzeybatı-güneydoğu yönlü uzanışa sahiptir. Polye bu doğrultuda 1.2 km uzunluğa, 900 m genişliğe sahiptir. Polyenin oluşumunda litolojik faktörler yanında tektonik faktörlerde rol oynamıştır. Nitekim polyenin batı, kuzey ve doğu yamaçları boyunca uzanan faylar bunun bir kanıtıdır.

Tuzluyazı Polyesi'nin tabanında hum ile düdenler mevcuttur. Keza çevresindeki dolinler dağın bu kesiminde karstifikasyon ve sonradan glasyonun etkileri rölyefin zenginleşmesine sebep olmuştur (Biricik, 2010).

Sünnetköy Polyesi: İnceleme alanının güneydoğusunda 1800-1900 m yükseltileri arasında Sünnetköy Düzü olarak bilinen alan Sünnetköy Polyesi'ne karşılık gelmektedir. Bu polye Paleozoik yaşlı mermer ve Mesozoik yaşlı kireçtaşı üzerinde oluşmuştur. Kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan Sünnetköy Polyesi, 1.8 km uzunluğunda, 0.9 km genişliğinde ve 1.2 km²'lik alana sahiptir. Çevresindeki tepelerle 100 m'lik nisbi yükselti farkı bulunan polye, Söğütlü Çayı'nın yan kolu olan Çolban Dere tarafından yarılmıştır. Kaynak bakımından fakir olan bu polyede terk edilmiş eski bir köy yerleşmesi mevcut olup, bugün sadece mera olarak kullanılmaktadır (Foto 38).

Yılanovası Polyesi: Koç Dağı üzerinde bulunan polye kuzey-güney doğrultulu bir uzanış göstermektedir. Çalışma sahası içerisine ancak kuzey kesimleri giren polyenin oluşumunda litolojik faktörlerin yanı sıra tektonik faktörler de etkili olmuştur. Yılanovası Polyesi'nin batı ve doğu kenarlarında yükselen dik yamaçlar fayların birer kanıtı olarak gösterilebilir (Foto 39).



Foto 38. Gücük'ün güneyindeki yüksek plato üzerinde gelişmiş olan Sünnetköy Polyesi.



Foto 39. Koç Dağı üzerinde yer alan Yılanovası Polyesi.

Mağaralar: Mağaralar, karbonik asitli suların karstik kuyular vasıtasıyla yeraltına geçip orada kalkeri eritmesine bağlı olarak gelişen boşluklardır (Pekcan, 1999). Çalışma alanında yeraltına çeşitli çatlaklardan sızan suların derinlerde yapmış oldukları eritmeye bağlı olarak karstik mağaralar oluşmuştur. Elbistan Havzası'nı kuzey ve doğudan sınırlandıran plato ve dağlık alanlarda yapıyı oluşturan kalın Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde çok sayıda mağara bulunmaktadır. Bu mağaralardan bazıları: Elbistan'da Culundu ve Pınarbaşı mağaraları, Güvercinlik Köyü'nde Lor Mağarası, Büyük Yapalak'ta Adam ve Bozaran mağaraları, Gökcek'te Gümüşlü Mağarası, Sarıyatak ve Köyceviran (Karakaya) arasında İkizin Tepesi Mağarası, Karamağara, Köpekören, Keçemağara ile Şerefli Mağarası'dır.

Afşin'de bilinen en önemli mağara şüphesiz Eshab-ı Kehf Mağarası'dır. Bunun dışında Sevin Köyü yolunda Üçler Mağarası, Emirilyas'ta Mağaragözü (Foto 40) ile Afşin merkezdeki Gözüm Göze (Göz) Mağarası önemli mağaralardandır. Ayrıca Habap, İğde Yatay, Köroğlu, Arıtış Katran Kayası Mağarası, Ağcaşar Yedi Basamak Mağarası, Sandıklı, Yanalak, Softalar, Subatan ve Kuşkayası (Foto 41) bu sahada bulunan diğer mağaraları oluşturmaktadır.



Foto 40. Emirilyas Köyü'nde Paleozoik yaşı $\text{\AA}$ ğılhan formasyonu içinde gelişmiş olan Mağaragözü.



Foto 41. Kuşkayası Mağarası (Afşin).

Rüiniform Reliefi: Kurak ve yarı kurak bölgelerdeki kalkerler üzerinde tipik olarak gözlenen küçük kuyucuklar ve bunları birbirinden ayıran kalker duvarlardan oluşan şekiller harabe reliefi olarak tanımlanmaktadır. Bu kuyucukların gelişimi, kalker üzerindeki çatlakların zamanla erimesi ve fiziksel parçalanmanın etkisiyle genişleyerek bir kaç metrelik çukurluklar ve kubbeler halini alması şeklindedir (Siler ve Şengün, 2011). Bu çukurların tabanlarında genellikle çakıllar bulunmaktadır. Araştırma sahasında harabe reliefine en karakteristik biçimde Orta Triyas-Kretase kalkerler üzerinde, Nurhak Dağları ve Koç Dağı'nın kuzeyinde uzanan plato alanlarında rastlanmaktadır (Foto 42).



Foto 42. Elbistan Havzası'nın güneydoğusunda yüksek plato sahasında Andırın kireçtaşlarına ait bloklar üzerinde erimeye bağlı olarak harabe reliefi (ruiniform) oluşmuştur.

3.11. Buzul Şekilleri

Anadolu, coğrafi konumu nedeniyle doğal olarak Pleistosen'deki buzullaşmadan, Kuzey Avrupa'ya göre, çok daha az etkilenmiştir. Ancak yine de ülkemizin yüksek dağlık kesimlerinde Pleistosen'e ait buzul topografyası şekilleri azımsanmayacak

ölçülerdedir (Çiçek ve diğ., 2006, s. 28). Özellikle kuzey ve güneyden ülkemizi kuşatan dağ sistemleri sahip oldukları yükseltiler nedeniyle Pleistosen buzul topoğrafyasına ait şekillerin iyi geliştiği ve korunduğu sahalar olup, glasyal morfoloji araştırmalarına yönelik çalışmalarda her zaman dikkat çekmişlerdir. Bu bakımdan inceleme alanı içerisinde yer alan ve Toros Kuşağı bünyesine tabi olan Nurhak Dağları ile Berit Dağları, Pleistosen'e ait glasyal şekillerin görüldüğü bir alan olarak ayrıca önem arz etmektedir.

Toros sistemi içerisinde en yüksek kesimi, maruz kaldığı tektonik etkilerden dolayı, Güneydoğu Toroslar oluşturmaktadır. Dağ sisteminin bu kesiminde Güneydoğu Toros Dağları'nın yükseltileri kısa mesafede 3000 metrenin üzerine çıkmaktadır. Bahsi geçen sahada dağların uzanış yönü, sahip oldukları yüksek irtifanın da etkisi ile yüksek yarıлма derecesi, hava kütlelerinin geliş yönü ve buna bağlı olarak şekillenen sıcaklık ve yağış koşulları gibi iklimik ve morfolojik etmenler, Pleistosen'de buzul topoğrafyasına ait şekillerin oluşmasını ve oluşan buzul şekillerini de günümüze kadar ulaşmasını sağlamıştır.

Bu bölümde özellikle çalışma sahası içerisinde yer alıp, Pleistosen'de buzullanmaya uğrayan ve bugün zirvelerinde o döneme ait izleri taşıyan Nurhak ve Berit dağları değerlendirilecektir (Foto 43). Çalışma alanında glasyal morfoloji ait tek çalışma Biricik (2001) tarafından gerçekleştirilen araştırmadır. Bu çalışmada Nurhak Dağları'na ait glasyal ve periglasyal şekiller ayrıntılı olarak ele alınmış ve değerlendirilmiştir. Berit Dağları glasyal şekilleri için ise kapsamlı bir çalışma mevcut değildir.

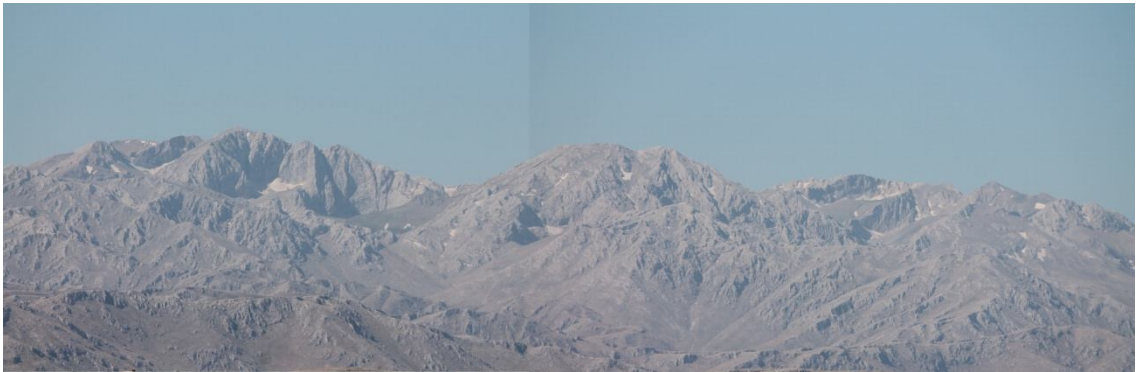


Foto 43. Nurhak Dağlar'ında sirk çukurları.

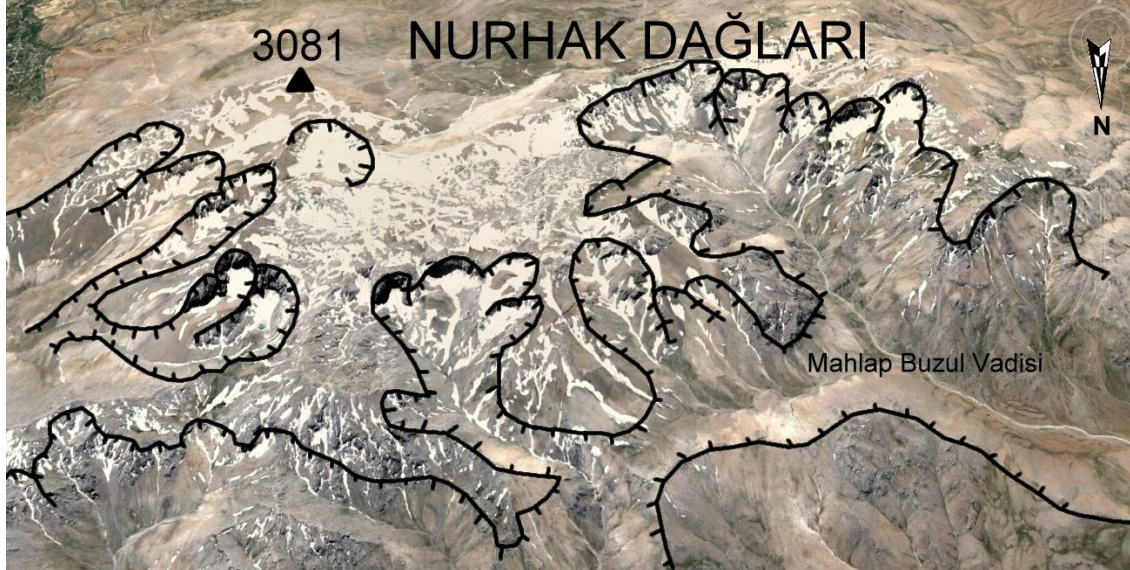
Pleyistosen’nde Nurhak Dağları zirve düzlükleri üzerinde glasyal ve periglasyal şekiller oluşmuştur. Özellikle sirk ve buzul vadilerinin iyi geliştiği bu zirve düzlüklerinde yer alan Ali Gölü bir sirk gölüdür. Gölün çapı 150-200 m arasında olup derinliği yaklaşık olarak 5 m’dir. Gölün hemen batısında yer alan kuzey-güney yönlü eğim atımlı ters fay glasyon öncesi topoğrafik çukurluğun oluşmasına neden olmuştur. Ali Göl sirk gölünün hemen kuzeydoğusunda ikinci bir sirk çukuru daha bulunmaktadır (Buzdamla Sirki). Bu iki sirk çukuru Würm glasyalinin iki ayrı safhasını temsil etmektedir. Ali Göl sirkini güneyden sınırlandıran dik yamaç, lapyalarla işlenmiş Alikayası’dır. Bu kesimde tekne vadiye yerleşmiş aktüel kar dili ve ayrıca kar tüneli bulunmaktadır. Buzdamla sirkinin cephe morenleri gerisinde Tahtalı Dere’ye bağlanan Güngörmez Dere’sinin vadisi’ne geçilmektedir Vadi U profilli olup, geniş tabanı boyunca çizikli ve cilalı çakıl ve blokların mevcudiyeti glasyal kökenli olduğunun kanıtı olarak ifade edilebilir (Biricik, 2010, s. 226), (Foto 44, Şekil 15).



Foto 44. Glasyallerle işlenmiş topoğrafya sathı (Biricik, 2010).

Glasyal şekillerin gözlemlendiği diğer bir saha da Kuzgun Çukurları çevresidir. Burada dört ayrı sirk çukuru bulunmaktadır. Sirklerden biri diğerlerinden konjelifraksiyon yamaçlarla ayrılmış bulunup daha batıda bulunmaktadır. Bu sirlere ait

moren setleri de kuzeye doğru gelişme göstermiştir. Aynı sahada bulunan karstik mağara rölyefi zenginleştirmektedir. Kuzgun Çukurları'nın kuzeyinde Boyun Dere vadisine doğru yamaçlarda ebulilerin varlığı dikkat çekmektedir (Biricik, 2010, s. 226).



Şekil 15. Nurhak Dağları'nda buzul şekilleri (Google Eart, 2010).

Ali Göl Tepeleri'nin kuzeye bakan yamaçlarında dört ayrı sirk bulunmaktadır. Bu sirklerden batıda bulunan içerisinde göl bulunmaktadır. Ali Gölü adı verilen bu sirk gölü ile diğer sirk çukurları birbirlerinden belirgin eşikler ile ayrılmaktadır (Foto 45). Ayrıca, Kadılı Tepe'nin kuzeydoğu yamaçlarında da üç tane sirk mevcut olup bunlardan en belirgin olanı Gölyusuf Sirk Gölü'dür.

Nurhak Dağlarında glasyal ve periglasyal rölyefin izlendiği bir diğer alan da Kulbağlı Tepe ile Deliktaş Tepe arasında kalan sahadır. Burada Kulbağlı Tepe'nin kuzeyinde yanyana bulunan iki sirk görülmektedir. Bu iki sirkin batısında başka bir sirk daha vardır. Bu alanda hörgüç kayalar belirgin bir rölyef oluşturmuştur. Aynı alanda yer alan Tekne Tepe'nin güneyinde bir tane, Deliktaş Tepe'nin kuzeybatısında da üç ayrı sirk bulunmaktadır. Bu sirklerin güneybatısında Karagöl Dere'sine açılan glasyal bir boğaz ile altiplinasyon sathı bulunmaktadır (Biricik, 2010, s. 227).

Çalışma sahası içerisinde buzul topoğrafyasının değerlendirilmesi bakımından önemli bir diğer saha da Berit Dağları'dır. Bu dağ sırası üzerindeki glasyal aşınım ve birikim şekilleri, Pleistosen buzullaşma döneminde Berit Dağları üzerinde önemli bir Alpin buzullaşmanın gerçekleştiğini göstermektedir. Dağlık saha üzerinde buzul döneminden kalma irili ufaklı birçok sirk bulunmaktadır. Ancak bu alanları oluşturan

yapının farklı litoloji ve tektoniğe sahip birimlerden meydana gelmiş olması, buradaki sirklerin büyük ölçüde yamaçlardan aşınan molozlar tarafından örtülü durumda olmasına neden olmuştur.



Foto 45. Ali Gölü (Biricik, 2010).

Güneydoğu Toros kıvrım dağlarının bir parçası olan Berit Dağları'nda sirkler, baki koşulları nedeniyle daha çok kuzeye bakan yamaçlar üzerinde bulunmaktadır. Bu sirkler, yamaç ve sürgülerin çok belirgin olduğu basamaklı bir yapı sergilemektedir. Sirklerde bu basamaklı yapının oluşmasında buzulların aşamalı olarak geri çekilmesinin yanı sıra sahanın litolojik ve tektonik yapısının kısa mesafelerde gösterdiği değişkenlik de önemli rol oynamıştır. Söz konusu sirkler daha çok nivasyon sirkleri şeklinde olup, genellikle ana buzul vadisine bağlanmamıştır. Bir diğer ifade ile daha çok asılı sirk karakteri göstermektedirler.

Berit Dağları'nda buzul vadileri kuzeye bakan yamaçlarda yer almakta olup, orografik nedenlerden ötürü daha çok güneybatı-kuzeydoğu yönlü uzanış göstermektedir. Dağlık saha üzerinde belirgin buzul vadi bulunmaktadır (Foto 46).



Foto 46. Berit Dağlar'ında sirk çukurları.

3.12. Kütle Hareketleri

Araştırma sahasındaki kütle hareketleri “Fiziki Coğrafya Özelliklerinden Kaynaklanan Problemler ve Çözüm Önerileri” başlığı altında detaylı olarak ele alınacağından burada sadece genel özellikleri üzerinde durulacaktır.

Doğal dengesi bozulmuş eğimli yamaçlarda meydana gelen kütle hareketleri Elbistan Havzası'nın çeşitli yerlerinde görülmektedir. Özellikle havzada, yüksek eğim değerlerine sahip dağ ve derin vadi yamaçları ile plato alanları kütle hareketlerinin yoğunluk kazandığı alanlardır.

İnceleme alanında kalınlığı 300 m'yi bulan Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı yatay yapıli birimler, üstte geçirimli altta ise geçirimsiz killi tabakalardan oluşmaktadır. Havzada oldukça geniş alan kaplayan bu yapının çoğu yerde 100-150 m kadar yarılmış olması da kütle hareketlerinin gelişmesine imkân tanımıştır.

Akarsular tarafından derince yarılmış Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı yapılar boyunca uzanan vadi yamaçlarında, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, ilkbahar yağışlarının akabinde eriyen karlarla geçirimsiz zemin üzerindeki geçirimli tabakaların suya doymun hale gelmesi gibi etkiler sonucunda kütle hareketleri oluşmaktadır. Elbistan Havzası'nda en sık yaşanan kütle hareketleri ise heyelanlar, kaya düşmeleri ve çamur akmalarıdır. Kütle hareketlerinin en fazla görüldüğü alanlar ise Nurhak, Berit, Binboğa,

Koç, Şardağı, Medetsiz ve Salavan dağları gibi havzayı çevreleyen dağlık alanların yamaçlarıdır.

3.13. Jeomorfolojik Gelişim

Elbistan Havzası, bugünkü jeomorfolojik özelliklerini kazanıncaya kadar farklı ve karışık morfotektonik gelişim sürecine tabi olmuştur. Temelde Paleotektonik ve Neotektonik diye ikiye ayrılan bu sürecin Üst Kretase'den Orta Miyosen'e kadar devam eden kısmı Paleotektonik dönemi ifade etmektedir (Şengör, 1980). Paleotektonik döneme karşılık gelen evrede havzanın iskelet yapısı teşekkül etmiştir. Bu ilk dönem daha önce "Jeolojik Gelişim" başlığı altında ayrıntılı olarak değerlendirildiği için bu bölümde, havzanın bugün sahip olduğu görünümü elde etmesinde asıl etkinliği gösteren Neotektonik dönem, yani Orta Miyosen'den günümüze kadar geçen süreç ağırlıklı olarak değerlendirilecektir.

İnceleme alanında kuzey-güney doğrultulu sıkışma tektoniği, Orta Miyosen'den Üst Miyosen sonuna kadar devam eden sürede, kıvrılma ve bindirmelerle telafi edilmiştir. Bu gelişim havzanın bugünkü yapısal iskeletinin büyük ölçüde ortaya çıkmasına neden olmuştur. Havzanın ana morfolojik birimlerinin oluşumunda etkili olan kuzey ve güneydeki bindirmeler, bu dönemden sonra yerini sol yanal doğrultu atımlı faylara bırakmıştır. Çalışma alanının teşekkülünde büyük önem arz eden bu doğrultu atımlı fayların en etkin olduğu dönem ise Pliyosen'dir (Koçyigit ve Beyhan, 1998; Gürsoy ve diğ., 1996).

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). Genç tektonik oluşumu ifade eden bu dönem Neotektonik dönem olarak tanımlanmaktadır (Şengör, 1984). Neotektonik dönem havzada, kuzey ve güneydeki dağlık alanların yükseldiği, morfolojide etkin rol oynayan fayların oluştuğu ve neo-vulkanizmanın yaşandığı bir döneme karşılık gelmektedir.

Neotektonik dönemin başlarında araştırma sahasında Miyosen öncesi ve Alt Miyosen yaşlı aşınım yüzeylerinin geniş alanlar kapladığı peneplen veya peneplene yakın bir paleotopoğrafya bulunmaktaydı (Şaroğlu ve Güner, 1981). Elbistan Havzası Orta Miyosen başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle büyük ölçüde

faylanmalara uğramış ve daha çok blok halinde çökme ve yükselmelere maruz kalmıştır. Bunun sonucunda havza tabanı ile çevresindeki yüksek sahalarda arasındaki nisbi yükselti farkı artmış ve aşınım yeniden canlanmıştır.

Orta Miyosen’de meydana gelen tektonik hareketlerle gerçekleşen blok tektonizması sonucunda, havzada taban seviyesi değişmiş ve enerjisi artan akarsular havzanın çevresindeki dağlık alanlar üzerinde yer alan aşınım yüzeylerini hızla parçalamıştır. Böylece inceleme alanında yeni bir aşınım yüzeyi (Orta Miyosen) şekillenmeye başlamıştır. Aynı zamanda akarsular, dağlık alanlardan taşıdığı malzemeleri havza tabanında sığ ve yayvan olarak belirmeye başlayan gölün kenarında biriktirmeye başlamıştır.

Üst Miyosen döneminde Ölü Deniz ve Doğu Anadolu faylarını oluşturan kuzey-güney doğrultulu sıkıştırma kuvveti, aynı zamanda Miyosen çökellerine de doğu-batı uzanımlı kıvrımlar kazandırmıştır. Bu nedenle Elbistan Havzası çökelleri bu dönemde ekaylı ve bindirmeli bir yapı kazanmıştır (Gözübol ve Gürpınar, 1980, s. 27). Üst Miyosen başlarında görülen tektonik hareketlerle havzada bir yandan yeni faylar oluşurken, diğer taraftan eski faylar gençleşmiş ve aktivitelerini arttırmıştır. Bu hareketler sonucunda havza tabanı ile çevresindeki dağlık alanlar arasında yükselti farkı giderek artmış, faylar arasında çöken havza, dolayısıyla havza tabanında yer alan göl de daha fazla derinlik kazanmıştır.

Üst Miyosen tektonik hareketlerin doğurduğu bir diğer olay da neo-vulkanizmadır. Bu hareketlere bağlı olarak araştırma sahasının doğusunda kuzey-güney yönlü bir kırık hattı oluşmuştur. Kuzeyde Ayvalı Havzası’nda başlayan bu kırık hattı güneyde Elbistan Havzası’nın güneydoğusuna kadar uzanmaktadır (Güneş, 1995, s. 47). Vulkanik malzemenin çıkış yeri ise inceleme alanının kuzeydoğusuna karşılık gelmektedir. Buradan çıkan bazaltlar çevreye doğru yayılarak geniş alanları kaplamıştır. Aynı zamanda Kepez Dağı’nın oluşumuna da etki eden bazalt çıkışları Elbistan Havzası’nın doğusunda kalın bazalt platoları oluşturmuştur.

Üst Miyosen-Pliyosen’de büyük bir gölle kaplı olan havza, bu dönem süresince sürekli bir sedimantasyon alanına karşılık gelmiştir. Bu dönemin sonunda havza tabanında kalınlığı 300 m’yi bulan, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu oluşmuştur. Bu dönemde ayrıca devam eden kuzey-güney doğrultusundaki sıkışma rejimi, havzada doğrultu atımlı faylarla karşılanmıştır. Bunun sonucunda havzayı

çevreleyen dağlık alanlar fay hatları boyunca daha fazla yükselmiş, havza ise aynı doğrultuda derinleşmiştir. Devam eden bu tektonik süreçle şiddetlenen aşınım faaliyeti ile gölün çevresinde Üst Miyosen aşınım yüzeyleri şekillenmiştir. Diğer taraftan dönem sonuna doğru Ceyhan Nehri'nin açmış olduğu boğaz vasıtasıyla havza tabanında bulunan göl sularını boşaltmaya başlamış ve göl alanı giderek daralmıştır.

Pliyosen dönemi, çalışma sahasında linyitlerin olduğu bir dönem olması bakımından ayrıca büyük önem arz eder. Bu dönemde dağlık alanlardan taşınan malzemeler havzayı kaplayan göl ortamında birikmiştir. Alt Pliyosen'de doğrultu atımlı fayların etkisiyle açılan ve normal faylarla derinleşen havzada ilk olarak Ahmetçik formasyonunun kömürlü alt birimi, daha sonrada bunları örten kaba kırıntılı ve karbonatlardan oluşan üst birimi çökelmiştir (Bedi ve diğ, 2009). Ahmetçik formasyonu gölsel fasiyesle başlayıp, gölün dolmasıyla bataklık ortamına dönüşmüştür. Kömürlü zonlar bu bataklık ortamında oluşmuşlardır. Bataklığın duraylı olduğu dönemlerde kalın kömür damarları oluşmuş, duraylılığın bozulup hareketli olduğu zamanlarda ise ara kesmeli ince kömür damarları oluşmuştur. Kömürlü birimin üzerine akarsu fasiyesine ait litolojik birimlerin çökmesiyle devam eden sedimantasyon, gölsel ortama ait killi, kumlu kireçtaşlarının çökmesiyle sona ermiştir (Özdemir ve Özşarı, 2009).

Kuvaterner başlarında ise Pliyosen gölleri ortamdan bütünüyle çekilmiş ve havza tamamen karalaşmıştır. Ayrıca Kuvaterner'de bölgede yaşanan epirojenik yükselmeler ve iklim koşullarındaki değişmelerle gücü artan akarsular, Pliyosen aşınım yüzeylerini parçalamış, havza tabanındaki eski göl tabanı üzerinde menderesli bir şekilde derince yarmıştır.

Pleistosen'de meydana gelen iklim değişimlerinin bir başka önemli yansımaları da çalışma sahasındaki yüksek relief üzerinde olmuştur. Pleistosen'de glasyasyona maruz kalan Nurhak ve Berit Dağları zirve düzlüklerinde bugün hala pek çok glasyal (sirk, sirk gölleri, glasyal vadi, moren depoları vb.) şekil mevcuttur. Periglasyal şekiller ise bu alanlarda eğimin fazla olması, şiddetli erozyonun etkinliği gibi nedenlerle büyük ölçüde tahrip olmuştur.

Pleistosen sonlarından itibaren genç tektonik hareketlere bağlı olarak havza yükselmesini sürdürmüş ve vadi tabanlarında seki sistemleri gelişmiştir. Hurman ve Göksun çayları ile Sarsap Deresi vadisinde geniş alanlar kaplayan bu sekiler 5-10 m ve 20-30 m sekileri olmak üzere iki ayrı sistemden oluşmaktadır. Söğütlü Çayı vadisi

boyunca ise sekiler üç sistem şeklinde görülmektedir. Sekilerin vadi tabanında iç içe gelişmesi ve simetrik olması sahada yaşanan tektonik hareketlerin süreç içerisinde aktivitesini koruyarak sürdürdüğünü göstermektedir.

Araştırma sahasında, kuzey ve güneyde sol yanal atımlı faylara bağlı olarak akarsu vadilerinde sol yanal ötelenmeler, fay diklikleri, fay sırtları, kütle hareketleri ve bu fay hatları boyunca sıcak ve soğuk su çıkışları görülmektedir. Bu oluşumlar çalışma alanında bugün de aktivitelerini devam ettirmektedir.

IV. BÖLÜM

4. İKLİM ÖZELLİKLERİ

Doğu Anadolu Bölgesi'nin en batı ucunda yer alan Elbistan Havzası, konumu itibari ile bir yandan içinde bulunduğu bölgenin iklim özelliklerini yansıtırken diğer taraftan komşu olduğu Akdeniz ve İç Anadolu bölgelerinin iklim özelliklerini taşımaktadır. Böylece havza, her üç bölgenin iklim özelliklerini bünyesinde bulundurmasının yanı sıra sahip olduğu morfolojik özelliklerin de etkisi ile kendine özgü bir iklim özelliği kazanmıştır.

Doğu Anadolu karasal iklim ile İç Anadolu yarı kurak iklim bölgeleri arasındaki geçiş alanında yer alan Elbistan Havzası, doğuya oranla daha az karasal nitelikler taşır. Yani kış soğukları hafiflemiş, termik amplitüd bir miktar düşmüş, yağış maksimumu yazdan daha uzaklaşmıştır. Bununla birlikte doğudaki karasal morfoiklimatik bölgeden başlıca ayırım, don olaylarının etkinliğinin zayıflamış olmasıdır. Akdeniz geçiş alanına karşılık gelen havzanın batı kesimlerinde ise yarı nemli iklim şartları hâkimdir. Akdeniz'den orografik sınırlarla ayrılmış bulunan bu sahada, iklim ve vejetasyon özellikleri de bu doğrultuda şekillenmiştir. Nitekim burada kışlar Akdeniz'in nemli bölgelerine göre daha sert, yazlar ise daha az kuraktır. Buna bozulmuş Akdeniz iklimi de denebilir. Bu alanda vejetasyon da iklime ayak uydurarak yoğunluğu azalmış hatta birçok yerde park görünümü kazanmıştır (Kurter, 1979, s. 87). Bu özelliği ile Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz iklim bölgeleri arasında geçiş tipi karakterinde olan havza iklimi, doğuya doğru gidildikçe karasal, kuzeybatıya doğru yarı kurak, batıya ve güneye gidildikçe yarı nemli bir durum kazanmaktadır. Bu genel kaideler içerisinde iklim unsurları, temelde karasal özellikler göstermekle birlikte kuzeye ve doğuya gidildikçe farklılıklar arz etmektedir.

Araştırma sahasında kışın kutupsal, yazın ise tropikal kökenli hava kütleleri etkili olmaktadır. Bunun sonucunda da sahada ilkbahar-yaz döneminde frontoliz, sonbahar-kış döneminde ise frontojenez olayları etkili olmaktadır. Havzanın coğrafi konumuna bağlı olarak polar hava kütleleri bölgenin diğer bölümlerine oranla sahaya oldukça geç ulaşmakta ve erken geri çekilmektedir. Nitekim sonbaharda Kasım ayından itibaren sokulan polar hava kütleleri, havzadan ilkbaharda Şubat-Mart ayından itibaren de kuzeye doğru çekilmektedir. Bu durum, Doğu Anadolu Bölgesi'nin diğer kesimlerine oranla havzada kış mevsiminin daha kısa sürmesine yol açmaktadır. Yine bu dönemde

havzanın batı yönlü ve Akdeniz kökenli siklonlar tarafından sıkça yoklanması sonucu, durgun hava gidişi sık sık bozulmakta ve bunun sonucunda sahadaki kış mevsimi Doğu Anadolu Bölgesi'nin diğer kesimlerine oranla daha ılıman geçmektedir

Bütün bu faktörlere bağlı olarak Elbistan Havzası'nda oldukça karakteristik bir yöresel klima dikkat çekmektedir. Bu iklim genel özellikler açısından içinde yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim tipine benzemekle birlikte, Akdeniz iklim tipinin özelliklerinden de büyük ölçüde etkilenmiştir. Dolayısıyla Elbistan Havzası'nda görülen bu iklimin ana karakter açısından Akdeniz iklimi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu karasal iklim tipleri arasında geçiş özelliği gösterdiği söylenebilir.

Elbistan Havzası'nın iklim özellikleri ortaya konulmaya çalışılırken büyük ölçüde Afşin ve Elbistan Meteoroloji istasyonunun rasat verilerinden yararlanılmıştır. Elbistan ve Afşin Meteoroloji istasyonları 1970 yılından beri düzenli olarak çalışmakta ve çeşitli iklim rasatlarını yapmaktadır. Bu nedenle sahanın iklimini ortaya koyabilmek için Elbistan ve Afşin İstasyonlarının iklim verileri kullanılmıştır. Ancak Elbistan Havzası'nın iklim özellikleri değerlendirilirken Kayseri, Malatya ve Kahramanmaraş illerine ait istasyonların iklim rasatları da göz önünde bulundurulmuş, yer yer bu istasyonlara ait veriler ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Elbistan ve Afşin istasyonlarında rasat yapılmayan yıllardaki boşluklar interpolasyon ve oran metodu ile doldurulmuştur. Araştırma sahasının sıcaklık ve yağış haritaları yapılırken Elbistan ve Afşin istasyonları ile araştırma sahası sınırları dışında kalan Kayseri, Malatya ve Kahramanmaraş illerine ait istasyonların sıcaklık ve yağış değerlerinden de faydalanılmıştır.

4.1. Jenetik ve Dinamik Faktörler

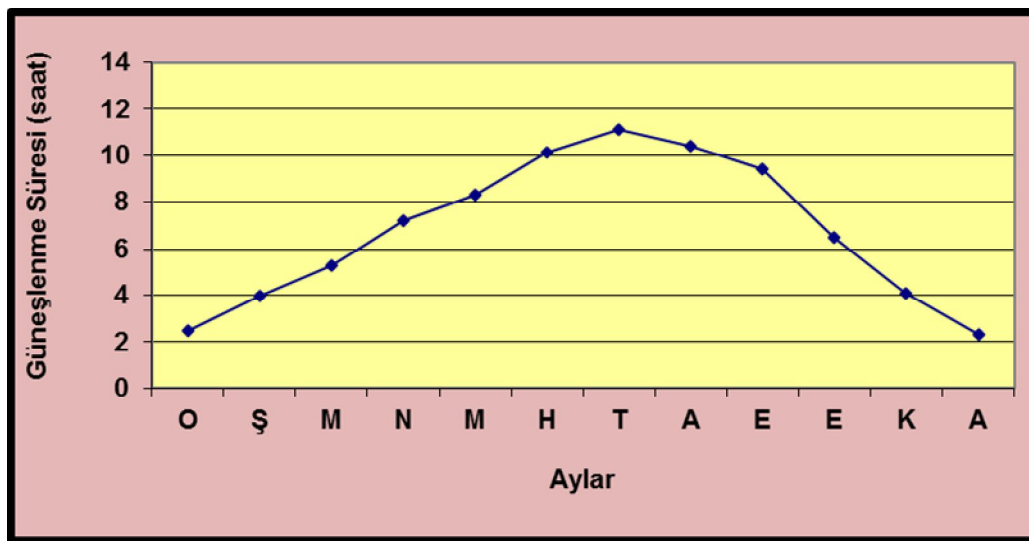
Yeryüzünde herhangi bir yerin iklim elemanlarının yıl içerisindeki değişimlerini ve iklim olaylarının karşılıklı etkileşimini jenetik ve dinamik faktörler, denetler ve şekillendirir (Koçman, 1993a, s.45). Bu nedenle araştırma sahasına ait iklim elemanlarının özellikleri açıklanırken öncelikle ülkenin coğrafi konumu ve genel hava sirkülasyon şartları altında iklim olaylarının karşılıklı ilişkilerini düzenleyen planeter faktörler ile ülkenin coğrafi özelliklerine bağlı olarak meydana gelen dinamik faktörler üzerinde kısaca durulacaktır.

4.1.1. Planeter Faktörler

Planeter faktörler, Türkiye’de mevsimlik hava tiplerinin meydana gelişini ve aynı zamanda iklim unsurlarının zaman ve mekâna göre gösterdiği dağılışı etkiler (Erinç, 1996, s. 294). Bu faktörler içerisinde özellikle güneş radyasyonu, doğal çevrenin şekillenmesi hususunda süreçlerin işleyişini düzenleyen ve canlıların yaşamı üzerinde aktif rol oynayan önemli bir etmendir (Koçman, 1993a). Yaşam için gerekli atmosferik faaliyetlerin kökenini oluşturan güneş ve onun kısa dalga boyutundaki radyasyonu, yeryüzündeki basınç ve sıcaklık dağılışında, buharlaşma ve yağış olaylarında, hava kütlelerinin dağılış alanlarının belirmesinde, rüzgârların meydana gelmesinde, klorofilli bitkilerin fotosentezinde ve benzeri olayların teşekkülü hiç kuşkusuz güneşten gelen enerjiye bağlıdır (Sezer, 1988, s. 162). Elbistan istasyonunun verileri incelendiğinde Elbistan’ın 1970-2011 yılları arasını kapsayan 41 yıllık verilere göre yıllık ortalama güneşlenme süresi 6.7 saattir. En düşük güneşlenme 2.3 saat ile Aralık ayında, en yüksek güneşlenme süresi ise 11.1 saat ile Temmuz ayında ölçülmüştür (Tablo.1, Grafik 1).

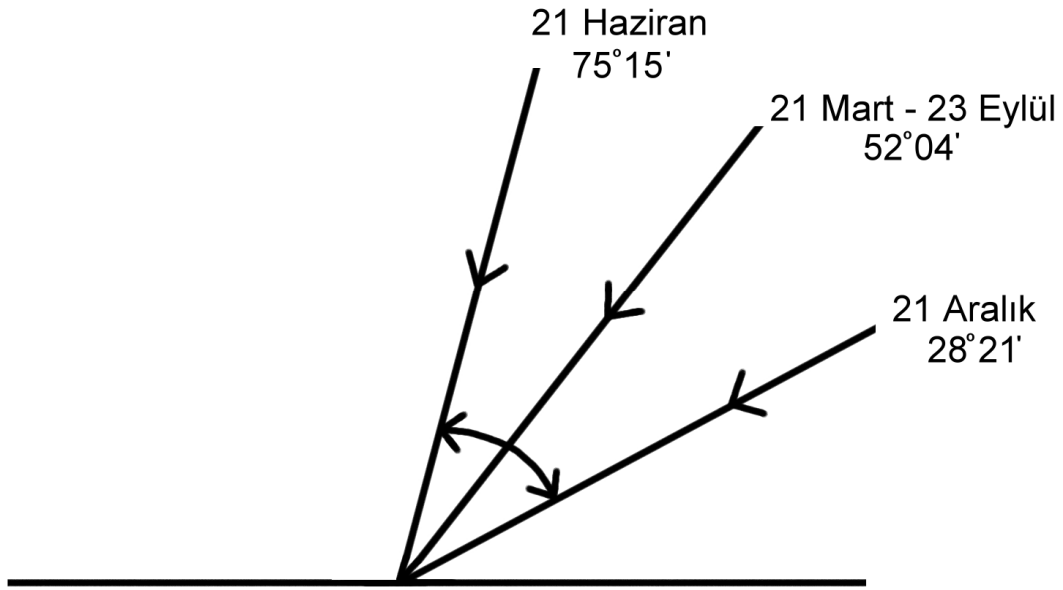
Tablo 1. Elbistan’da güneşlenme süresi ve özelliklerinin aylara göre dağılımı (1970-2011).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ort
Güneşlenme Süresi (Saat)	2.5	4.0	5.3	7.2	8.3	10.1	11.1	10.4	9.4	6.5	4.1	2.3	6.7



Grafik 1. Elbistan’da aylık gerçek ortalama güneşlenme süresinin aylara göre dağılımı (1970-2011).

Diğer taraftan, yeryüzünde herhangi bir yerin aldığı radyasyon miktarı, coğrafi enleme göre farklılık gösteren gün uzunluğuna, güneş ışınlarının denklinasyon açısına, atmosfer aktivitesine ve yerçekillerinin durumuna göre farklılık arz eder. $38^{\circ}12'$ N enleminde yer alan Elbistan'da güneş ışınları, 21 Haziran'da $75^{\circ}15'$ lik açı, 21 Aralıkta ise $28^{\circ}21'$ açılık değerler ile ulaşmaktadır. Buna bağlı olarak Elbistan'da, 21 Haziran tarihinde güneş ışınlarının geliş açısının maksimum değere ulaşmasından dolayı radyasyon miktarı yüksek olmakta, 21 Aralık tarihinde ise sahaya güneş ışınlarının geliş açısının en düşük açılarla ulaşmasından dolayı radyasyon miktarı düşük gerçekleşmektedir (Şekil 16). Ayrıca, inceleme alanında kuzeye bakan kesimler ile güneye bakan kesimlerin aldığı yıllık radyasyon enerji toplamı, bakı koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Havzada, güney kısımların radyasyon değeri kuzey kısımlara oranla daha fazla olmaktadır.



Şekil 16. Elbistan Havzası'na belli tarihlerde güneşin ufuk üzerindeki yükseltisi.

Orta kuşakta yer alan Türkiye, mevsimsel değişimlere bağlı olarak yıl içerisinde farklı karakterdeki hava kütlelerinin etkisi altına girmektedir. Nitekim ülkemiz yazın etki alanı kuzeye doğru genişleyen tropikal hava kütesinin, kışın ise güneye doğru genişleyerek ülkenin büyük bir kısmını işgal eden polar (soğuk) hava kütesinin etkisi altına girmektedir.

Kısaca ülkemizde etkili olan hava kütlelerinin mevsimsel değişimlerini açıklayacak olursak; Türkiye kışın, kutbi denizel hava kütleleri ile tropikal hava kütleleri arasındaki kutbi cephe boyunca gelişen atmosfer süreçlerinin, özellikle batıdan gezici depresyonlar halinde belli yolları izleyerek sokulan nemli hava kütlelerinin etkisinde kalmakta ve bu olaylara bağlı olarak bol frontal yağışlar almaktadır. Aynı zamanda kış mevsiminde zaman zaman kutbi karasal hava kütlelerinin adveksiyonuna da uğramaktadır. Bunun sonucunda kış, kar yağışlı ve nisbeten ılık dönemlerle, soğuk ve karlı dönemlerin değiştiği bir mevsim özelliğini gösterir. Buna karşılık yaz, Türkiye'nin bulunduğu enlemlerde genellikle frontoliz dönemidir. Bu mevsimde Asor antisiklonu olarak adlandırılan yüksek basınç sistemi kuzeye doğru kaymış, nemli ve ılık kutbi denizel hava kütlesi ve kutbi cephe kuzeye çekilmiş, ekvatorial alçak basınç kuşağı kuzeye doğru ilerlemiş ve çatallanan intertropikal konverjansın (ITC) bir kolu ülkenin güneydoğusunda Basra Körfezi'ne doğru sokulmuştur. Bu durumda Türkiye üzerinde kuzeybatıdaki Asor antisiklonundan, güneydoğudaki ITC'ye doğru ortaya çıkan büyük basınç gradyanını izleyen bir hava akımı hakimdir. Bu frontolitik durum, ülkemizde yaz aylarını karakterize eden genel yağış azlığının veya yaz kuraklığının temel nedenidir (Erinç, 1993).

Ülkemizin genelinde olduğu gibi, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Elbistan Havzası'nda da mevsim özelliklerine bağlı olarak gelişen hava koşullarını esas itibarıyla, kutupsal ve tropikal hava kütleleri ile bunlar arasında yer alan planeter polar cephenin konumu belirlemektedir. Nitekim Elbistan Havzası, Ekim sonlarından Mayıs'a kadar geçen sürede Sibirya üzerinden gelerek havzaya yerleşen kontinental kutbi hava kütesinin (cP) işgali altında kalır. Bu hava kütesinin sıcaklığı düşük, ağır ve kurudur. Normal olarak yazın havzayı işgal eden sıcak tropikal hava kütlesi (cT veya mT) kışın güneye çekilerek, Akdeniz kıyıları boyunca uzanış gösterir. Bu iki farklı hava kütesinin karşılaştığı kutbi cephe sahası aynı zamanda maksimum yağış sahasıdır. Bu kuşak dahilinde oluşan yağış sahası tropikal havanın hamlelerine bağlı olarak zaman zaman kuzeye ve kuzeydoğuya doğru yer değiştirir. Bu esnada araştırma sahasına bol miktarda yağış düşmekte ve kış yağışlarının toplam yağış içerisindeki ortalamaları yükselmektedir. Kış boyunca etkisini sürdüren polar hava kütleleri havaların ısınmasıyla kuzeye çekilir. Göreceli çekilen hava kütleleri arasında yer alan cephe de kademeli olarak çekilmektedir. Böylece kış mevsiminde daha güneyde bulunan ve

sağanak yağışların oluşmasına neden olan bu cephe, ilkbahar mevsiminde kuzeye kayarak araştırma sahasında da içerisinde bulunduğu sahada bol yağışların oluşmasına etki eder. Bu nedenledir ki Elbistan Havzası'nda en fazla yağış alan mevsim ilkbahardır. Yaz mevsiminin başlaması ile birlikte polar cephe daha da kuzeye çekilir. Elbistan Havzası'nda kuru ve stabil tropikal hava kütlesi yerleşir. Böylece hava kütleleri üzerinde cephe oluşum koşulları ortadan kalktığından havzada yaz yağışları görülmez (Erinç, 1996).

4.1.2. Coğrafi Faktörler

Herhangi bir yerin iklim özelliklerinin belirmesinde coğrafi faktörler önemli rol oynamaktadır. Yeryüzü şekilleri, yükselti, bakı, eğim, denizellik ve karasallık derecesi bu faktörlerin başında gelmektedir.

Elbistan Havzası, genel olarak denize yakın bir konuma sahip olmasına karşılık, sahada karasal iklim koşullarının hâkim olması bu sahanın yüksek dağlarla çevrili kara içi çukur biralan olma özelliği ile ilgilidir. Nitekim Erinç tarafından hazırlanmış olan Türkiye kontinentalite derecesinin coğrafi dağılışı haritasında araştırma sahası 40-50 izopletleri arasında yer almakta olup, bulunduğu konuma oranla oldukça yüksek bir kontinentalite arz etmektedir. Conrad ve Johansson formüllerini uygulayarak inceleme alanı için bulduğumuz karasallık dereceleri de bu durumu kanıtlamaktadır. Conrad formülüne göre Elbistan ve Afşin'de kontinentalite derecesi sırasıyla % 46.9 ve % 47.3; Johansson formülüne göre ise Elbistan % 24.9, Afşin % 25.2'dur. Bu değerler inceleme alanının denizel etkiden uzak ve bütünüyle karasal etkinin altında olduğunu ifade etmektedir.

Havzanın iklim özellikleri kazanmasında oroğrafik koşullar önemli bir etkiye sahiptir. Şöyle ki, araştırma sahasının güneyinde kabaca doğu-batı doğrultusunda uzanan Güneydoğu Toroslar kutupsal ve tropikal hava kütlelerinin hareket yönüne dik bir açı oluşturmakta, bu durumyla belirtilen dağlar özellikle soğuk devrede güneyin daha ılık hava kütlelerinin sahaya sokulmasını engelleyerek olumsuz bir durum oluşturmaktadırlar (Tonbul, 1990, s. 311). Yine havzanın batısında kuzey-güney yönlü uzanış gösteren ve yükseltisi 3000 m'yi aşan Binboğa Dağları kış mevsiminde havzaya yerleşen polar hava kütesinin hareket yönünü sınırlandırarak havzada uzun süre kalmasına etki etmektedir. Ayrıca, sahanın kuzeydoğu kesimlerinde belirgin bir

topoğrafik engel bulunmadığından havza bütünü ile polar hava kütesinin etkisine açıktır. Bu olumsuz koşullar içerisinde, havza ancak batı ve güneyinde uzanan dağlık kütleler içerisinde mevcut bazı doğal geçit ve oluklar vasıtasıyla Akdeniz üzerinden sokulan nemli hava kütlelerinin etkisi altına girmekte ve bu olumsuz etki nispeten hafiflemektedir. Göksun oluğu ve Ceyhan Boğazı gibi geçitler, özellikle kış mevsiminde ılık ve nemli hava kütlelerinin sık sık havzaya sokulmasına yardımcı olarak havzanın ikliminin kuzey kesimlerde karakteristik olarak görülen karasal iklime oranla oldukça ılıman bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır.

Kısacası havzanın sahip olduğu oroğrafik özellikler sıcaklık, yağış, rüzgâr gibi iklim unsurlarına etki ederek sahanın temelde kontinentaliteden kaynaklanan yöresel klima koşullarının oluşmasına neden olmaktadır.

4.2. İklim Elemanları

4.2.1. Sıcaklık

4.2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim

İnceleme alanındaki Elbistan ve Afşin istasyonlarının 41 yıllık (1970-2011) sıcaklık verilerine göre Elbistan'ın yıllık ortalama sıcaklığı 10.9 °C, Afşin'in ise 10.3 °C' dir (Tablo 2, 3; Grafik 2).

Elbistan ve Afşin istasyonlarına ait sıcaklık değerleri, havzayı çevreleyen istasyon verileri dikkate alınarak değerlendirildiğinde büyük ölçüde yarı kurak İç Anadolu İklim Bölgesi özellikleri ile benzerlik göstermektedir. Nitekim havzanın hemen güneyinde ve yarınemli Akdeniz iklim bölgesinde yer alan Kahramanmaraş'ta ortalama sıcaklık 16.5 °C'dir. Havzanın doğusunda yer alan Malatya'da 13.7 °C; havzanın batısında yer alan Kayseri'de ise 10.4 °C'dir (Tablo 4, Grafik 3). Yine, havzaya ait Ocak ve Temmuz ayı ortalamalarına baktığımızda İç Anadolu Bölgesindeki merkezlerle benzerlik dikkat çekicidir. En soğuk ay olan Ocak ayı ortalaması Elbistan'da -2.8 °C, Afşin'de -3.4 °C' dir. Kahramanmaraş'ta 4.8 °C, Malatya'da 0.0 °C, Kayseri'de ise -2.1 °C'dir. Ülke genelinde sıcaklık farklarının en aza indiği yaz dönemi sıcaklık değerlerine bakıldığında da aynı özelliği görmek mümkündür. Nitekim Elbistan'da 23.8 °C, Afşin'de 23.4 olan Temmuz ayı sıcaklık ortalamaları, Kahramanmaraş'ta 28.4 °C, Malatya'da 27.5 °C, Kayseri'de ise 22.5 °C'dir. Havzada sıcaklık koşulları içerisinde bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi'ne ait istasyonlardan farklı olduğu gibi hemen güneyinde yer alan ve

bağlı bulunduğu il olan Kahramanmaraş'tan da tamamen farklı özellikler göstermektedir. Bu durum, İç Anadolu Bögesi'nin sahip olduğu topoğrafik özelliklerin tamamının minyatür olarak havza genelinde de gözlemleniyor olmasından kaynaklanmaktadır. Başka bir ifade ile havza İç Anadolu platolarında olduğu gibi etrafı yüksek dağ sıraları ile çevrili çukur alan özelliği taşıdığı için denizlerin nemli ılıman havası havzanın tamamına sokulamamaktadır. Bununla birlikte çalışma sahasında en yüksek sıcaklıklar, havzanın en alçak yerini oluşturan havza tabanı ile Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütlelerinin havzaya sokulma imkânı bulunduğu Ceyhan Nehri ve Göksun Çayı vadileri boyunca görülmektedir. Havza tabanını çevreleyen yüksek kesimlerde ise yükseltinin artmasına bağlı olarak karasallık derecesi arttığından, sıcaklıklar düşer. Havzanın batısında nispeten ılıman iklim koşulları görülürken, havzanın kuzey ve doğu kesimlerinde belirgin karasal iklim koşulları hüküm sürmektedir. Bu durum, Elbistan Ovası'na başta Şaradağı ve Soluk Tepeler'in oluşturduğu topoğrafik engeller nedeniyle güneyden gelen ılıman hava kütlelerinin sokulamaması, ancak ovanın kuzey ve doğusunda güneydeki kadar belirgin topoğrafik engellerin bulunmayışından dolayı da büyük ölçüde kuzey sektörlü hava kütlelerinin istilasına maruz kalmasından kaynaklanmaktadır. Tüm bu nedenlerden ötürü sahanın kuzey ve doğu kısmında yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve kar yağışlı karasal iklim özelliği hâkimdir.

Ayrıca, Elbistan ve Afşin'in yıllık amplitüd değerleri oldukça yüksektir ve bu özelliği ile havza bünyesinde bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki diğer istasyonlarla ortak bir özellik gösterir. Şöyle ki, Elbistan'da 26,6 °C, Afşin'de 26.8 °C olan yıllık amplitüd, Malatya'da 27.8 °C, Elazığ'da 28.4 °C, Bingöl'de ise 28.9 °C'dir. Bu değerler, havzada kış ve yaz mevsimleri arasındaki sıcaklık farkının fazla olduğunu gösterdiği gibi havzada karasallığın etkinliğini de vermektedir.

Havzada termik rejimin ortaya konulması bakımından sıcaklığın yıl içerisindeki gidişinin incelenmesi önem teşkil eder. Bu doğrultuda hazırlanan tablo ve şekillerin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi en soğuk ay olan Ocak ayı ortalaması Elbistan'da -2.8 °C, Afşin'de ise -3.4 °C'dir. En sıcak ay olan Temmuz ayında ise Elbistan'da 23.8 °C, Afşin'de ise 23.4 °C'dir (Tablo 2, 3; Grafik 2). Bu değerler yıl içerisindeki sıcaklık değişimini göz önüne sermesi bakımından önemlidir. Havza içerisindeki her iki

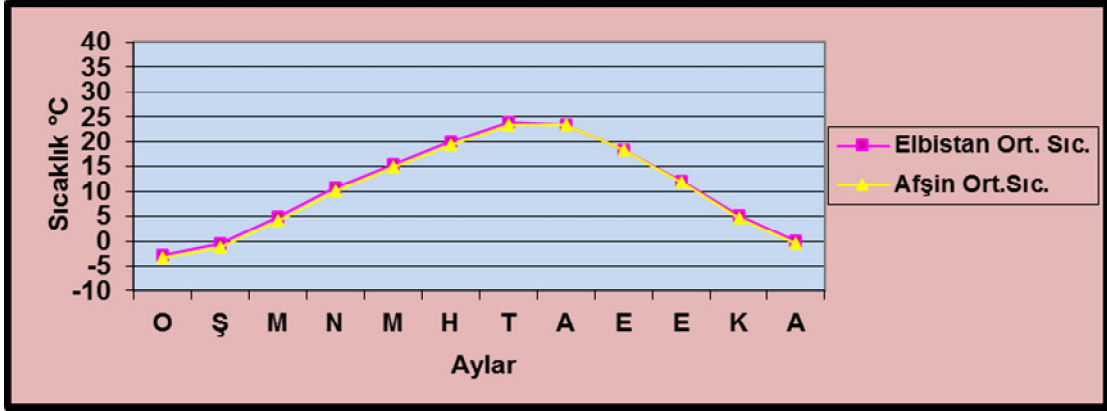
Tablo 2. Elbistan’da aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)													
Yıl / Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
1970	1.3	3.6	6.6	12.8	14.7	20.2	23.2	21.6	16.7	9.9	8.0	-0.4	11.5
1971	0.2	0.4	5.2	8.8	15.5	18.8	23.8	21.2	18.6	8.6	4.9	-1.3	10.3
1972	-12.6	-6.4	4.2	11.7	14.2	18.5	24.1	22.7	18.1	13.1	2.6	-3.5	8.9
1973	-5.0	2.8	4.1	9.7	16.0	18.6	23.3	22.9	17.3	12.4	1.4	-1.7	10.2
1974	-7.5	-3.1	7.3	8.8	15.8	21.2	23.3	21.8	15.9	14.0	5.8	0.2	10.3
1975	-8.6	-3.1	4.0	12.2	14.1	20.0	24.1	21.7	17.5	10.4	3.6	-4.9	9.0
1976	-5.9	-10.4	2.4	9.5	14.7	19.0	20.8	21.8	16.6	11.7	6.9	1.5	9.0
1977	-7.7	2.2	3.9	11.0	15.7	19.7	22.3	22.5	18.1	8.8	6.3	-1.0	10.1
1978	0.1	4.5	6.8	10.3	16.0	18.4	24.1	21.2	18.0	12.7	1.9	2.3	11.4
1979	0.2	4.0	6.8	11.5	16.0	19.8	21.5	24.0	19.1	12.9	8.0	-1.5	11.9
1980	-6.3	-4.7	4.1	10.0	15.1	20.6	25.6	22.6	16.9	11.7	6.3	0.7	10.1
1981	1.8	2.3	6.8	9.7	12.7	19.2	23.2	22.5	17.1	12.1	2.5	5.1	11.6
1982	-0.2	-2.4	2.7	11.3	14.5	19.2	21.2	21.7	18.3	10.9	3.2	-1.7	9.9
1983	-6.9	-3.2	3.7	10.2	14.5	17.7	21.8	21.3	16.3	9.9	7.6	0.9	9.5
1984	0.6	2.4	7.2	9.6	15.0	19.1	22.9	19.4	18.7	10.4	5.4	-7.6	10.3
1985	0.2	-2.7	1.4	12.7	17.4	20.5	21.6	24.2	17.6	9.8	7.7	0.3	10.9
1986	-0.3	1.3	5.7	11.8	11.9	18.9	24.8	24.5	19.5	10.9	2.4	-0.2	10.9
1987	-4.3	2.2	0.8	9.5	16.0	20.2	24.0	22.1	17.1	10.3	3.1	0.4	10.1
1988	-3.1	0.2	2.0	9.8	16.0	18.5	22.7	22.7	17.7	11.7	-0.3	1.4	9.9
1989	-3.6	0.6	7.5	14.9	16.8	21.0	25.1	24.5	18.4	11.4	6.2	-3.8	11.5
1990	-2.4	-0.5	5.5	10.4	15.1	20.1	25.4	22.6	18.1	12.4	6.4	1.9	11.3
1991	-6.0	-6.6	6.4	11.7	14.7	20.5	23.8	23.5	17.7	13.0	5.5	-1.0	10.3
1992	-8.4	-9.0	-0.4	10.3	13.5	18.5	21.0	22.8	16.7	13.2	3.4	-4.0	7.6
1993	-6.8	-3.3	3.1	10.3	13.4	18.4	23.0	22.4	18.2	11.2	1.6	3.0	9.5
1994	2.4	0.3	5.9	13.9	16.4	20.2	24.1	22.5	20.8	14.2	4.6	-3.1	11.9
1995	0.1	2.1	6.2	9.8	15.8	20.0	22.2	23.7	18.9	10.8	3.6	0.6	11.2
1996	0.5	3.0	5.7	8.7	17.6	19.5	25.5	24.0	18.4	12.0	6.0	5.8	12.2
1997	0.7	-1.5	1.4	8.1	16.8	19.3	23.0	22.9	16.5	13.2	5.4	2.2	9.8
1998	-1.1	0.3	3.9	11.9	15.7	21.6	25.4	25.3	19.4	13.0	8.7	2.9	12.3
1999	-0.8	2.2	5.5	11.7	16.8	20.6	24.9	24.9	19.0	13.8	6.0	0.8	11.8
2000	-4.1	-5.5	0.4	12.3	14.9	19.6	26.0	23.6	18.4	10.9	5.5	0.4	10.2
2001	1.4	2.4	10.1	12.3	14.1	21.7	25.6	25.4	20.2	12.9	4.4	2.3	12.7
2002	-8.8	2.0	7.3	10.5	15.3	20.7	25.0	23.2	18.9	13.7	6.7	-4.5	10.8
2003	2.5	-2.2	0.8	10.7	17.3	20.7	23.4	24.3	18.4	13.8	5.5	1.4	11.4
2004	-1.0	0.9	6.5	10.3	15.5	20.4	24.2	23.8	18.2	14.0	4.9	-3.0	11.2
2005	-2.5	0.7	6.6	11.9	16.0	19.8	25.1	25.0	19.0	10.4	4.5	0.1	11.4
2006	-3.6	1.4	7.4	12.8	16.4	23.4	24.1	26.6	18.9	13.5	4.1	-2.3	11.9
2007	-3.2	0.0	5.8	8.4	19.0	22.1	25.2	25.7	20.0	13.4	5.3	-0.2	11.0
2008	-6.6	-6.4	9.3	14.1	14.8	20.6	24.9	25.9	19.9	12.6	7.0	-1.3	11.2
2009	-0.5	3.8	5.5	10.3	15.4	21.5	23.7	22.3	17.2	14.2	6.4	4.4	12.0
2010	2.0	4.3	8.7	11.8	17.4	22.1	26.3	26.3	22.1	13.4	6.9	3.1	13.7
2011	1.2	1.6	5.5	10.2	14.2	19.9	25.6	24.2	19.3	11.0	1.9	-0.3	10.9
Ort.	-2.8	-0.6	5.0	10.9	16.2	20.0	23.8	23.2	18.3	12.0	5.0	-0.2	10.9

Tablo 3. Afşin’de aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)													
Yıl / Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
1970	1.1	3.3	6.1	12.6	14.8	20.1	23.6	22.2	18.1	10.0	7.9	-0.9	10.8
1971	0.2	0.1	4.7	8.6	15.4	18.5	24.0	21.6	20.3	9.7	4.7	-1.2	10.5
1972	-11.2	-6.3	3.9	11.2	14.0	17.6	23.3	22.8	19.0	13.0	3.1	-2.5	9.0
1973	-3.7	1.5	3.4	9.1	15.8	18.0	22.8	23.2	18.7	11.9	1.2	-2.2	10.0
1974	-7.1	-4.1	6.5	8.4	15.5	20.9	23.1	21.9	16.0	14.2	5.5	0.2	10.1
1975	-10.8	-4.6	2.6	11.3	13.9	19.6	23.9	22.2	17.7	10.6	3.9	-3.8	8.9
1976	-6.5	-10.9	0.2	8.9	14.2	18.7	20.8	21.8	16.1	11.0	5.8	0.7	8.4
1977	-6.8	0.9	3.2	9.9	14.9	18.8	22.0	23.5	18.4	8.6	6.2	-1.7	9.8
1978	-1.1	2.8	5.7	9.0	15.6	18.0	23.8	21.3	18.1	13.2	2.5	1.7	10.9
1979	-0.8	2.8	5.9	10.2	14.8	18.4	20.4	23.4	18.9	12.4	7.3	-0.8	11.1
1980	-7.7	-5.5	2.5	9.0	14.2	19.7	24.5	22.4	16.9	11.4	6.2	1.3	9.6
1981	0.5	0.8	6.2	9.0	12.2	18.4	23.3	22.5	18.6	12.8	3.4	4.1	11.0
1982	-0.3	-2.7	2.0	10.5	14.0	18.9	21.2	21.7	18.5	10.9	2.7	-1.5	9.7
1983	-8.8	-4.9	2.3	9.9	14.4	18.2	22.5	21.0	17.2	10.4	7.3	1.0	9.2
1984	0.4	1.1	6.0	8.7	14.7	19.3	22.9	19.4	19.6	10.9	5.1	-3.7	10.7
1985	-0.2	-3.2	1.7	12.0	17.0	19.9	21.4	25.8	19.3	10.9	8.5	0.1	11.2
1986	0.0	1.1	5.3	12.5	11.3	18.4	24.4	24.6	19.3	10.8	2.1	-1.0	10.7
1987	-4.3	1.8	-0.9	8.4	14.9	19.5	23.8	21.8	17.6	10.3	3.1	0.5	9.7
1988	-1.8	0.2	1.1	9.2	15.3	18.0	22.5	22.3	17.6	11.2	-1.2	0.2	9.6
1989	-4.9	-0.2	6.8	14.5	16.1	20.6	24.2	23.9	18.3	10.6	5.3	-4.0	10.9
1990	-6.6	-0.5	4.8	9.5	14.3	19.4	24.8	22.1	17.9	12.2	6.2	1.6	10.5
1991	-5.4	-6.3	5.5	10.4	13.9	19.8	24.0	23.9	18.2	13.0	5.4	-2.7	10.0
1992	-8.2	-8.2	-0.6	9.8	13.4	17.9	20.6	22.8	16.7	13.6	3.3	-4.0	8.1
1993	-6.1	-2.8	2.6	9.7	13.0	18.2	22.6	22.5	18.4	12.0	1.5	1.7	9.4
1994	1.2	-0.4	4.9	13.2	15.8	19.7	23.5	22.1	20.4	13.9	4.0	-4.0	11.1
1995	-0.8	1.5	5.2	8.8	15.3	19.3	21.4	23.1	18.5	10.3	2.7	-0.3	10.4
1996	-0.5	1.8	4.2	7.8	16.9	19.1	24.9	22.6	17.4	10.5	5.4	4.6	11.2
1997	-0.2	-1.9	0.7	6.7	16.2	18.5	22.2	21.6	16.1	12.5	4.7	0.8	9.8
1998	-2.7	-0.8	2.5	10.5	14.3	20.7	25.0	24.7	18.8	12.7	8.5	1.9	11.3
1999	-1.3	1.5	4.7	11.0	16.2	19.2	24.0	23.9	17.8	12.7	5.1	0.2	11.3
2000	-5.2	-6.2	-0.4	11.4	14.5	19.7	25.9	22.8	18.1	10.6	4.6	-0.4	9.6
2001	1.3	1.8	9.4	11.1	13.4	21.0	25.5	24.8	19.5	11.9	3.2	1.3	12.0
2002	-8.3	1.1	6.2	9.4	14.3	19.6	24.0	22.3	18.0	13.0	6.2	-4.7	10.1
2003	1.8	-3.2	0.2	9.4	16.2	19.6	22.4	23.4	17.8	13.6	4.7	0.1	10.5
2004	-1.9	-0.4	5.5	9.5	14.6	19.6	23.2	23.3	18.0	13.6	3.5	-4.3	10.4
2005	-2.7	-0.2	5.4	10.8	14.8	18.9	24.7	24.1	17.8	9.5	3.7	-0.3	10.5
2006	-4.4	0.1	6.1	11.3	15.3	22.4	23.2	26.4	18.3	12.9	3.8	-1.8	11.1
2007	-2.8	-1.5	4.8	7.4	17.5	20.6	24.5	24.9	19.9	13.0	4.9	-1.0	11.0
2008	-6.1	-6.8	7.5	13.1	13.3	20.0	24.5	25.4	19.3	11.9	6.2	-2.2	10.5
2009	-1.7	2.2	3.8	9.4	14.2	20.6	22.8	22.0	16.7	14.1	5.6	3.2	11.1
2010	1.1	3.6	7.9	10.2	15.9	20.9	26.1	26.3	21.7	12.4	7.3	2.3	13.0
2011	-0.3	1.2	5.0	9.6	13.7	19.1	25.4	24.3	19.7	10.0	1.6	-0.4	11.0
Ort.	-3.3	-1.4	4.0	9.8	14.8	19.4	23.4	23.1	18.3	11.6	4.6	-0.5	10.3

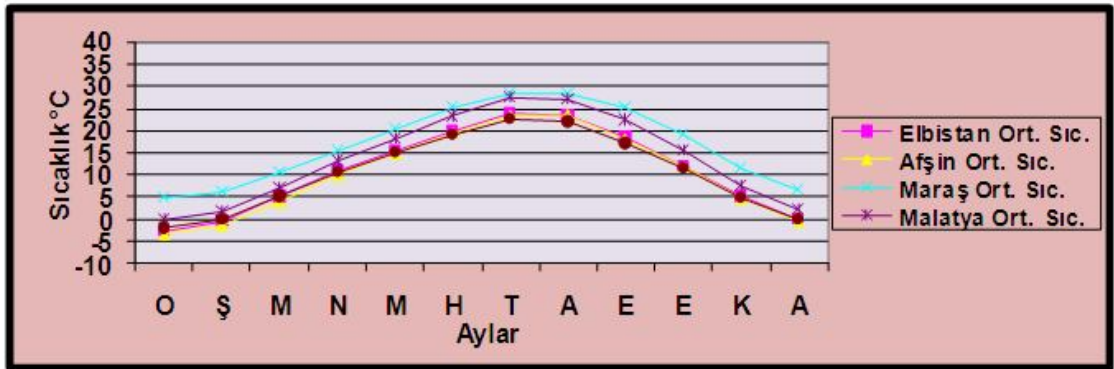
istasyonda da Aralık, Ocak ve Şubat aylarına ait sıcaklık ortalamaları çok düşük olmamakla beraber eksi değerler göstermektedir.



Grafik 2. Elbistan ve Afşin’ de aylık ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

Tablo 4. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri’de aylık ortalama sıcaklık tablosu (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ort
Maraş	4.8	6.3	10.6	15.4	20.4	25.1	28.3	28.4	25.1	19.1	11.5	6.6	16.5
Malatya	0.0	1.8	7.1	13.0	18.0	23.3	27.5	27.0	22.4	15.4	7.4	2.1	13.7
Kayseri	-2.1	0.0	5.0	10.7	14.9	19.1	22.5	21.9	17.1	11.5	4.8	-0.1	10.4
Elbistan	-2.8	-0.6	5.0	10.9	16.2	20.0	23.8	23.2	18.3	12.0	5.0	-0.2	10.9
Afşin	-3.3	-1.4	4.0	9.8	14.8	19.4	23.4	23.1	18.3	11.6	4.6	-0.5	10.3



Grafik 3. Kahramanmaraş, Malatya, Kayseri, Elbistan ve Afşin’de aylık ortalama sıcaklık gidişi (1970-2011).

Havzada verileri incelenen istasyonlara ait sıcaklık değerlerinin yıl içerisinde değişimini gösteren sıcaklık grafikleri incelendiğinde (Grafik 2) Elbistan ve Afşin istasyonlarında sıcaklıkların Ocak ayından itibaren artış gösterdiğini; Temmuz ve

Ağustos aylarında ise en yüksek seviyeye ulaştığını görülmektedir. Havzada Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklıklar hemen hemen aynı değerlerde seyreder.

Eylül ayından itibaren havzada, Sibirya ve Orta Asya üzerinden gelen soğuk hava kütesinin etkisini hissettirmeye başlaması ile birlikte sıcaklıklarda belirgin bir düşüş gözlemlenmektedir. Bu değişim artarak devam etmekte ve Aralık ayında 0 °C'nin altına düşmektedir. Havzada mevsimlere bağlı olarak değişen sıcaklık değerleri çok hızlı alçalmakta ve yükselmektedir. Bu durum, diyagramlardaki eğrilerin çok eğimli olmalarına neden olduğu gibi eğrilerin alçalma ve yükselmeden ibaret son derece basit bir görünüm kazanmasında da etkili olmuştur.

Tablolar incelendiğinde (Tablo 2, 3) havzadaki istasyonlarda Kasım-Nisan ayları arasındaki altı aylık dönemde aylık ortalama sıcaklıkların yıllık ortalama sıcaklıklardan düşük değerler gösterdiği anlaşılmaktadır. Buna karşılık Mayıs- Ekim arasındaki ikinci altı aylık dönemde ise aylık ortalama sıcaklıkların yıllık ortalamanın üstünde seyrettiği görülmektedir. Bütün bu özellikler havzada termik rejim bakımından karasal termik rejim tipinin etkinliğini açıkça ortaya koymaktadır.

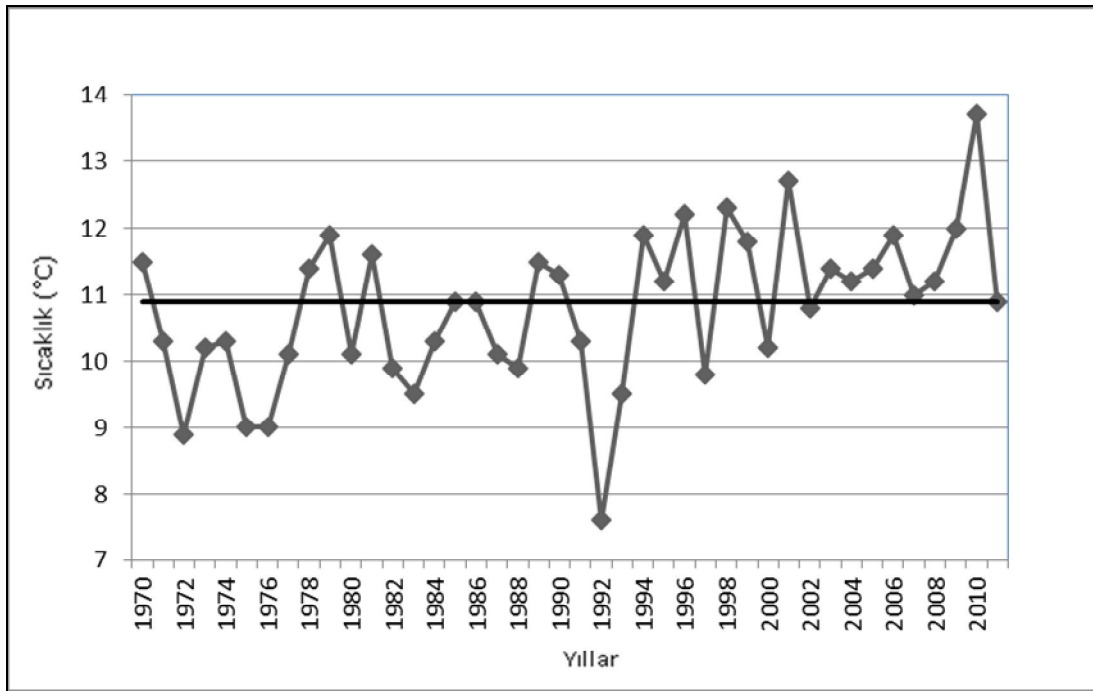
4.2.1.2. Sıcaklığın Yıllara Göre Gösterdiği Değişimler ve Trend Analizleri

Çalışma alanının da yer aldığı orta kuşak, atmosfer sirkülasyonlarının yıl içerisinde farklı aktivite gösterdiği iklim unsurlarının da bu anlamda dönemlik değişkenlik arzettiği hassas bir alanda bulunmaktadır. Bu nedenledir ki, uzun yıllara ait sıcaklık grafiklerinde düzenlilik söz konusu olmayıp, birbirini takip eden yıllarda bile belirgin inişler ve çıkışlar mevcuttur. Bu dalgalanmalar ve rasat alınan ilk yıl ile günümüzde alınan değerler arasındaki değişime bakıldığında, sahada yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde artış eğiliminin söz konusu olduğu dikkat çekmektedir.

Havzada yer alan Elbistan ve Afşin istasyonlarına ait sıcaklık verileri 1970-2011 dönemine ait olup, bu 41 yıllık süreç içerisindeki sıcaklığın gösterdiği değişim değerlendirilmiştir. Bu nedenle öncelikle çalışma sahasının uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık değerleri beşer yıllık periodlara ayrılmış ve ortaya çıkan ortalamalar doğrultusunda sıcaklık koşullarındaki değişim değerlendirilmiştir (Grafik 4, 5).

Elbistan istasyonuna ait verilere bakıldığında, ilk beş yıllık dönem de (1970-1974) ortalama sıcaklık değeri 10.2 °C olup uzun yıllara ait ortalama değer olan 10.9 °C'nin altında bir değer gösterdiği dikkat çekmektedir. 1975-1979 ve 1980-1984 yılları

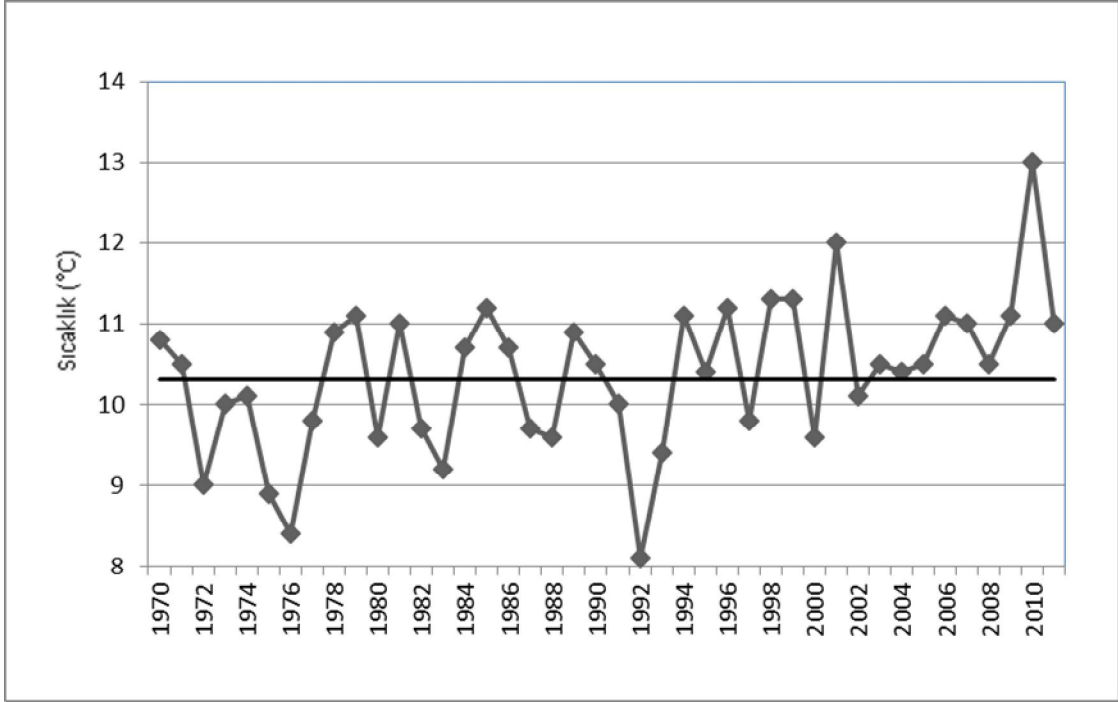
arasındaki dönemde 10.3 °C ile bir önceki döneme oranla artış olmasına rağmen hala ortalama değerlerin altında seyreder. 1985-1989 yılları arasındaki sıcaklık ortalamaları 10.7 °C olup artış eğilimi gösterir, ancak 1990-1994 yılları arasında 10.1 °C ile sıcaklık ortalamalarında tekrar bir düşüş görülür. Bu düşüşün en önemli nedeni 1992 yılında tüm Türkiye’de de etkisi hissedilen düşük sıcaklıklardır (Türkeş ve diğ., 2002). Ancak bundan sonraki dönemlerde sıcaklık ortalamalarında belirgin bir artış söz konusu olup, bu artış sürekli olarak ortalama değerin çok üstünde seyretmektedir. Nitekim 1995-1999 dönemi sıcaklık ortalamaları 11.5 °C, 2000-2004 yılları arasındaki dönemde 11.3 °C ve 2005-2009 yılları arasında ise 11.5 °C’dir (Grafik 4).



Grafik 4. Elbistan’da uzun yıllar (1970-2011) ortalama sıcaklığın değişimi.

Aynı kıyaslama Afşin için yapıldığında, Elbistan’daki kadar belirgin olmamakla beraber süreç içerisinde daha zayıf hissedilen bir sıcaklık artışından söz etmek mümkündür. 1970-1974 dönemine ait ortalama değer 10.1 °C, 1975-1979 dönemi 9.8 °C, 1980-1984 dönemi 10.0 °C, 1985-1989 dönemi 10.4 °C, 1990-1994 dönemi 9.8°C, 1995-1999 dönemi 10.8 °C, 2000-2004 dönemi 10.5 °C ve son olarak 2005-2009 dönemi ortalaması 10.8 °C’dir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere Afşin’de ortalama sıcaklık değerlerindeki hareketlilik artış ve azalmalar ile gerçekleşen dalgalanmalar şeklinde olmaktadır. Ayrıca bu periodlarda Afşin’in uzun yıllara ait ortalama sıcaklık

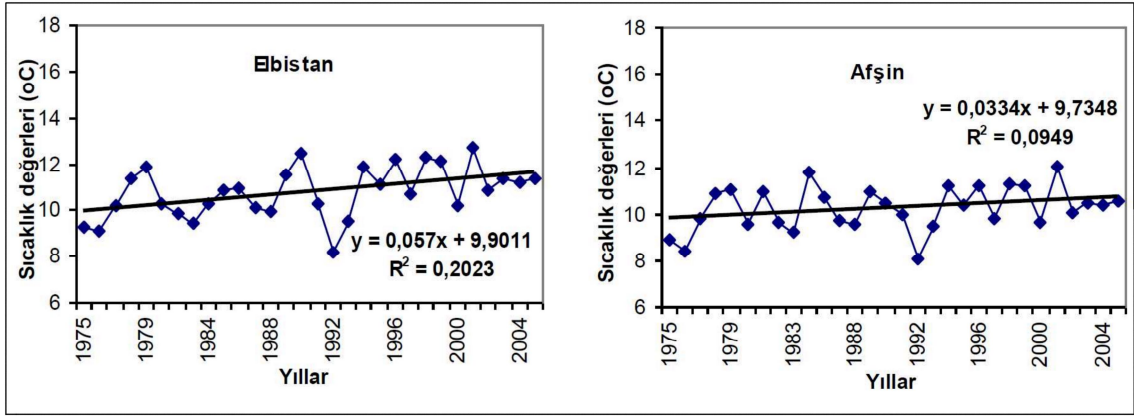
değeri olan 10.3 °C değerinden de pek uzaklaşmadığı gözlemlenmektedir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde son yıllarda tüm dünyada görülen küresel ısınmanın etkisi ile Afşin’de de sıcaklık artışlarında artış gözlemlenmekte ancak söz konusu bu artış Elbistan’dan farklı olarak beklenen seyrin dışında gerçekleşmemektedir (Grafik 5).



Grafik 5. Afşin’de uzun yıllar (1970-2011) ortalama sıcaklığın değişimi.

Sıcaklık koşullarında yaşanan bu değişimi daha ayrıntılı olarak görmek için sahanın sıcaklık trend analizlerine bakmakta yarar vardır. Bu bağlamda saha ile ilgili olarak Cosun ve Karabulut (2009) tarafından yapılmış olan sıcaklık trend analizleri değerlendirilmiştir (Şekil 18).

Lineer trend analizi ile havzada yer alan Elbistan ve Afşin istasyonlarının 1975-2005 yılları arasında ölçmüş olduğu sıcaklık değerleri kullanılarak süreç içerisinde sıcaklık koşullarındaki mevcut değişim tespit edilmiştir (Şekil 17). Bu doğrultuda hazırlanmış olan Tablo 5’e bakıldığında (Cosun ve Karabulut, 2009), Elbistan’da 1.71/30y yıllık ortalama sıcaklık değerlerindeki artış, Afşin’de 0.99°C/30y olarak gerçekleşmiştir. İstasyonların mevsimlere göre göstermiş olduğu değişim, sonucun daha iyi açıklanabilmesi açısından daha dikkat çekicidir. Kış mevsimi, her iki istasyon içinde artışın olduğu bir dönem olmasına karşılık en belirgin artış Elbistan’da (1.86 °C)



Şekil 17. Elbistan ve Afşin istasyonlarının uzun yıllar ortalama sıcaklık trendleri (Cosun ve Karabulut, 2009).

görülmektedir. Geçiş mevsimi niteliğinde olan ilkbaharda ise kış mevsimi kadar yüksek olmamakla beraber sıcaklığın artış eğilimi her iki istasyonda da devam etmektedir. Mevsimler arasında en yüksek değerde artış yaz mevsiminde görülmekte olup, bu dönemde Elbistan’da 2.16 °C, Afşin’de ise 1.44 °C’lık artış görülmektedir. Elbistan’da gözlemlenen bu belirgin artış Ağustos ayındaki değerle (2.59 °C) hem yaz döneminin hem de bütün yıl ortalaması içinde en yüksek değer olması bakımından önemlidir. Sonbahar mevsiminde de diğer mevsimlerde olduğu gibi sıcaklık değerlerinde artış mevcut olup, sözkonusu bu artış ilkbahar döneminde olduğu gibi düşük artış eğilimi göstermektedir.

Mann-Kendall trend analiz sonuçlarına bakıldığında ise ortalama sıcaklıkların uzun yıllık trend değerlerine göre en anlamlı artışlar Elbistan’da (% 95 güven aralığında) görülmektedir (Cosun ve Karabulut, 2009). Mevsimlere göre analiz sonuçlarına bakıldığında; kış mevsiminde her iki istasyon için de anlamlı olmayan değişim söz konusudur. İlkbahar mevsiminde de gözlemlenen artış istatistiksel açıdan değerli olmamakla birlikte, sıcaklıklarda düşük bir artış gözlemlenmektedir. En anlamlı artış ise yaz döneminde görülmektedir; bu dönemde Elbistan’da % 95, Afşin’de ise % 90 güven aralığında anlamlı artışlar izlenmektedir. Bu mevsimin en dikkat çekici değeri Ağustos ayına aittir. Nitekim Elbistan, Ağustos ayında % 99 güven aralığında anlamlılık düzeyindedir. Sonbahar mevsiminde ise anlamlı sıcaklık artışları yalnızca Elbistan’da % 90 güven aralığında anlamlı artışlar şeklinde izlenmektedir (Tablo 6).

Tablo 5. Elbistan ve Afşin'in lineer trend analiz sonuçları (1975-2005), (Cosun ve Karabulut, 2009).

Aylar ve Mevsimler	Afşin °C/30 yıl	Elbistan °C/30 yıl
Ocak	3	3.048
Şubat	1.8	1.398
Mart	1.02	0.708
Nisan	0.15	0.408
Mayıs	0.825	1.125
Haziran	0.969	1.218
Temmuz	1.935	2.175
Ağustos	1.431	2.511
Eylül	0.243	1.494
Ekim	1.443	2.55
Kasım	-0.465	0.282
Aralık	-0.651	0.861
Yıllık Ort.	0.99	1.71
Kış	1.419	1.869
İlkbahar	0.666	0.786
Yaz	1.446	2.163
Sonbahar	0.408	1.443

Sonuç olarak, son 30-40 yıllık süre zarfında tüm dünyada olduğu gibi Elbistan Havzası'nda da sıcaklık değerlerinde artış görülmektedir. Havza'da 1984-1994 yılları arasında sıcaklık değerleri azalma eğilimi gösterirken, 1994'den günümüze kadar geçen sürede ise havzada sıcaklıklardaki artış eğilimi daha da belirginlik kazanmıştır.

Yukarıda yapılan tüm değerlendirme ve analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere Elbistan ve Afşin'de genel olarak belirgin bir sıcaklık artışı söz konusu olup, bu artış Elbistan'da daha yüksek değerlerle ifade edilmektedir. Söz konusu sıcaklık değerlerindeki artışta, havza içerisindeki bu merkezlerin son yıllarda göstermiş olduğu hızlı kentleşme ve sanayileşmenin etkisi büyüktür. Nitekim şehirleşme ve sanayileşme ile birlikte değişen radyasyon dengesi sonucu, sıcaklık değerleri yükselerek kentsel ısı adalarının oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, havza tabanında yer alan termik

santrallerin ortama yaymış olduğu SO₂ gazının ısınmadaki artışa yapmış olduğu etki hiç de azımsanmayacak kadar büyüktür.

Tablo 6. Ortalama sıcaklıkların Mann-Kendall Trend Analizi Sonuçları (*% 90, **%95, ***% 99 güven aralığında anlamlılık seviyesini göstermektedir), (Cosun ve Karabulut, 2009).

Aylar ve Mevsimler	Afşin	Elbistan
Aralık	-0.39	0.82
Ocak	1.25	1.28
Şubat	0.32	0.43
Mart	0.43	0.50
Nisan	0.37	0.61
Mayıs	1.07	1.18
Haziran	1.64	2.11*
Temmuz	2.11*	2.60**
Ağustos	1.96*	3.64***
Eylül	0.09	2.28*
Ekim	1.46	2.96**
Kasım	-0.46	-0.21
Yıllık Ort.	1.71	2.64
Kış	1.00	1.61
İlkbahar	1.00	1.28
Yaz	2.32*	3.28**
Sonbahar	0.86	2.43*

Yapılan değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan diğer önemli bir husus da, havza tabanında yer alan ve aralarında belirgin ve yüksek bir topoğrafik engelin bulunmadığı iki istasyon arasındaki sıcaklık artış trendinin farklılık göstermesidir. Nitekim Elbistan'da Afşin'e oranla çok daha belirgin bir sıcaklık artışı söz konusudur. Bu farklılığın birinci nedeni olarak Afşin'in Elbistan'a oranla daha fazla kır özelliği göstermesi söylenebilir. İkinci neden olarak, Afşin'in Elbistan'a oranla daha yüksekte

yer alması; bunun sonucunda da atmosfer gazlarındaki yoğunluğun havzanın en çukur yerine karşılık gelen Elbistan Ovası'nda daha fazla birikmesi ve burada ısı artışına neden olması söylenebilir. Üçüncü ve en önemli etmen olarak da havzada etkili olan hava sirkülasyonunun iki istasyonun topoğrafik özelliklerine bağlı olarak farklılık arz etmesi gösterilebilir. Nitekim Binboğa Dağları'nın eteklerinde ve yüksekte kurulmuş olan Afşin bu anlamda korunmalı bir yapıya sahiptir. Bu alanda mevcut hava akımları ise kuzeybatı-güneydoğu ve güneybatı-kuzeydoğu yönlüdür. Her iki yönden de etki eden hava akımları kanalize olarak sahada birikime engel olmaktadır. Afşin'de yer alan termik santrallerin neden olduğu hava kirliliğindeki artışın bir sorun olarak Elbistan'da hissedilmesi bunun bir neticesidir. Yani, Elbistan'ın kuzeybatı yönlü hava akımlarına açık olması, buna karşılık bu çukur sahanın herhangi bir depresyonla bağlantısının bulunmayışı sonucu kuzeybatıdan gelen hava akımlarına özellikle bu yönde yer alan termik santrallerin havaya yaymış olduğu gazların etkisine çokça maruz kalması gibi etmenlerin tamamı Elbistan'ın havza içerisinde belirgin bir sıcaklık artışı göstermesine neden olarak gösterilebilmektedir.

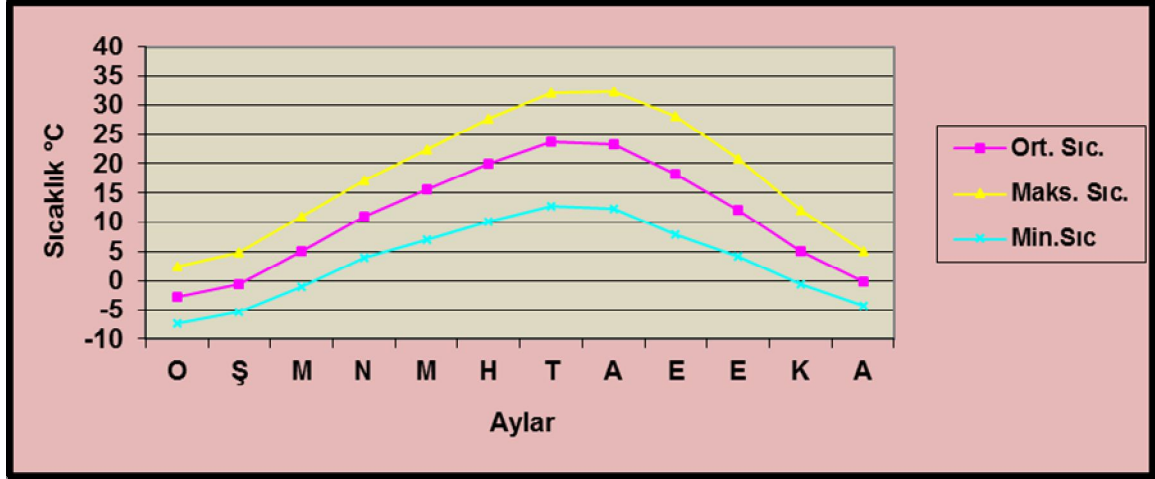
4.2.1.3. Ortalama Yüksek, Ortalama Düşük ve Mutlak Ekstrem Sıcaklıklar

Herhangi bir sahanın sıcaklık analizleri yapılırken ortalama sıcaklık değerlerinin yanısıra ekstrem sıcaklık değerlerinin de ele alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda ortalama yüksek, ortalama düşük ve ortalama sıcaklık değerlerinin bir arada verildiği tablo ve grafikler oluşturulmuştur. Bakıldığında, araştırma sahasındaki rasat istasyonlarının ortalama, yüksek ve düşük sıcaklıklarının yıl içerisindeki seyri ortalama sıcaklığın yıllık gidişiyle benzerlik göstermektedir (Tablo 7, 8; Grafik 6, 7).

Elbistan'da aylık en yüksek ortalama sıcaklık, 32.2 °C ile Ağustos ayına aittir. Bu aydaki en düşük ortalama sıcaklık ise 12.4 °C'dir. Ağustos ayında ortalama yüksek sıcaklığın aylık ortalamadan farkı 9.8 °C'dir. Afşin'de ise ortalama yüksek sıcaklık Ağustos ayında ve 31.0 °C, ortalama düşük sıcaklık 12.9 °C'dir. Afşin'de Ağustos ayı ortalama yüksek sıcaklığın aylık ortalamadan farkı 8.0 °C'dir (Tablo 7, 8; Grafik 6, 7). Bu değerlendirmelerden de görüleceği üzere havzada ortalama yüksek sıcaklıklar Temmuz ayı yerine Ağustos ayında görülmektedir. Bu durumun temel nedeni havzada etkin olan hava koşulları ile sahanın maruz kaldığı karasal etkilerdir.

Tablo 7. Elbistan’da uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ort
Min.	-7.4	-5.4	-1.0	3.9	7.1	10.1	12.8	12.4	8.0	4.2	-0.5	-4.4	3.6
Maks.	2.4	4.9	11.0	17.2	22.4	27.6	32.1	32.2	28.0	20.9	12.1	5.0	17.9
Ort.	-2.8	-0.5	5.0	10.9	15.5	20.0	23.8	23.3	18.3	12.0	5.1	-0.1	10.9

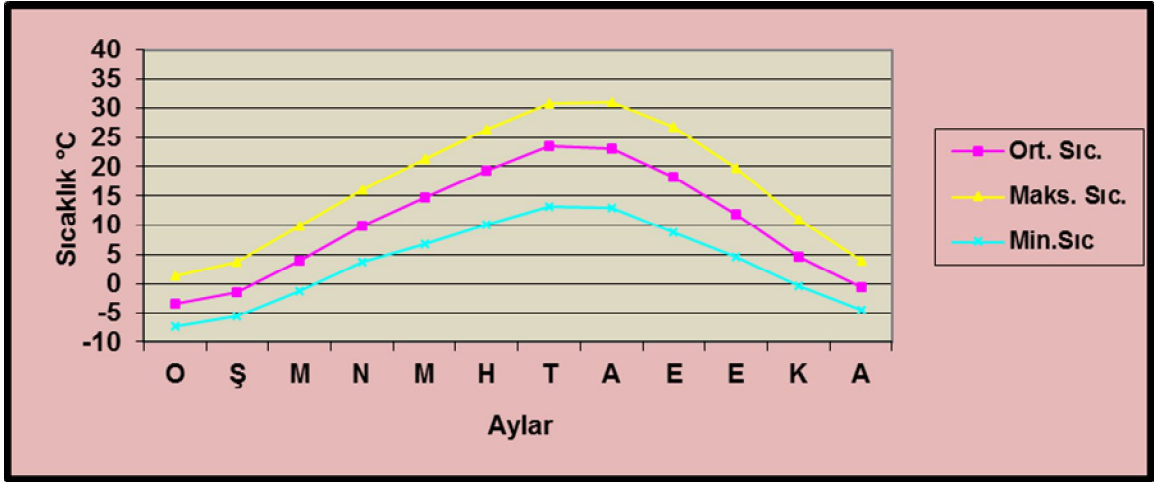


Grafik 6. Elbistan’da uzun yıllar ortalama aylık minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

Elbistan’da aylık ortalama sıcaklık değerlerinin en düşük olduğu ay olan Ocak ayı için minumum ortalama sıcaklık -7.4 °C, maksimum ortalama sıcaklık değeri ise 2.4 °C’dir. Ortalama düşük sıcaklığın aylık ortalama sıcaklıktan farkı 4.6 °C’dir. Afşin’de de ortalama düşük sıcaklıklar Ocak ayında tespit edilmiştir. Burada, Ocak ayı ortalama sıcaklık değeri -2.8 °C’dir. Ocak ayına ait maksimum ortalama sıcaklık 1.3 °C, minumum ortalama sıcaklık değeri ise -7.3 °C’dir. Ocak ayı ortalama sıcaklığı ile ortalama düşük sıcaklık değeri arasındaki fark da 3.9 °C’dir. Tablo 7 ve 8’e bakıldığında, ortalama düşük sıcaklıkların yılın üç aylık döneminde (Aralık, Ocak, Şubat) sıfır derecenin altında değerlerde seyrettiğini görmekteyiz. Bununla birlikte her iki istasyon da çok düşük değerler gözlemlenmemektedir. Bu durum, havzanın bu

Tablo 8. Afşin’de uzun yıllar minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ort
Min.	-7.3	-5.6	-1.3	3.7	6.9	10.1	13.2	12.9	8.8	4.7	-0.3	-4.6	3.4
Maks.	1.3	3.7	9.8	16.0	21.2	26.3	30.7	31.0	26.8	19.8	11.1	4.1	16.8
Ort.	-3.4	-1.4	4.0	10.0	14.8	19.4	23.4	23.0	18.2	11.8	4.6	-0.5	10.0



Grafik 7. Afşin’de uzun yıllar ortalama aylık minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıkların gidişi (1970-2011).

dönemde genel itibari ile polar cephenin etkisinde olmasına karşılık sık sık nemli hava kütlelerinin kuzey yönlü salınımlar yapmasından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan, ortalama minimum yaz sıcaklık değerlerine bakıldığında, Ağustos ayı için Elbistan’da 12.4 °C, Afşin’de ise 12.9 °C değerleri ölçülmüştür. Havzada Ağustos ayına ait sıcaklık ortalamalarının 23 °C civarında seyrettiği düşünülecek olursa, yaz döneminde çok düşük sıcaklık değerleri görülmemektedir.

Havzada, aralarında yaklaşık olarak 200 m’lik yükselti farkı bulunan Elbistan ve Afşin istasyonlarına ait ortalama yüksek sıcaklık değerleri ve ortalama düşük sıcaklık değerlerinin yıllık seyrinde belirgin farklılıklar görülmemektedir. İki istasyonun aylık değerleri bakımından incelendiğinde, ortalama yüksek sıcaklıklarda 2 °C olan farkın ortalama düşük sıcaklıklarda 1 °C’ye düştüğü görülmektedir. Ayrıca, havzada ortalama ekstrem değerleri, ortalama sıcaklıklara göre, kış aylarında 3-5 °C, yaz aylarında ise yaklaşık olarak 7-10 °C’lik fark göstermektedir. Bu değerlendirmelerden de görüleceği üzere havzada kış döneminin ortalama ekstrem değerleri ile aylık ortalama sıcaklıkları arasındaki fark fazla olmamasına karşılık, yaz mevsimine göre daha düşüktür. Bu da havzada karasallığın, bağlı bulunduğu bölgenin diğer kesimlerine oranla daha düşük olduğunu ve sahanın bir geçiş karakteri gösterdiğini ifade etmektedir.

Elbistan ve Afşin istasyonlarında Aralık, Ocak ve Şubat ayları dışında kalan aylarda ortalama minimum sıcaklık 0 °C’nin üzerinde seyretmektedir. Bu nedenle

Elbistan ve Afşin istasyonlarında kış mevsiminde (Aralık, Ocak ve Şubat) don olaylarının görülebileceğini söylemek mümkündür. Havzada rasat süresi içerisinde ölçülmüş aylık en düşük ortalama sıcaklık Elbistan'da 1976 yılının Şubat ayında -10.4 °C, Afşin'de ise 1972 yılının Ocak ayında -11.2 °C'dir. Bu aylardaki düşük sıcaklık değerleri havzaya kış döneminde yerleşen ve uzun süre varlığını koruyan, bulunduğu süre zarfında da gittikçe sıcaklığı düşen polar hava kütesinin mevcudiyeti ile ilgilidir. Ayrıca havzada bugüne kadar ölçülmüş aylık en yüksek ortalama sıcaklık Elbistan'da 2006'nın Ağustos ayında 26.6 °C, Afşin'de ise 1985'in Ağustos ayında 25.8 °C'dir (Tablo 2, 3). Bu yüksek sıcaklık değerleri yaz mevsiminde havzada etkili olan cT hava kütlesi etkisi ile ölçülmüştür.

Sonuç olarak genel bir değerlendirme yapacak olursak, havzada kış ve geçiş mevsimi olarak kabul gören ilkbahar ve sonbahar aylarında görülen ortalama maksimum ve ortalama minimum değerler ile ekstrem değerler yaz aylarına oranla daha fazla değişkenlik göstermektedir. Bu durumun temel nedeni, havzada etkin olan hava kütlelerinin kış ve bahar aylarında daha karmaşık ve düzensiz bir karakter kazanması, buna karşılık yaz aylarında ise aktivitelerini yitirerek, daha kararlı bir nitelik kazanmaları ile ilgilidir.

4.2.1.4. Donlu Günler

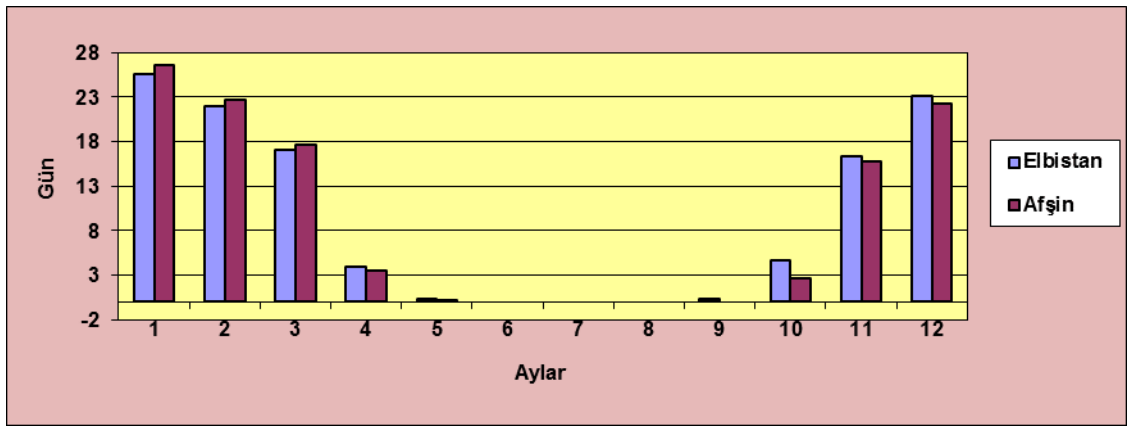
Araştırma sahasında yer alan Elbistan istasyonunda 1970-2011 yılları arasında ölçülen don olaylı günlerin ortalaması 113.3 gün iken aynı yıllar arasındaki ölçümlere göre Afşin'de bu değer 111.3 gündür (Tablo 9, Grafik 8). Havza içerisinde Afşin, Elbistan'a göre yaklaşık 200 m daha yüksekte yer almasına rağmen daha az donlu gün sayısına sahiptir. Bu durumun nedeni, Afşin'in etrafını çevreleyen yüksek dağlarla daha korunaklı bir sahada yer alması, buna karşılık Elbistan'ın bütünü ile kuzey sektörlü hava hareketlerine açık olmasıdır. Bununla birlikte bu farklılığın bir diğer önemli nedeni de Elbistan'ın Afşin'e göre daha çukurda yer alması; dolayısıyla soğuk havanın ağırlaşp havzanın en çukur yeri olan Elbistan Ovası'nda havuzlanmasıdır.

Çalışma sahası donlu günlerin sayısı bakımından, Doğu Anadolu Bölgesindeki bazı merkezlere göre daha düşük değer (Erzurum'da 157, Van'da 135) gösterse de Türkiye'nin kıyı bölgeleri ile kıyaslandığında oldukça yüksek değerler arz eder. Bununla birlikte havzadaki istasyonlarda ölçülen değerler iç bölgelerimizdeki merkezler

ile kıyaslandığında, havzadaki donlu gün sayısının oldukça yüksek (Kayseri 127, Ankara 84, Eskişehir 94, Malatya 75 gün) olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Elbistan ve Afşin’de don olaylı günler sayısı (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Elbistan	25.6	22.0	17.1	4.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	4.6	16.3	23.1	113.3
Afşin	26.6	22.7	17.6	3.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	15.8	22.3	111.3



Grafik 8. Elbistan ve Afşin’de don olaylı günler sayısı (1970-2011).

Araştırma sahasındaki istasyonlarda tespit edilen donlu gün sayılarına bakıldığında yılın 8-9 ayında don olayı görülebilmektedir. Havzada nadiren Eylül ayından itibaren ortaya çıkan donlu günler, sıcaklık değerlerinin düşüşü ile birlikte artmakta ve maksimum değere Ocak ayında ulaşmaktadır. Havzada, Kasım-Mart ayları arasında donlu günlerin sayısı 15’in üzerindedir. Ocak ayından itibaren azalış gösteren don olayları Nisan ayında 3-4 gün gerçekleşerek, Mayıs ayının başına kadar varlığını yitirmektedir (Tablo 9, Grafik 8). Donlu günlerin en fazla olduğu kış ayları, soğuk hava kütlelerinin bölgede uzun süre kaldığı ve en fazla aktif olduğu döneme karşılık gelmektedir.

Erinç tarafından hazırlanan ve Türkiye’de don olaylarının başlangıç ve son bulma tarihlerini gösteren haritalarda, havzada don olaylarının 31 Ekim’den sonra başladığı ve yaklaşık olarak 30 Nisan’dan sonra da sona erdiği ifade edilmektedir. Don olaylarının başlangıç ve bitiş tarihlerinin Doğu Anadolu Bölgesi’nin alçak depresyonları ile

benzerlik göstermesi havzada denizel etkilerden ziyade karasal koşulların hâkimiyetini ortaya koymaktadır.

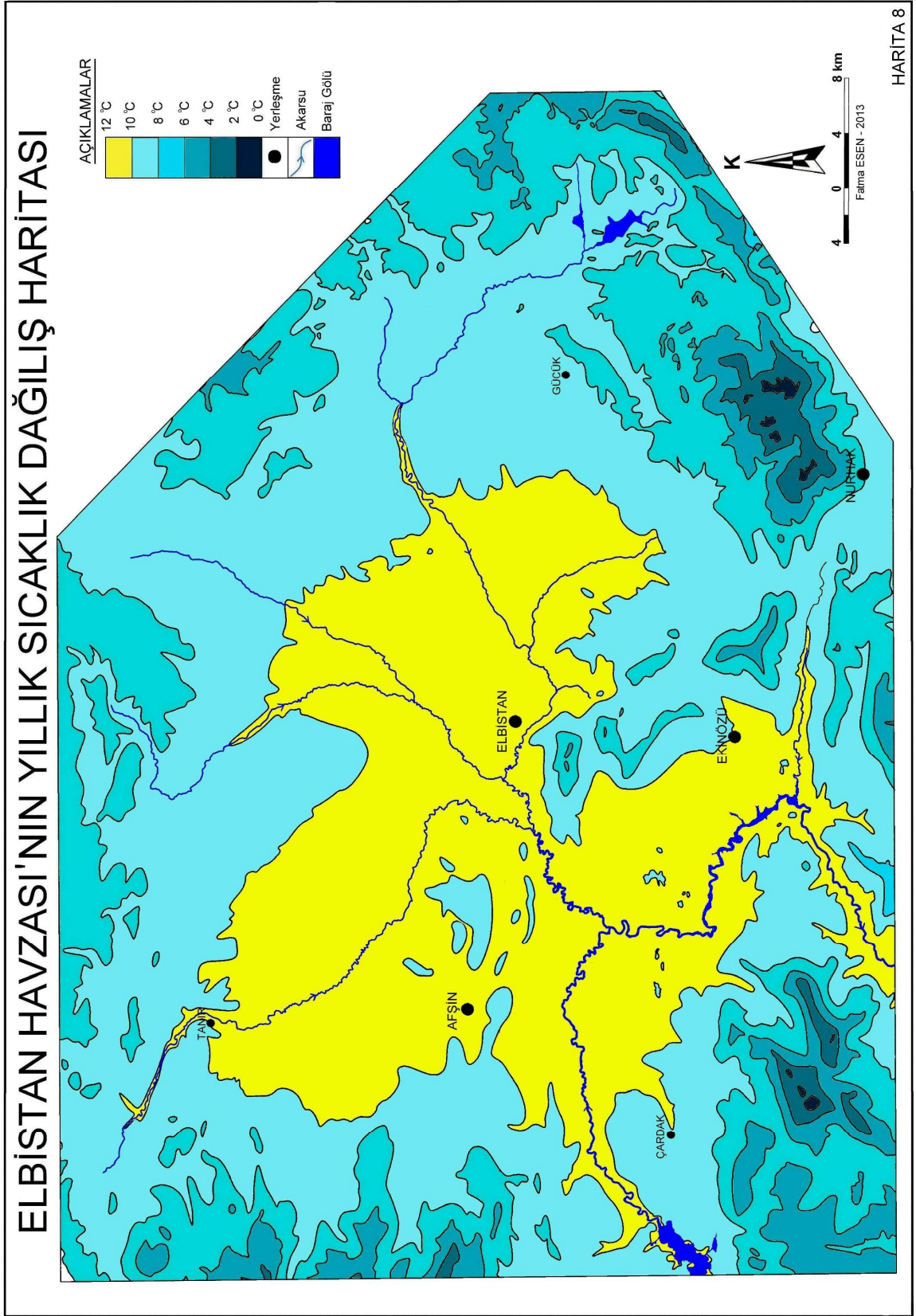
4.2.1.5. Sıcaklığın Dağılışı

Elbistan Havzası'nda yükselti, bakı, eğim ve orografi gibi yeryüzü şekillerine bağlı olarak havza tabanı ile havzayı çevreleyen dağlık alanlar arasında sıcaklığın dağılışı bakımından dikkate değer farklılıklar mevcuttur (Harita 8). Bu bakımdan, havzadaki sıcaklığın alansal dağılışı gözlemlenen değişimi ortaya koymak amacı ile gerçek izoterm haritaları oluşturulmuştur. Bu haritalar oluşturulurken havzadaki Elbistan ve Afşin istasyonlarının gerçek sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Ayrıca havzada meteoroloji istasyonlarının bulunmadığı yüksek kesimlerde büyük ölçüde interpolasyon yapılmıştır.

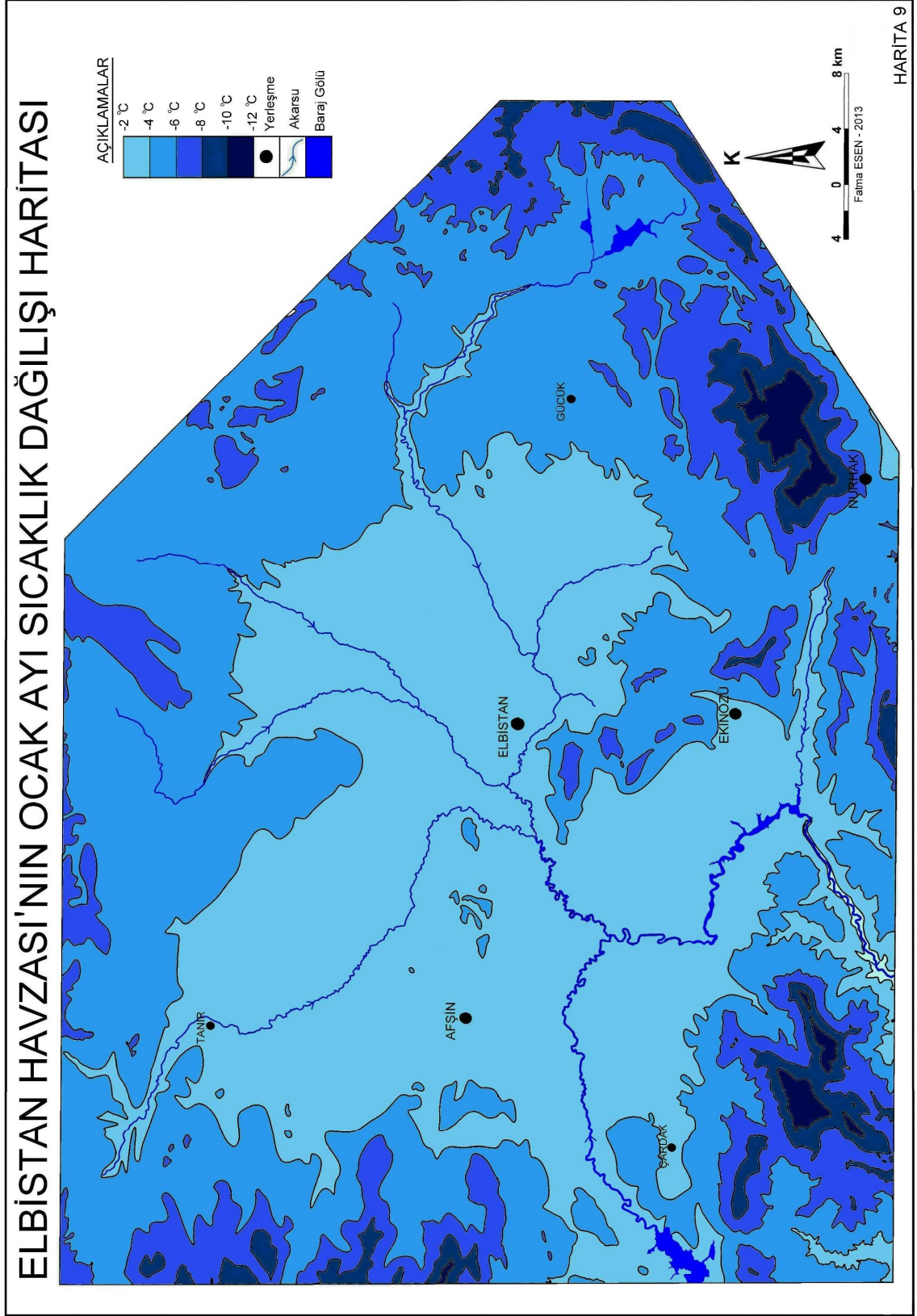
Elbistan Havzası'na ait yıllık gerçek izoterm haritasına bakıldığında, havza tabanı ile dağlık kesimler arasında 8-10 °C'yi bulan sıcaklık farkları göze çarpmaktadır. Havzada 10 °C izoterm eğrisi havza tabanı ile Ceyhan Nehri ve Göksun Çayı vadileri boyunca uzanmaktadır. Havza tabanını çevreleyen, ortalama 1500-1700 m yükseklikteki plato sahalarını yıllık ortalama 8 °C izoterm eğrisi sınırlandırmaktadır. Yine havzada yüksek plato sahalarının bulunduğu alanları 6°C izoterm eğrisi çevrelemektedir. Daha yüksekte bulunan dağlık kütlelerde ise yıllık ortalama sıcaklık 4°C'den daha düşük değerler göstermektedir (Harita 8).

Kısacası havzada yükseltinin artışı ile birlikte, topoğrafik koşullar ve bakının da etkisi ile sıcaklık değerleri düşmektedir. Bu nedenle havzada merkezden çevreye doğru sıcaklıklardaki düşüş belirgin bir şekilde gözlemlenebilmektedir; buna bağlı olarak da havzada başta tarımsal aktiviteler ve yerleşme özellikleri olmak üzere birçok beşeri faaliyetin niteliği de değişime uğramaktadır. Nitekim yükselti ile birlikte değişen iklimik özelliklerin en belirgin yansıması sahada yürütülen ekonomik aktivitelere olmuştur. Havzada yükseltideki artışla birlikte yerleşmeler azalmakta ve zirai faaliyetler yerini hayvancılığa bırakmaktadır.

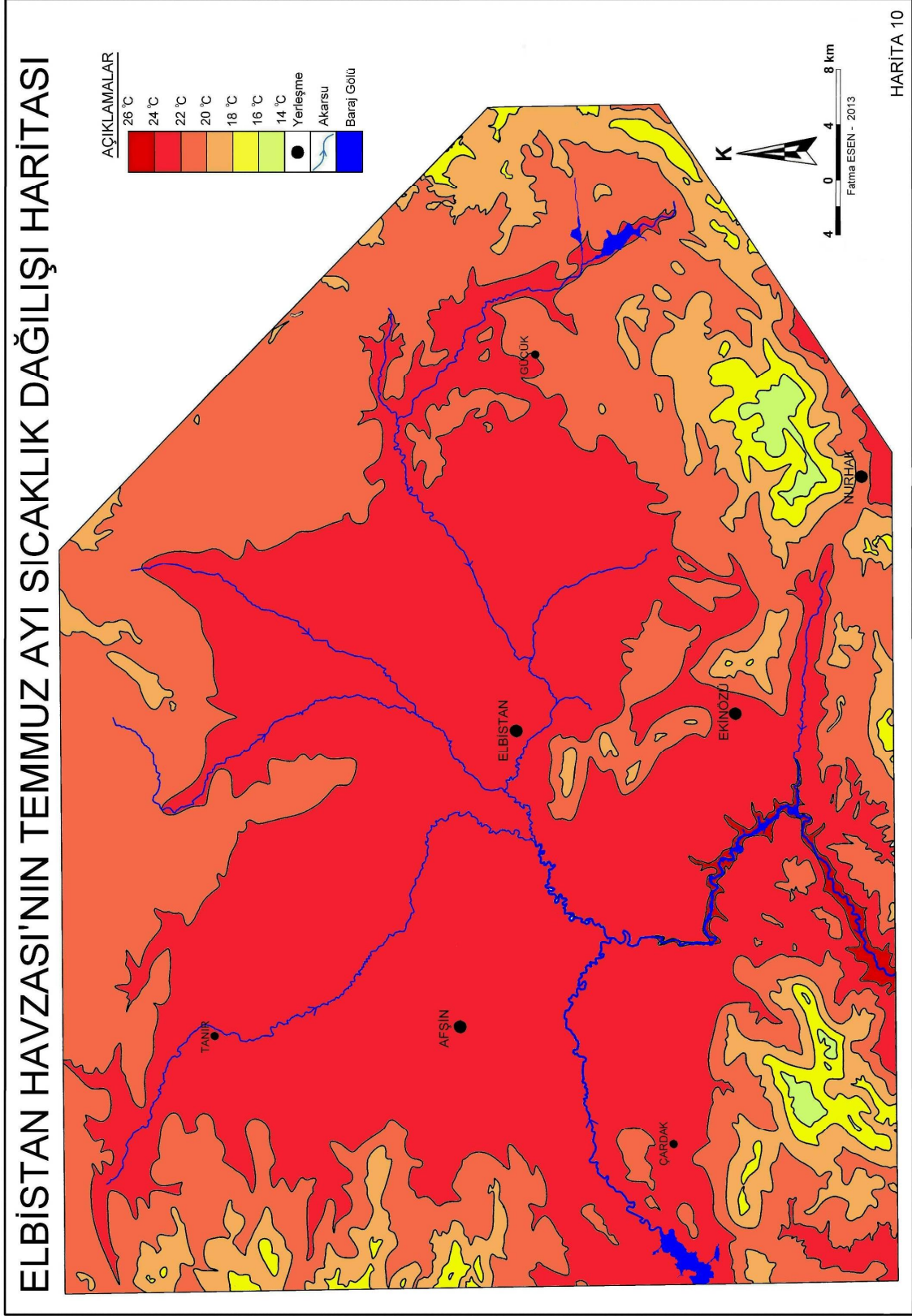
Çalışma sahasında Ocak ayı ortalama sıcaklığı, havzayı çevreleyen yüksek dağların mevcudiyetine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Havzada bu aya ait sıcaklık değerleri -2 °C ile -12 °C arasında yer alır. Havza tabanı ve vadi olukları -4 °C izotermi ile sınırlanmış olup bunları çevreleyen plato alanlarına geçiş 2 °C'lik sıcaklık



Harita 8. Elbistan Havzası'nın yıllık sıcaklık dağılışı haritası.



Harita 9. Elbistan Havzası'nın ocak ayı sıcaklık dağılışı haritası.



Harita 10. Elbistan Havzası'nın temmuz ayı sıcaklık dağılışı haritası.

düşüşü ile gerçekleşmektedir. Ayrıca, havzada -4°C 'den daha düşük sıcaklık değerlerine ait alanların büyük ölçüde daraldığı dikkat çekmektedir. Havza tabanı ile dağların yüksek kesimleri arasında, Ocak ayı ortalama sıcaklık değerleri itibarı ile yaklaşık 10°C 'lik bir fark bulunmaktadır (Harita 9). Bu durumu, solar enerjinin havzaya kış aylarında eğik açı ile gelmesi ve yine bu aylarda polar hava kütlelerinin etkinliği ile açıklamak mümkündür.

Temmuz ayı izoterm haritasına bakıldığında sıcaklık dağılışında nispeten bir düzenlilik görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık haritasındaki kadar belirgin olmamakla birlikte, relief koşulları ile sıcaklık değerleri büyük bir uyumluluk göstermektedir. Bunun nedeni, yaz döneminde ülke genelinde Asor yüksek basıncı ile Basra alçak basıncı arasında gelişen düzenli hava hareketleridir.

Bu ayda çalışma sahasının en sıcak yerlerini, yerleşmelerin yoğunluk kazandığı ve buna bağlı olarak da tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı havza tabanı ve vadi olukları oluşturmaktadır. Bahsi geçen alanlarda Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 24°C 'nin üzerindedir. Havzada yükselti artışı ile sıcaklık değerlerinde düşüş gözlemlenmesine karşılık bu aya ait ortalama değerler yine de yüksektir. Nitekim plato alanlarında sıcaklıkların 20°C 'nin üzerinde seyretmesi yaz mevsiminin havza genelinde sıcak geçtiğinin bir kanıtıdır. Zirveleri 3000 m'yi aşan Berit ve Nurhak Dağlarında ise sıcaklıklar 16°C 'nin altına düşmektedir (Harita 10). Havzanın bu dönemde en serin alanlarına karşılık gelen bu alanlar aynı zamanda Temmuz ayı gerçek sıcaklıklarının da en düşük olduğu alanlara karşılık gelmektedir.

4.2.2. Atmosfer Basıncı ve Rüzgârlar

Araştırma sahasının iklim özelliklerinin şekillenmesinde etkili olan basınç ve rüzgârlar yıl içerisinde aylara ve mevsimlere göre büyük farklılıklar göstermektedir. Yıl içerisinde gözlemlenen bu değişim üzerinde esasen, genel atmosfer sirkülasyonu ile bölgeyi etkisi altına alan hava kütlelerinin rolü büyüktür.

4.2.2.1. Basınç

Havanın ağırlığı anlamına gelen basınç (Dönmez, 1979b, s.81) yıl içerisinde hava sirkülasyonuna bağlı olarak değişir. Yıl içerisinde farklı hava kütlelerinin etkisi altında

kalan çalışma sahasında, Elbistan ve Afşin istasyonlarına ait basınç değerleri ele alınarak, havzanın basınç koşulları değerlendirilmiştir.

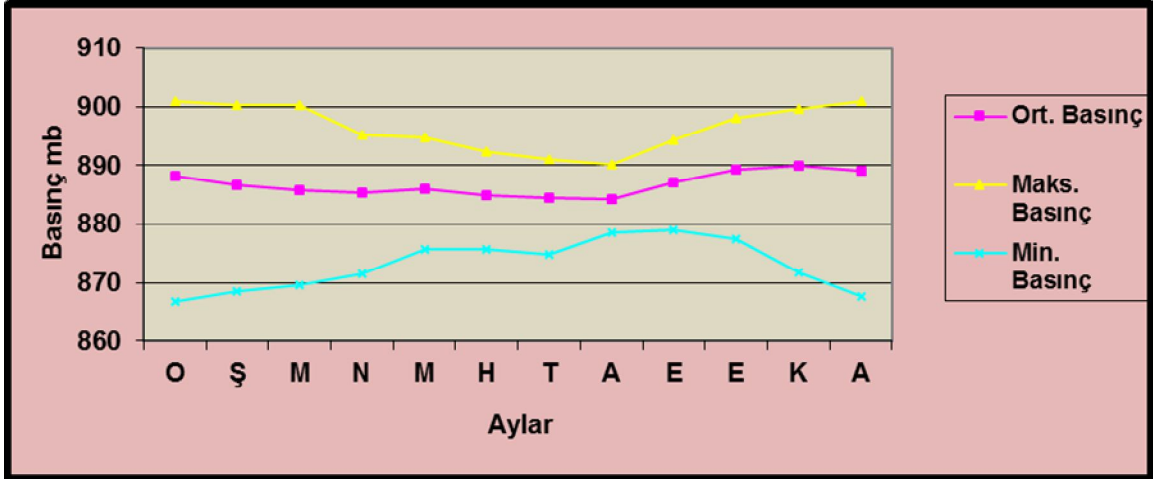
Ortalama basınç değerlerinin yıl içerisindeki seyri bakımından benzer özellikler gösteren Elbistan ve Afşin istasyonlarına ait aylık değerlere baktığımızda, havzada sonbahar ve kış aylarında yüksek, ilkbaharda normal ve normale yakın, yaz aylarında ise normalin altında basınç değerleri görülmektedir. Elbistan'da Ağustos, Afşin'de ise Temmuz ayında görülen en düşük basınç değeri bu aylardan hemen sonra hızla yükselmekte ve maksimum değere Kasım ayında ulaşmaktadır. Kasım ayından sonra da sürekli ve yavaş bir şekilde basınç değerleri düşerek minimum değere ulaşmaktadır. Havzada en yüksek ve en alçak basınç değerleri arasındaki fark Elbistan'da 5.1 mb, Afşin'de ise 7.1 mb'dır (Tablo 10; Grafik 9, 10, 11).

Tablo ve grafiklerden (Tablo 10; Grafik 9, 10, 11) de gözlemlendiği üzere, havzada ortalama basınç değerleri sonbahar aylarında kış aylarına oranla daha yüksek değerler arz eder. Bu durum basıncın yıl içerisindeki seyrinde, bölgedeki genel basınç koşullarının gösterdiği etkiden kaynaklanmaktadır. Genel olarak, Ekim ayından itibaren Asya'nın iç kısımlarına yerleşip kuvvetlenen ve genişleyerek, yayılan polar hava kütlesi, kuzey sektörlü hava akımları ile havzayı etkisi altına almaktadır. Bu nedenle havzada sonbahar aylarında yüksek basınç koşulları gözlemlenir. Buna karşılık, kış aylarında basınç değerlerinin sonbahara oranla düşük değerlere sahip olması Akdeniz üzerinden havzaya sokulan gezici depresyonların etkisiyledir. Kış boyunca etkisini sürdüren bu durum basınç değerlerinin sık sık alçalıp yükselme eğilimi göstermesine neden olmaktadır.

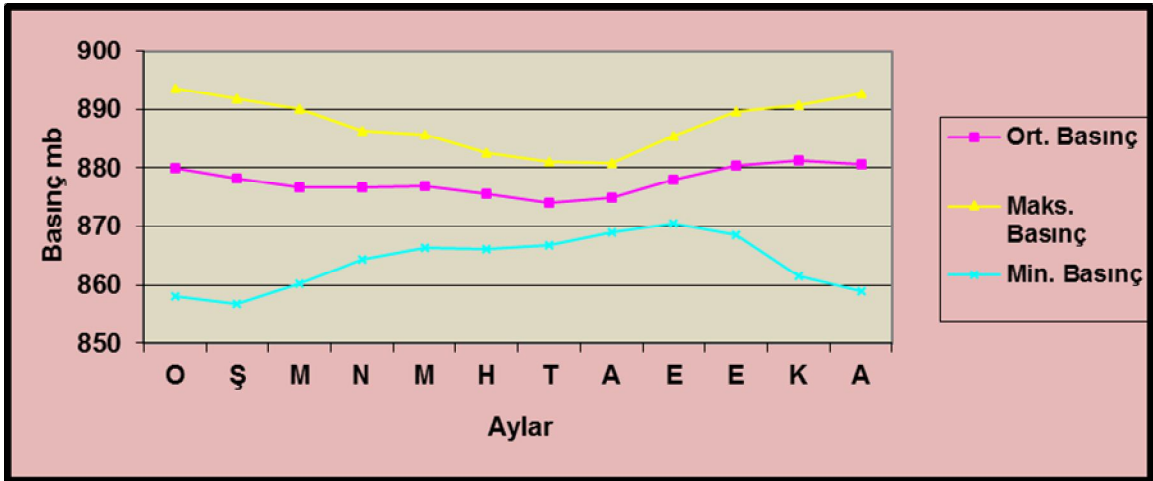
Çalışma sahasında ilkbahar mevsimiyle birlikte hava sıcaklığında artış görülmektedir. Bu duruma paralel olarak da havzada basınç değerleri düşüş göstermektedir. Havzada, Mart ayından itibaren basınç değerleri ortalama değerlerin altına düşer, bu düşüş fazla hızlı olmayarak Temmuz ve Ağustos aylarında minimum değere ulaşmış olur. Yaz döneminde cP hava kütesinin kuzeye doğru çekilmesi ve cephe faaliyetlerinin artık gözlemlenmemesi; ek olarak da Asor yüksek basınç alanından kaynaklanan hava kütlelerinin Basra alçak basınç alanına doğru hareket etmesi yaz aylarında havzada düşük basınç değerlerinin seyrine imkân kılmıştır.

Tablo 10. Elbistan ve Afşin’ de aylık ortalama, maksimum ve minimum basınç değerleri (1970-2011).

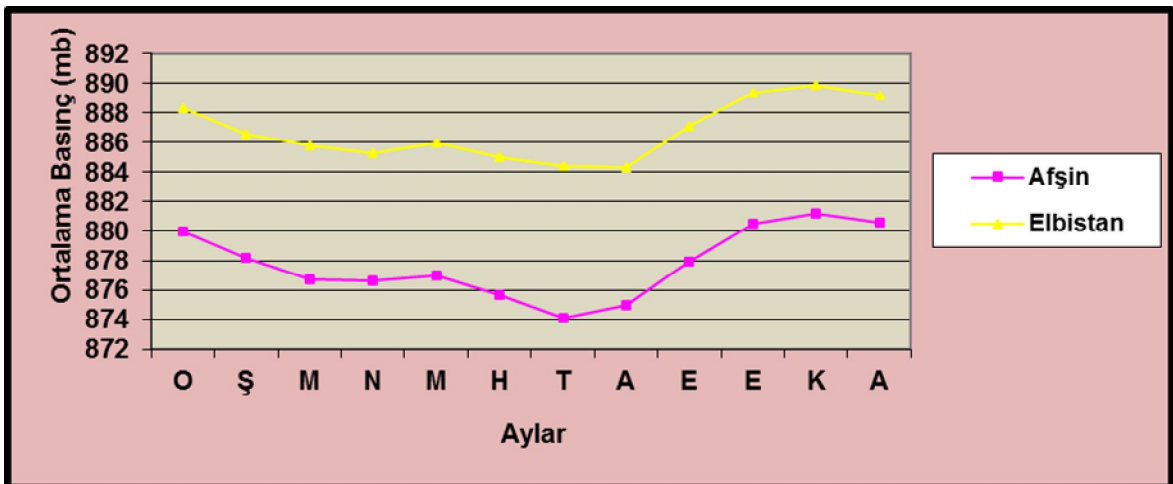
Gözlem İstasyonu	Meteorolojik Unsur	A Y L A R												
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	Ortalama Basınç (mb)	888.3	886.6	885.8	885.3	886.0	885.0	884.4	884.3	887.1	889.4	889.9	889.2	886.6
	Maksimum Basınç (mb)	901.0	900.2	900.2	895.3	894.9	892.3	891.1	890.2	894.4	898.0	899.5	900.9	896.5
	Minimum Basınç (mb)	866.7	868.6	869.7	871.7	875.7	875.8	874.9	878.7	879.1	877.6	871.9	867.6	873.2
	Aktüel Basınç Genliği	34.3	31.6	30.5	23.6	19.2	16.5	16.2	11.5	15.3	20.4	27.6	33.3	23.3
Afşin	Ortalama Basınç (mb)	880.0	878.2	876.7	876.6	877.0	875.7	874.1	875.0	877.9	880.5	881.2	880.6	877.7
	Maksimum Basınç (mb)	893.5	891.7	890.0	886.3	885.7	882.7	881.1	880.8	885.4	889.6	890.7	892.7	887.5
	Minimum Basınç (mb)	858.0	856.7	860.3	864.5	866.4	866.1	866.9	869.1	870.6	868.6	861.6	859.0	863.9
	Aktüel Basınç Genliği	35.5	35	29.7	21.8	19.3	16.6	14.2	11.7	14.8	21	29.1	33.7	23.5



Grafik 9. Elbistan'da maksimum, ortalama ve minimum basınçların yıl içerisindeki durumu (1970-2011).



Grafik 10. Afşin'de maksimum, ortalama ve minimum basınçların yıl içerisindeki durumu (1970-2011).



Grafik 11. Elbistan ve Afşin'de ortalama basıncın aylık gidişi (1970-2011).

4.2.2.2. Rüzgârlar

Bilindiği üzere rüzgâr rejimi üzerinde etkili olan başlıca etmenler, yere yakın atmosferik sirkülasyon koşulları ile basınç durumunun yıllık ve mevsimlik değişimleridir. Basınç koşullarının yıl içerisindeki değişimi özellikle rüzgâr frekansı ve yönü üzerinde etkili olmakla beraber, coğrafi faktörlerin de etkisi büyüktür (Koçman, 1993a, s.78). Batı Rüzgârları Kuşağı dâhilinde bulunan Türkiye, kış ve yaz dönemlerinde farklı kökenli (polar ve tropikal) hava kütlelerinin etkisi altına girmektedir. Bunun sonucunda ülke genelinde olduğu gibi çalışma sahasında da basınç merkezleri ve sirkülasyon koşulları mevsimlere göre değişiklik göstermektedir. Rüzgârın yön ve frekans özelliklerinde değişime neden olan bu etmenlerin yanı sıra sahanın sahip olduğu topoğrafik özellikler ile orografya gibi unsurlar da rüzgârın yön ve frekansına önemli ölçüde etki etmektedir.

4.2.2.2.1. Egemen Rüzgârların Aylık Durumu

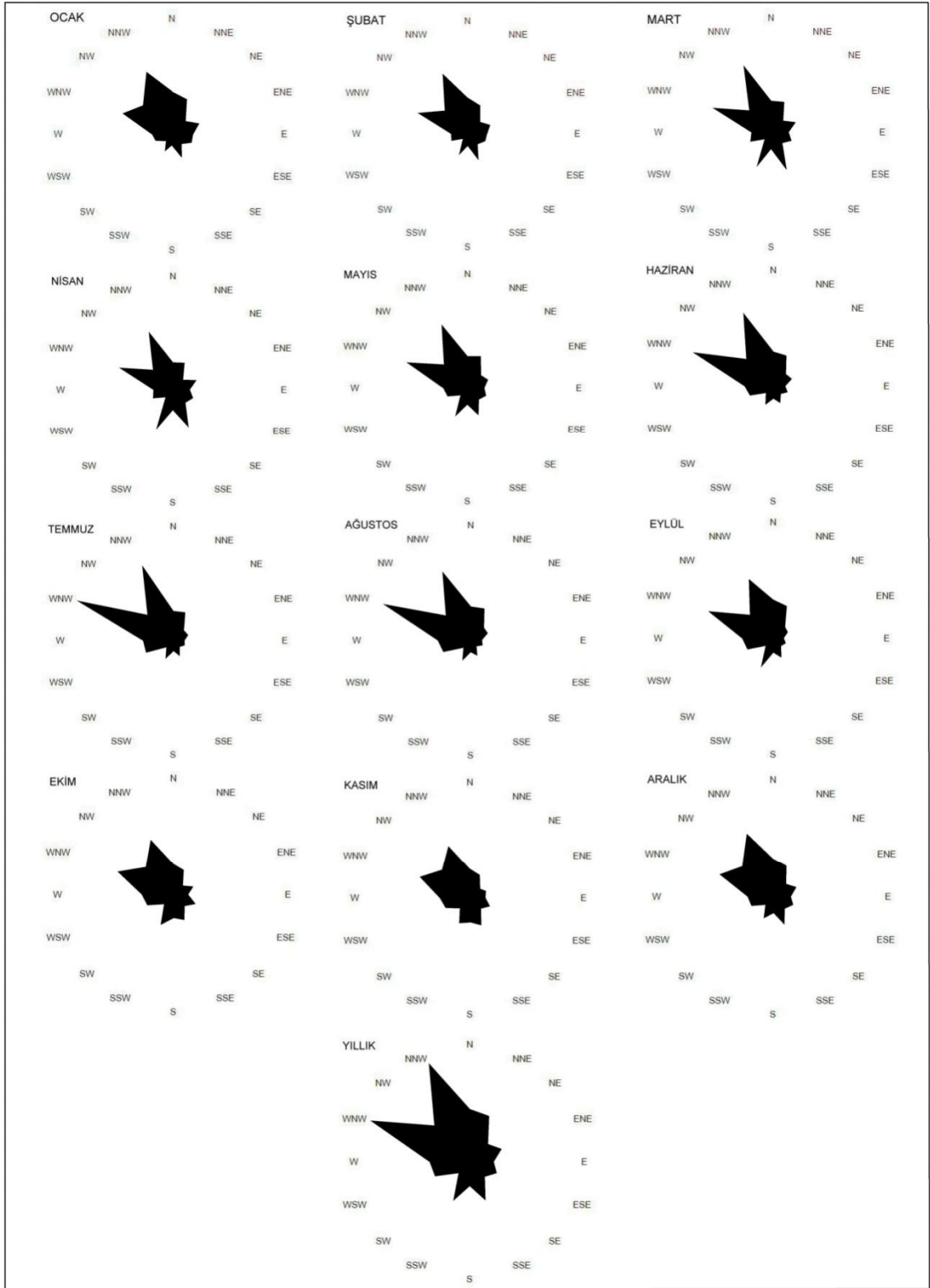
Havzaya ait rüzgârların esiş yönleri ve esme sayıları tespit edilirken, Elbistan ve Afşin meteoroloji istasyonlarından temin edilen veriler kullanılmış, bu doğrultuda tablo ve grafikler oluşturulmuştur. Bu tablo ve grafiklere bakıldığında, sahada çok yakın mesafelerde yer alan Elbistan ve Afşin'e ait rüzgârların yıl içerisindeki esiş yönlerinde görülen büyük farklılığın yanı sıra, aynı istasyonda mevsimsel farklılıklara bağlı olarak gelişen büyük değişim de dikkat çekmektedir (Tablo 11, 12, 13, 14; Şekil 19, 20, 21, 22).

Havzada bulunan istasyonlardan ilk olarak Elbistan'a ait rüzgâr yön ve frekanslarının yıl içerisindeki seyrine bakıldığında kuzeybatı rüzgârlar hâkim yön olarak belirmektedir. Sahada kış mevsimini temsil eden Ocak ayı verilerine göre N (% 24,7) ve NNW (% 15,5) yönlerinden esen rüzgârların Elbistan için en yüksek frekans değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu yönlerin dışında kalan yönlerde ise rüzgâr frekansları oldukça düşük değerler göstermektedir. Rubinstein yöntemine göre de Ocak ayında bütün yönlerden esen rüzgârların % 48'i N22.5°W'dan esmektedir. Tüm yıla ait rüzgâr gülleri, Afşin için rüzgâr yönlerinin belirmesinde hava sirkülasyon koşullarının yanı sıra topoğrafik görünümün etkisini de gözler önüne sermektedir. Nitekim kuzeydoğu, doğu ve güneydoğudan gelen akımlara fazlaca maruz kalan Afşin, sahayı batıdan yüksek bir duvar şeklinde sınırlandıran Binboğa Dağları ile batıdan gelebilecek her türlü etkiye

tamamen kapalıdır. Afşin’de aylara göre rüzgâr yön ve frekansları oldukça değişkenlik göstermektedir. Kış aylarına ait rüzgâr frekanslarına baktığımızda, Aralık ayında % 20.9 frekans değeri ile en fazla esiş güneydoğudandır. Rubinstein yöntemine göre de bu ay esen rüzgârların % 38.5’i S39.1°E yönünden esmektedir. Ocak ayında hâkim rüzgâr yönü kuzeydoğudur. Aynı yöntemle Ocak ayında tespit edilen sonuçlara göre en fazla esiş % 43.7’lik değerle N80.6°E yönünden olmaktadır. Şubat ayında ise % 36’lık değerle S23.4°E yönü baskın esiş yönü olmaktadır (Tablo 10, 11, 12, 13; Şekil 18, 19, 20, 21). Kısacası, bu dönemde kuzeydoğuda bütün Doğu Anadolu’yu etkisi altına almış olan antisiklon sahasından Doğu Akdeniz’deki alçak basınç alanına doğru olan hava akımlarından dolayı Afşin’de kış dönemi rüzgâr yönleri aylara göre farklılık göstermesine karşılık büyük ölçüde doğu sektörlü hava akımları baskındır.

Tablo 11. Elbistan’da çeşitli yönlerden esen rüzgârların aylara göre esme sayıları ve frekansları (1970-2011).

[illegible]

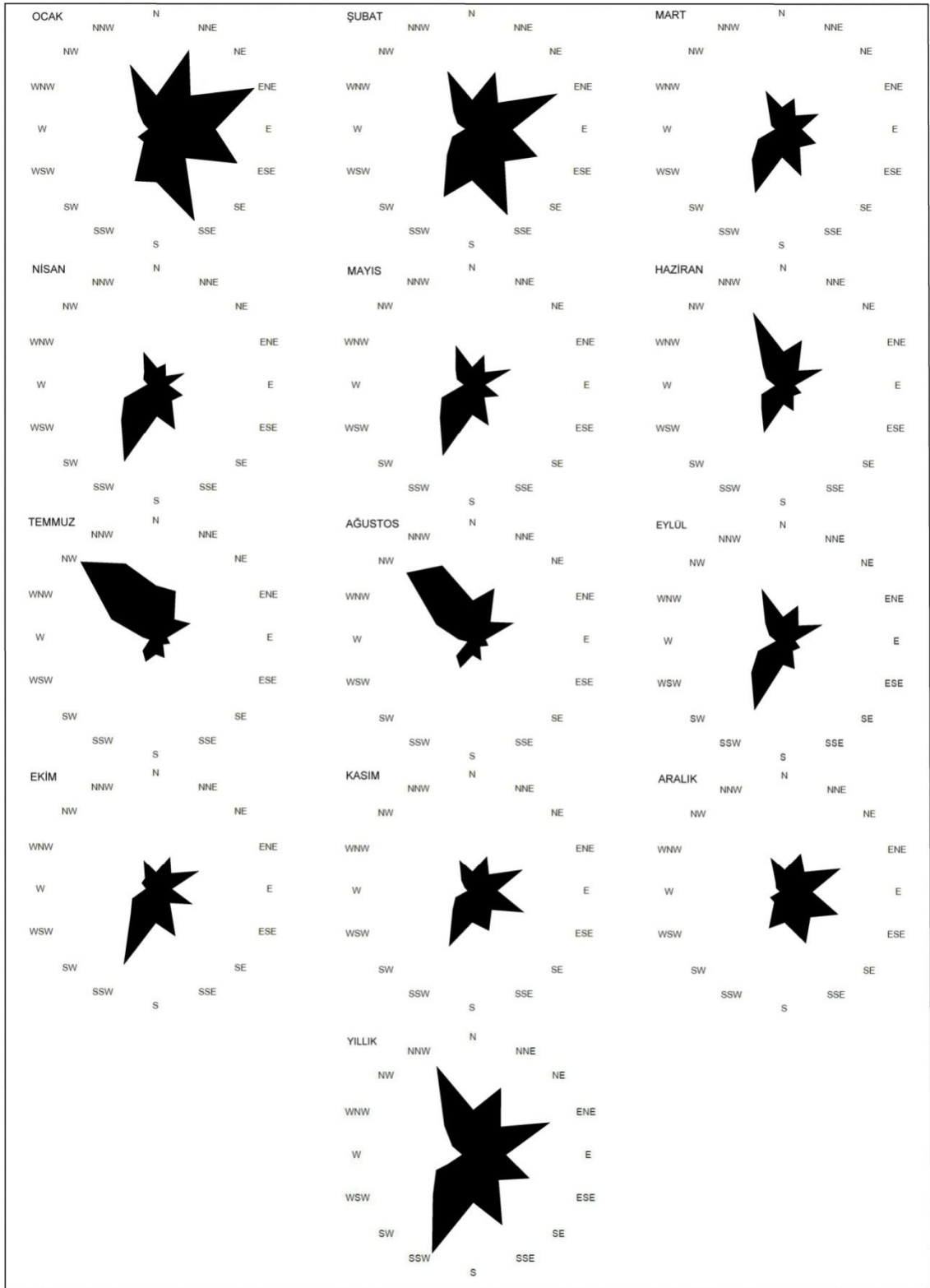


Şekil 18. Elbistan'ın aylık ve yıllık rüzgâr frekans gülleri.

Geçiş mevsimi karakterinde olan ilkbaharda kuzeybatı yönü kış döneminde olduğu gibi Elbistan için en fazla rüzgâr esişinin gerçekleştiği yöne karşılık gelir. İlkbaharı temsil etmesi bakımından Nisan ayı değerlerine baktığımızda % 24.7 ile N ve % 23.3 ile NW hakim yön olarak görülmektedir. Rubinstein yöntemine göre de Nisan ayı hakim rüzgâr yönü N27.9°W olup frekans değeri % 36.5'tir. Afşin için ise bu dönemde egemen yön bütün ilkbahar ayları için aynı olup güneybatıdır. Bu döneme ait Nisan değerlerine baktığımızda % 29.9'luk frekans değeri ile SW yönü egemen yöndür. Yine Rubinstein yöntemine göre de Nisan ayı S18.9°W yönü baskın yön olup % 48.4 frekans değerine sahiptir. Bu dönemde görülen güneybatı yönlü hâkim hava akımlarının temel nedeni sahanın hemen güneybatısında yer alan Göksun vadisi oluşu vasıtasıyla havzaya sokulan güneyli hava kütlelerinin etkisidir.

Tablo 12. Afşin’de çeşitli yönlerden esen rüzgârların aylara göre esme sayıları ve frekansları (1970-2011).

[illegible]



Şekil 19. Afşin'in aylık ve yıllık rüzgâr frekans gülleri.

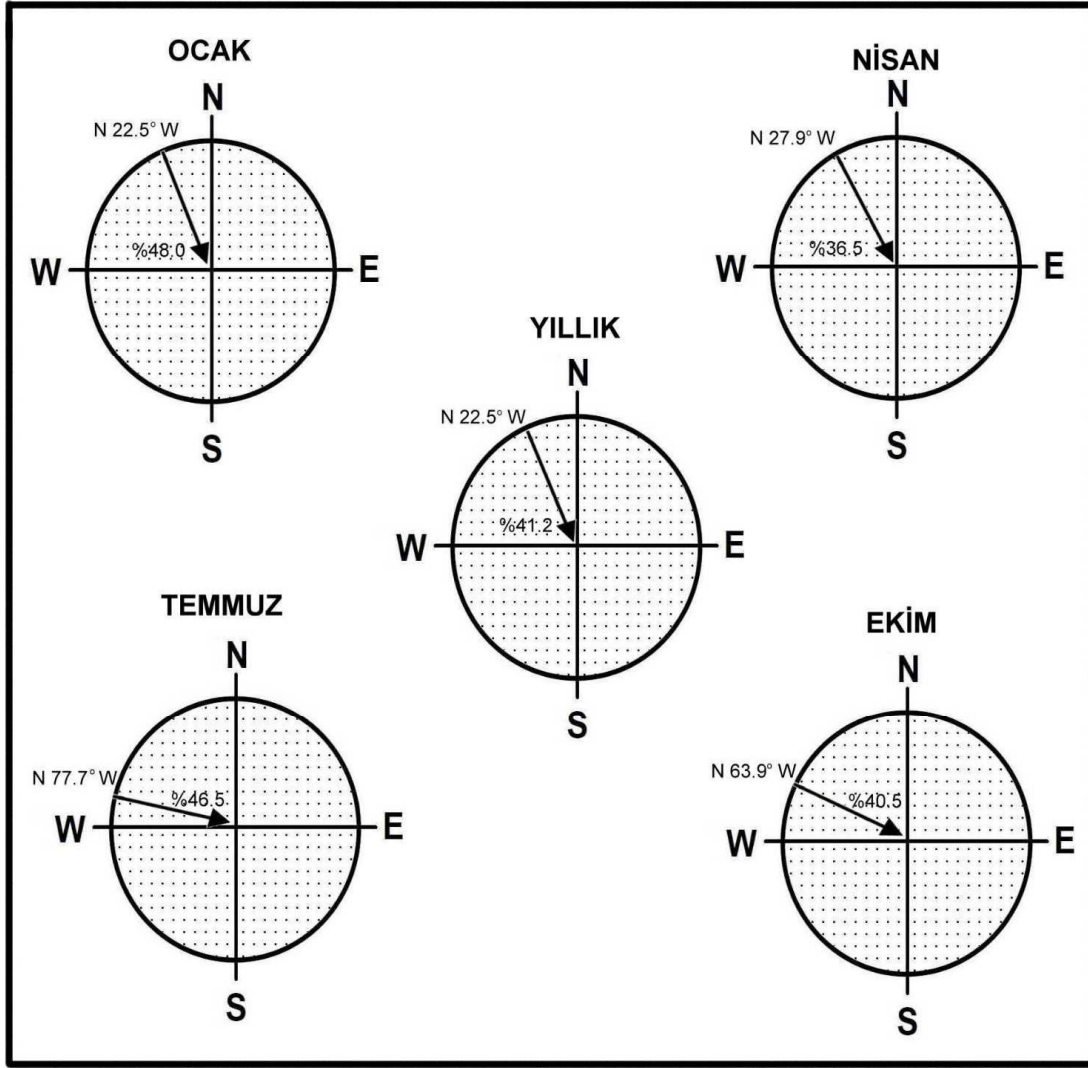
Tablo 13. Rubinstein yöntemine göre Elbistan'ın egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.

AYLAR	YÖN	FREKANS
Ocak	N 22.5° W	% 48.0
Şubat	N 18.5° W	% 45.7
Mart	N 24.3° W	% 40.4
Nisan	N 27.9° W	% 36.5
Mayıs	N 29.7° W	% 40.1
Haziran	N 35.5° W	% 45.8
Temmuz	N 77.7° W	% 46.5
Ağustos	N 40.9° W	% 44.2
Eylül	N 31.5° W	% 43.8
Ekim	N 63.9° W	% 40.5
Kasım	N 46.3° W	% 41.6
Aralık	N 29.0° W	% 44.4
Yıllık	N 22.5° W	% 41.2

Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında Elbistan ve Afşin için hâkim rüzgâr yönü kuzeybatıdır. Yaz dönemini karakterize eden Temmuz ayı değerlerine baktığımızda egemen rüzgâr yönü Elbistan'da % 24.6, Afşin'de ise % 24. 6'lık frekans değeri ile NW'dır. Bu dönemde, kuzeybatıya doğru ilerlemiş bulunan Asor yüksek basıncın merkezinden Basra alçak basınç merkezine doğru yönelen hava hareketleri tüm Türkiye'de olduğu gibi havzada da rüzgâr yönünü kuzeybatı olarak belirlemektedir. Havzada bu dönem kuru ve serin rüzgârların aktivitesini kazandığı bir dönemdir.

Sonbahar dönemi, Afşin'de ilkbahar döneminde olduğu gibi hâkim rüzgâr yönü güneybatıdır. Sonbaharı karakterize etmesi bakımından Ekim ayı değerlerine bakıldığında, Rubinstein yöntemine göre S18.2°W olan egemen yöne ait frekans değeri % 41.9'dur. Bu dönemde de Elbistan için egemen yön tüm yıl olduğu gibi kuzeybatıdır. Ekim ayı değerlerine bakıldığında Rubinstein yöntemine göre N63.9°W olan hâkim rüzgâr yönü frekansı % 40.5'tir.

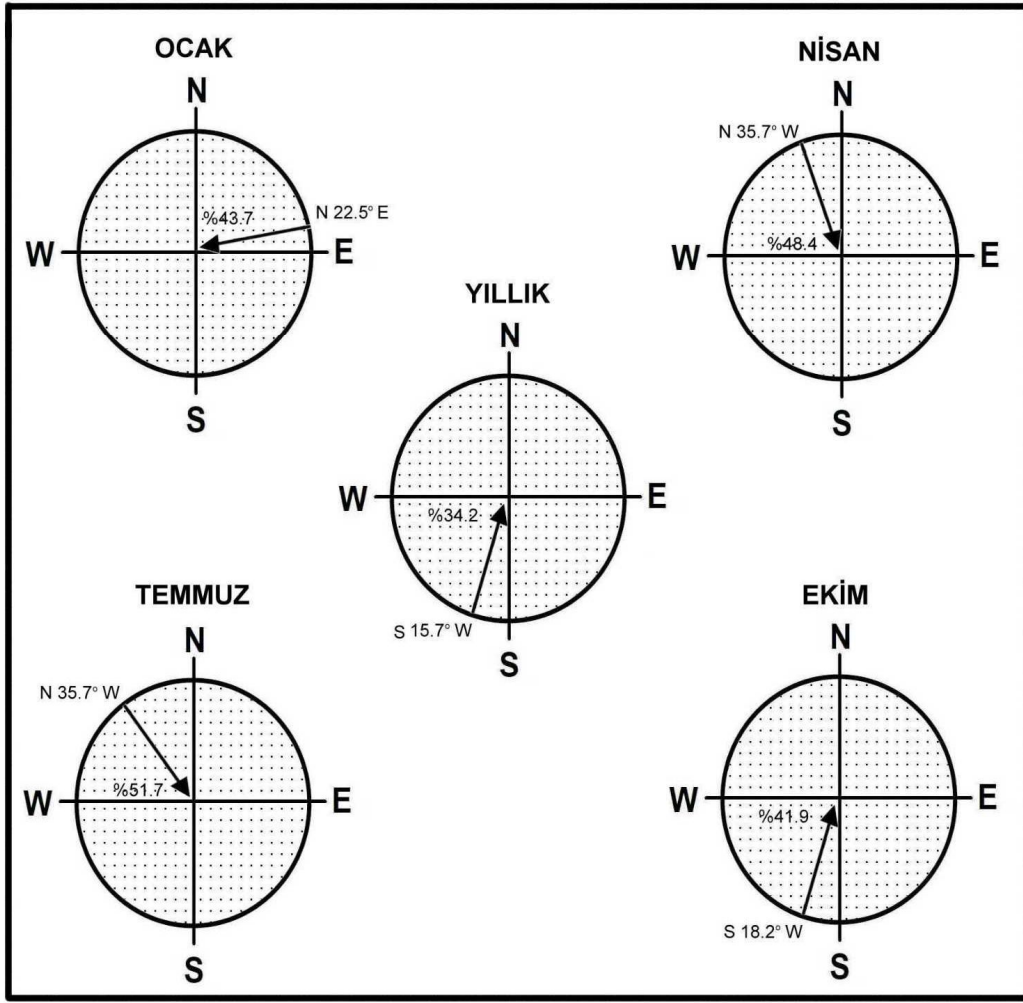
Havzada hava akımlarının yıllık seyrine bakıldığında Elbistan'da hâkim rüzgâr yönü çok belirgin olarak kuzeybatı olarak belirlemektedir. NW'den esen rüzgârların frekansı % 19.9, N'den esen rüzgârların frekansı % 21.1'dir. Rubinsten yöntemi ile hesapladığımızda daha hassas olarak ortaya çıkan hâkim yön, N ve NW arasına karşılık gelen NNW'dir. Bu yöntem sonucuna göre Elbistan'da hâkim rüzgâr yönü % 41.12 frekans değeri ile N29.7°W'dir. Afşin'de yıllık hâkim rüzgâr yönü SW olup, bu yöne ait frekans değeri yıl içerisinde ulaşılan en yüksek değerle % 18.4'tür. Yine daha hassas



Şekil 20. Rubinstein yöntemine göre Elbistan'ın yıllık ve mevsimlik egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.

Tablo 14. Rubinstein yöntemine göre Afşin'in egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.

AYLAR	YÖN	FREKANS
Ocak	N 80.6° E	% 43.7
Şubat	S 23.4° E	% 36.0
Mart	S 19.3° W	% 39.4
Nisan	S 18.9° W	% 48.4
Mayıs	S 26.1° W	% 44.1
Haziran	N 26.5° W	% 30.1
Temmuz	N 35.7° W	% 51.7
Ağustos	N 38.6° W	% 26.5
Eylül	S 18.0° W	% 40.2
Ekim	S 18.2° W	% 41.9
Kasım	S 16.4° W	% 41.6
Aralık	S 39.1° E	% 36.4
Yıllık	S 15.7° W	% 34.2



Şekil 21. Rubinstein yöntemine göre Afşin'in yıllık ve mevsimlik egemen rüzgâr yönleri ve frekansları.

yön belirten Rubinstein yöntemine göre Afşin'in hâkim rüzgâr yönü % 34.2 ile S15.7°W'dir (Tablo 11, 12, 13, 14; Şekil 18, 19, 20, 21).

Her iki istasyon için de rüzgârların bu şekilde belirmesi üzerinde yeryüzü şekillerinin etkisi büyüktür. Elbistan'da rüzgâr gülünün sade bir yapı göstermesi ve yıl içerisinde bu yapının bozulmaması bu çukur sahanın etrafının büyük ölçüde kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Başka bir ifade ile Elbistan'ın sırtını dayadığı Şardağı dışında güneydoğusu ve doğusunun 2500 m yi aşan yüksek zirvelere sahip dağlarla çevrili olması. Yine doğu ve kuzeyinin de herhangi bir depresyonla bağlantılı olmayıp, yüksek plato alanları ile kuşatılmış olması sahayı büyük ölçüde buralardan gelebilecek etkilerden korumuştur. Bunun sonucunda saha sadece Hurman Çayı vadisi boyunca Sarız depresyonundan havzaya sokulan hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Afşin ise yıl içerisinde farklı hava akımlarının etkisinde kalmakta ve rüzgâr yönleri

mevsimlere bağılı olarak önemli değişiklikler arz etmektedir. Sahada yıl içerisinde görülen genel atmosfer sirkülasyonu sonucu gelişen cephesel etkilerle şekillenen farklı rüzgâr yönlerinin belirmesinde, sahayı çevreleyen dağlar ve bu dağlar arasında yer alan oluklar da oldukça önemli bir etkiye sahiptir (Tablo 11, 12, 13, 14; Şekil 18, 19, 20, 21).

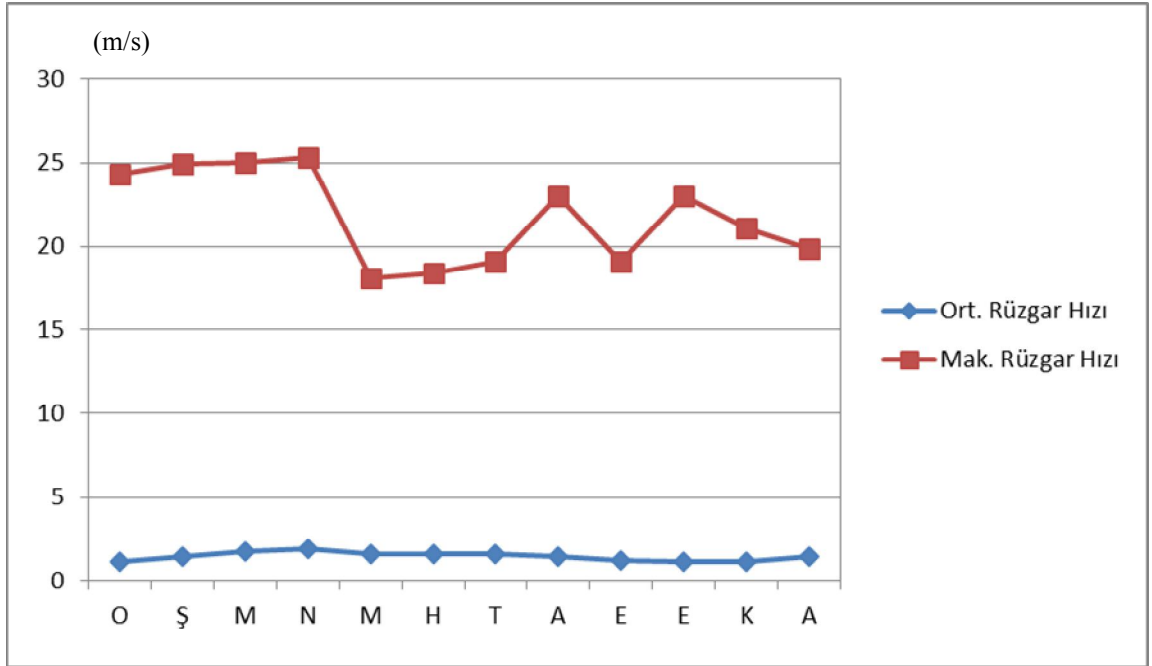
4.2.2.2. Rüzgâr Hızı

Elbistan Havzası'nda rüzgâr hızları yıl içerisinde farklı değerler göstermektedir. Havza içerisindeki istasyonlara bakıldığında Elbistan ortalama rüzgâr hızı 1.4 m/s'dir. Yıl içerisinde en düşük değerler ise sonbahar ve kış dönemine aittir. En yüksek değer ise 1.9 m/s ortalama ile Nisan ayına aittir (Tablo 15, Grafik 12). Afşin'de ise yıllık ortalama değer 1.9 m/sn'dir. Burada da ortalama rüzgâr hızı değerlerinde düzenli bir gidişat olup, en düşük değerler Aralık ve Ocak aylarına aittir (1.3 m/sn). Afşin'de Nisan ayında görülen ortalama rüzgâr hızı (2.5 m/sn) yıllık ortalama değerin oldukça üstündedir (Tablo 16, Grafik 13).

İki istasyon için de ilkbahar dönemi ortalama değerlerin en yüksek olduğu döneme karşılık gelir. Bu durum ilkbaharda frontal faaliyetlerin artmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca ilkbahar ile birlikte ısınmaya başlayan havza tabanı, etrafını kuşatan yüksek alanların hava akımlarına uğramaktadır. Topoğrafik koşullara bağılı olarak gelişen bu durumu, yaz dönemi için de söylemek mümkündür. Bakıldığında, Elbistan ve Afşin'de yaz dönemi ortalama rüzgâr hız değerleri, ortalama yıllık rüzgâr hız değerleri üstünde değerler gösterir. Havzada genel olarak maksimum rüzgâr hız değerleri, ortalama değerlerde olduğu gibi ilkbahar aylarında görülür. En hızlı rüzgâr yönü ise her iki istasyon için de SSW'dır.

Tablo 15. Elbistan'da ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).

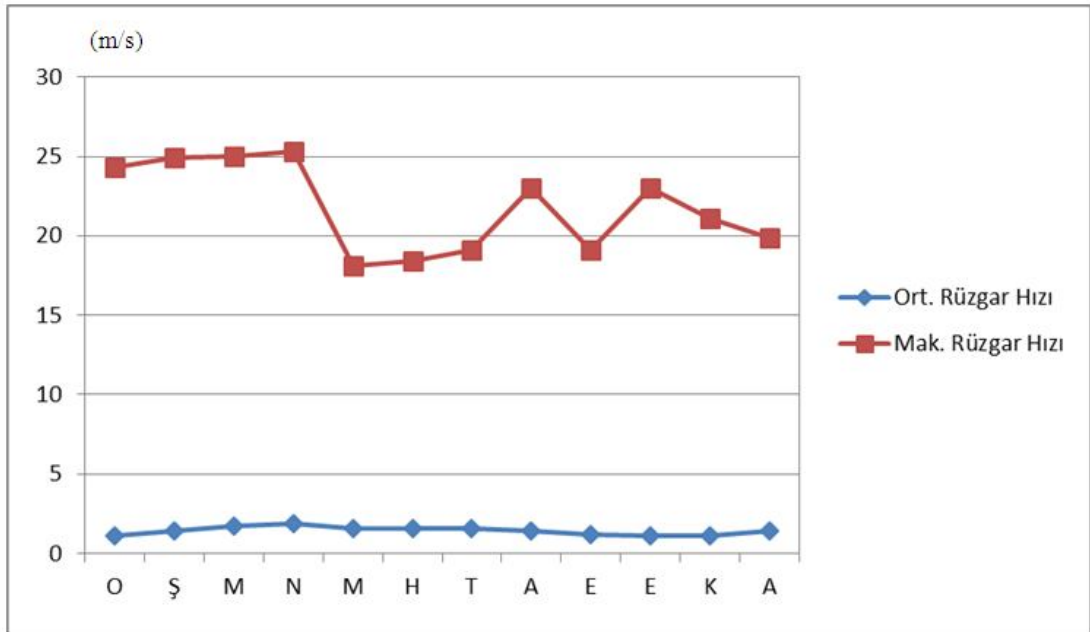
AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Rüzgâr Hızı	1.1	1.4	1.7	1.9	1.6	1.6	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.1	1.4
Mak. Rüz. Hızı	24.3	24.9	25.0	25.3	25.3	18.1	18.4	19.1	23.0	21.1	21.6	19.9	20.0
Mak.Rüz. Yönü	SSW	S	SSW	SSW	WSW	WNW	NW	WSW	WSW	WNW	NW	SSW	SSW



Grafik 12. Elbistan'da ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).

Tablo 16. Afşin'de ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Rüzgâr Hızı	1.3	1.6	2.1	2.5	2.2	2.3	2.3	2.1	1.8	1.5	1.4	1.3	1.9
Mak. Rüz. Hızı	23.0	22.6	25.0	23.5	21.6	21.4	28.8	24.4	25.0	21.9	21.9	21.1	23,4
Mak. Rüz. Yönü	SSE	NW	SSW	NNW	SW	SW	WNW	SE	SSW	NE	ENE	NNW	SSW



Grafik 13. Afşin'de ortalama ve en kuvvetli rüzgâr hızı (m/sn).

4.2.3. Atmosferde Su Buharı ve Nem

4.2.3.1. Buharlaşma

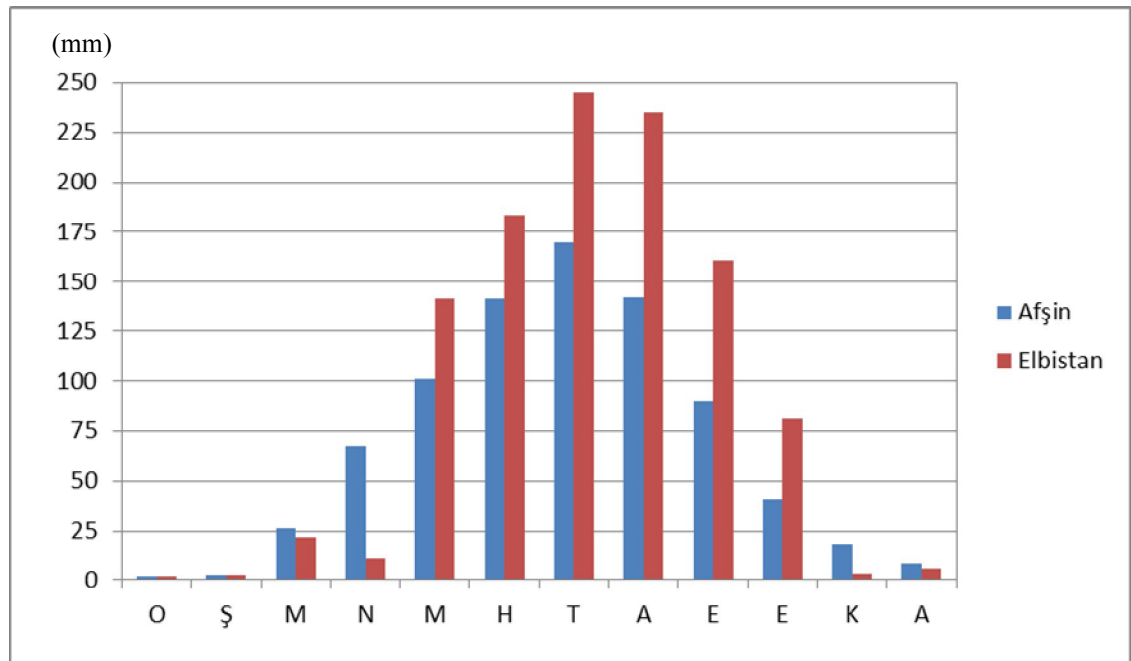
Çalışma sahasında buharlaşma ile ilgili olarak sadece Afşin istasyonunda ölçümler yapılmıştır. Ancak istasyonun Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayına ait ölçümleri mevcut olmadığından bu aylara ait değerler tespit edilirken Sezer'in (1988) geliştirmiş olduğu yardımcı formüllerden istifade edilmiştir. Elbistan istasyonunda ise buharlaşma ile ilgili gözlemler bulunmamaktadır. Bu nedenle Türkiye şartlarına uyarlanmış tek bağıntı olma özelliğine sahip L. TURC yöntemi kullanılarak bu istasyonun aylık ve yıllık buharlaşma değerleri hesaplanmıştır. Ortalama sıcaklıkların sıfır derecenin altına düştüğü Ocak ve Şubat ayları için ise yine Sezer'in yardımcı formüllerinden faydalanılmıştır (Tablo 17, 18; Grafik 14).

Tablo 17. Elbistan'da aylık toplam potansiyel buharlaşma değerleri (1970 -2011).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Turc Buh.	2.0	2.3	21.5	70.8	141.7	183.0	244.8	235.0	160.8	80.8	3.3	5.5	1091.5

Tablo 18. Afşin'de aylık toplam potansiyel buharlaşma değerleri (1970 -2011).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Buharlaşma	1.7	2.4	26.5	67.8	101.1	141.6	169.7	141.9	90.2	40.3	18.1	8.1	809.4



Grafik 14. Elbistan ve Afşin'de ortalama potansiyel buharlaşma miktarı (mm).

Elbistan Havzası'nda buharlaşmanın aylık ve yıllık değerleri bakımından belirgin farklılıklar mevcuttur. Havzada yer alan Elbistan istasyonunda yıllık ortalama buharlaşma miktarı 1091.5 mm, Afşin istasyonunda ise 809.4 mm olarak tespit edilmiştir. Havzadaki buharlaşma rejimi sıcaklıkla doğru orantılıdır. Şöyle ki, sıcaklıkların artmaya başladığı Nisan ayından itibaren her iki istasyonda da buharlaşma miktarında önemli artışlar gözlemlenir, buharlaşma değerlerinin en yüksek seviyeye ulaştığı Temmuz ve Ağustos ayları aynı zamanda havzada en yüksek sıcaklıkların da ölçüldüğü aya tekabül eder. Eylül ayından itibaren sıcaklıkların düşmesine paralel olarak buharlaşma tutarlarında da belirgin azalmalar görülür ve en düşük buharlaşma değerine Ocak ayında ulaşılır (Tablo 17, 18; Grafik 12).

Ölgen'in (1993) buharlaşma rejim tiplerini tanımladığı sınıflandırmaya göre Elbistan Havzası "İç ve Batı Bölgeler Buharlaşma Rejimi" özelliğindedir. Bu rejim tipine göre kış aylarında sıcaklıkların düşmesi ve havzada yüksek basınç koşullarının yaşanmasına bağlı olarak buharlaşma düşmektedir. Buna karşılık ilkbahar mevsimi ile birlikte sıcaklıkların yükselmesi, konveksiyonel hava olaylarının artması ve karasallığa bağlı olarak buharlaşma değerleri artış göstermektedir.

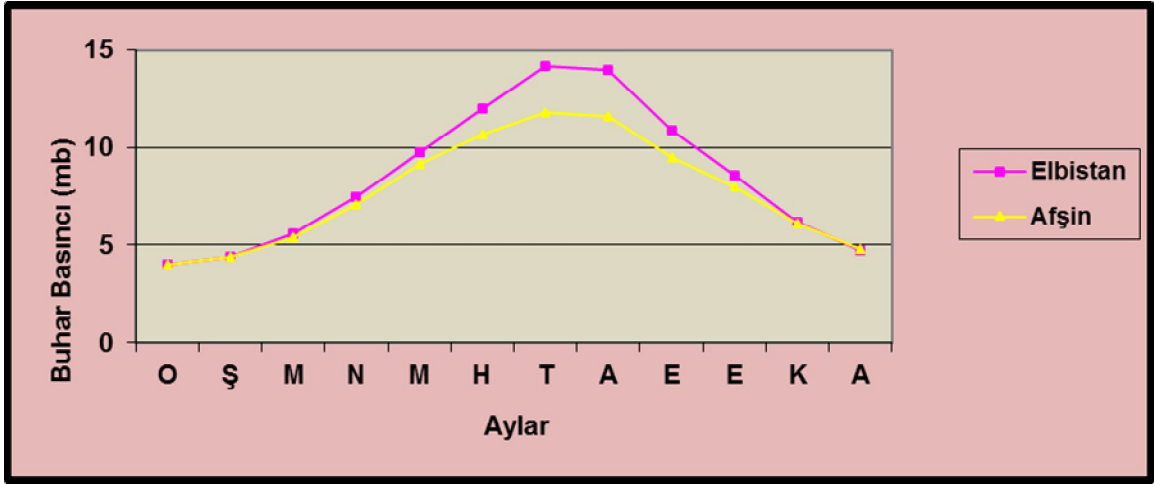
4.2.3.2. Ortalama Buhar Basıncı ve Bağıl Nem

Havadaki nem miktarının tespit edilmesi bakımından subuharı basıncı önem arz eder. Havzada subuharı basıncının yıl içindeki değişimi, büyük ölçüde sıcaklık ve buharlaşma koşullarına bağlılık gösterir.

Araştırma sahasında yıllık ortalama subuharı basıncı Elbistan'da 7.6 mb, Afşin'de ise 7.7 mb'dır. Ocak ayında en düşük değerle Elbistan ve Afşin'de 4.0 mb olan subuharı basıncı bu ayı takip eden aylarda sürekli artarak Temmuz ayında Elbistan'da 14.2 mb, Afşin'de ise 11.8 mb'a ulaşır. Havadaki subuharı basıncı Eylül ayından itibaren tekrar düşmeye başlar. Ancak bu düşüş seyri nispeten daha az tempoda devam ederek Ocak ayında tekrar en düşük değere kavuşur (Tablo 19, Grafik 15).

Tablo 19. Elbistan ve Afşin'e ait aylık ortalama buhar basıncı değerleri (mb) (1970-2011)

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	4.0	4.4	5.6	7.5	9.8	12.0	14.2	14.0	10.9	8.6	6.2	4.7	7.6
Afşin	4.0	4.4	5.4	7.1	9.2	10.7	11.8	11.6	9.5	8.0	6.1	4.8	7.7



Grafik 15. Elbistan ve Afşin’de buhar basıncının aylık gidişi (mb) (1970-2011).

Yıl içerisinde gözlemlenen bu farklılığın temel nedeni, sıcaklık ve buharlaşma koşullarının mevsimlere göre göstermiş olduğu değişimdir. Başka bir ifade ile kışın yüksek bulutluluk oranı, buna karşılık buharlaşma ve sıcaklık koşullarının düşük değerler arz etmesi sonucu bu dönemde havanın nem tutma kapasitesi yüksek olmakta ve subuharı basıncı düşük değerler göstermektedir. Yazın ise bulutluluk oranı düşük, hava sıcaklığı ve buharlaşma ise yüksek olduğundan havanın nem tutma kapasitesi azalmakta ve subuharı basıncı yükselmektedir.

Havza içerisine bakıldığında, Afşin ve Elbistan’ın subuharı basınç rejim özellikleri bakımından büyük benzerlik göstermesine karşılık; Afşin subuharı basıncı bakımından Elbistan’a oranla daha düşük değerlere sahiptir. Bu durumun nedeni Elbistan’ın Afşin’e oranla daha fazla karasal etkilere açık olması ile ilgilidir.

Havzanın iklim özelliklerinin şekillenmesinde etkili olan diğer bir unsur da sahip olduğu bağıl nemdir. Elbistan’da yıllık ortalama bağıl nem oranı % 62.1, Afşin’de ise % 60.6’dır. Havzanın çevresindeki merkezleri dikkate aldığımızda bu oran Kahramanmaraş’ta % 73.5, Kayseri’de % 63.8, Malatya’da % 64.2’dir. Havanın neme doyma oranını ifade eden bağıl nem, havzada sahip olduğu değerler bakımından, çevresindeki merkezlere oranla oldukça düşük ortalama değerler göstermektedir (Tablo 20, Grafik 16).

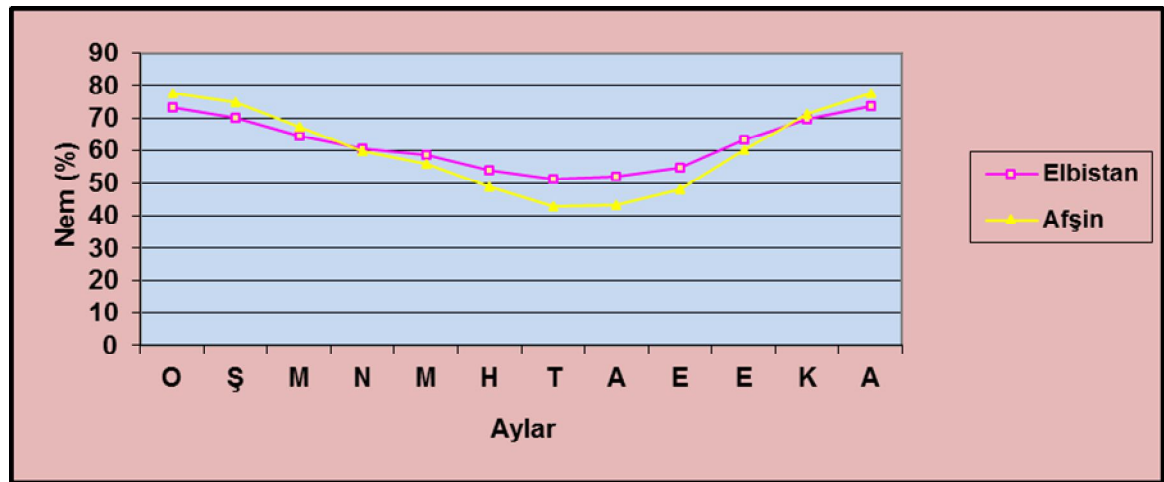
Nisbi nem çalışma sahasında mevsimsel farklılıklar gösterir. Nitekim sıcaklığın yüksek, bulutluluğun az olduğu yaz aylarında nisbi nem oranı düşük (% 50-55), kış

aylarında ise bulutluluğun yüksek, sıcaklığın düşük ve cephesel faaliyetlerin etkin olmasına bağlı olarak nisbi nem oranı yüksektir (% 70-80). Nisbi nem oranı bakımından en yüksek değer Elbistan’da Aralık ayında % 73.5, Afşin’de ise Ocak ayında ve % 77.7 ölçülmüştür. Temmuz ayına rastlayan minimum değerler ise Elbistan’da % 51.1, Afşin’de ise % 42.8’dir. Nisbi nem özellikleri bakımından karşılaştırıldığında karasallık ve yükseltinin etkisi ile Afşin’de nisbi nem oranı Elbistan’a oranla biraz daha yüksek değerler göstermektedir.

Kısacası, havzada subuharı basıncı sıcaklıkla doğru orantılı göstermektedir. Bunun sonucunda cephesel aktivasyonların etkin, yüksek basınç koşullarının da hâkim olduğu kış döneminde subuharı basıncı düşük; hava sirkülasyonlarının azaldığı, alçak basınç koşullarının görüldüğü yaz aylarında ise yüksek değerler gösterir. Nisbi nem ise sıcaklık ile ters orantılıdır. Nisbi nemin aylık gidişini gösteren grafiği incelendiğinde (Grafik 16) nisbi nemin en yüksek olduğu ayların, sıcaklık ve mutlak nem oranlarının düşük olduğu Kasım-Şubat aylarına karşılık geldiği görülmektedir. Şubat ayından itibaren ise sıcaklıkların artış göstermesi ile birlikte nem değerleri düşüşe geçerek Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük seviyeye ulaşmaktadır.

Tablo 20. Elbistan ve Afşin’e ait aylık ortalama nispi nem değerleri (%) (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	73.4	70.2	64.6	60.5	58.5	53.8	51.1	52.0	54.6	63.4	69.9	73.5	62.1
Afşin	77.7	74.8	67.2	59.7	55.9	48.9	42.8	43.5	48.2	60.3	71.2	77.6	60.6



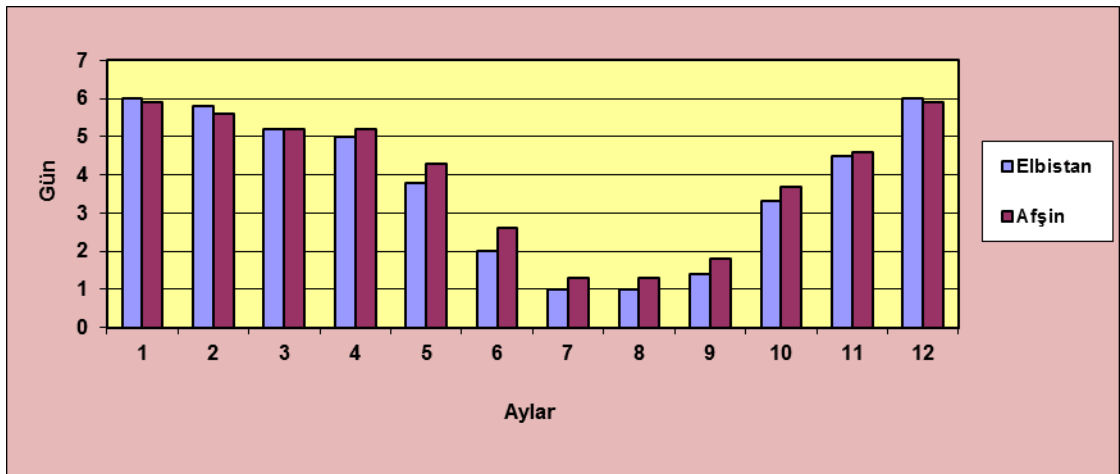
Grafik 16. Elbistan ve Afşin’de nispi nemin aylık gidişi (1970-2011).

4.2.3.3. Bulutluluk ve Sisli Günler

Bulutluluk büyük ölçüde coğrafi faktörlerin etkileri altında meydana gelirken, basınç, nem, sıcaklık ve güneşlenme süresi gibi iklim elamanları da etkili olmaktadır (Sür, 1977, s. 73). Bulutluluk ve bulutluluğun yıl içerisindeki seyri ile miktarı, basınç, güneşlenme, buharlaşma ve yağış koşulları üzerine etki etmesi bakımından da ayrıca önemlidir. Araştırma sahasında yıllık ortalama bulutluluk, Elbistan için 3.7, Afşin için ise 4.0'tür. Bulutluluğun maksimum değere ulaştığı aylar Aralık ve Ocak aylarıdır (Elbistan 6.0, Afşin 5.9). Bu bakımdan kış mevsimi bulutluluk açısından en yüksek değere sahip mevsimdir (Tablo 21; Grafik 17, 18). Bulutluluk açısından minimum değer görüldüğü yaz döneminde ise özellikle Temmuz ve Ağustos ayları dikkat çekicidir. Havanın daima kararlı olması nedeni ile bu dönemde bulutluluk oldukça düşüktür (Elbistan 1.0, Afşin 1.3). Ekim-Mayıs arasındaki dönemde bulutluluk oranının yüksek olması bu dönemde havzada atmosfer sirkülasyonunun oldukça karmaşık ve cephe sistemlerinin etkili olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 21. Elbistan ve Afşin’de aylık ortalama bulutluluk, ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısı (1970-2011).

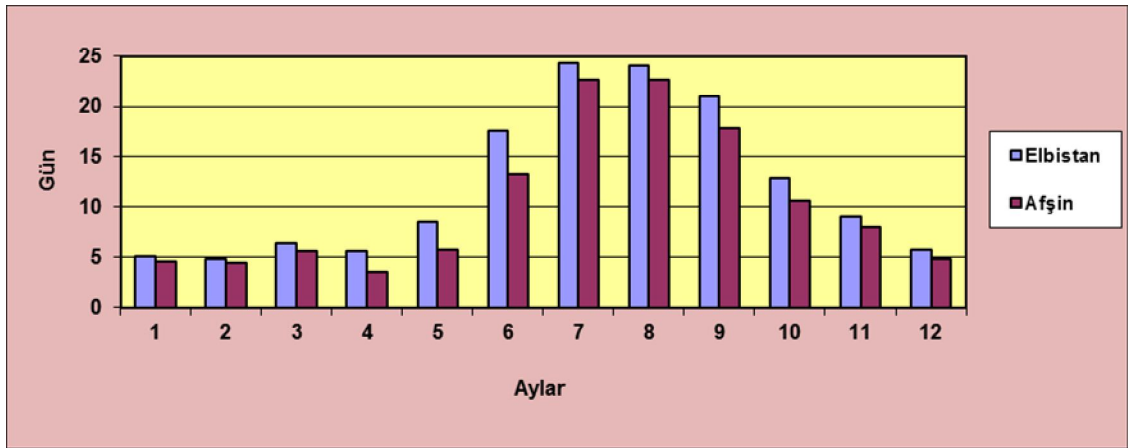
Gözlem İstasyonu	Meteorolojik Unsur	A Y L A R												
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	Ort.bulutluluk	6.0	5.8	5.2	5.0	3.8	2.0	1.0	1.0	1.4	3.3	4.5	6.0	3.7
	Ort. açık gün	5.1	4.8	6.4	5.6	8.6	17.6	24.3	24.1	21.0	12.9	9.0	5.8	145.2
	Ort bulut.gün	13.9	14.5	17.3	19.0	20.1	12.1	6.4	6.9	8.1	14.7	14.5	13.8	161.3
	Ort kapalı gün	11.3	9.0	7.3	5.4	2.3	0.3	0.0	0.0	0.2	2.6	5.8	11.4	55.6
Afşin	Ort.bulutluluk	5.9	5.6	5.2	5.2	4.3	2.6	1.3	1.3	1.8	3.7	4.6	5.9	4.0
	Ort. açık gün	4.6	4.5	5.6	3.6	5.8	13.3	22.7	22.7	17.9	10.6	8.0	4.8	124.1
	Ort bulut.gün	15.2	15.2	18.6	21.4	22.9	16.3	8.3	8.0	11.3	16.7	15.5	15.1	184.5
	Ort kapalı gün	10.3	7.8	6.0	4.3	2.4	0.4	0.0	0.0	0.1	3.0	5.8	9.6	49.7



Grafik 17. Elbistan ve Afşin’de bulutluluk oranının aylık gidişi (x/10).

Havzanın bulutluluk durumunu daha iyi ifade etmek için, havzadaki istasyonlara ait bulutlu, kapalı ve açık gün rasatlarının karşılıklı durumunu değerlendirmek yerinde olacaktır. Şöyle ki ortalama bulutlu gün sayısı, havzada atmosferik aktivitelerin arttığı ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yüksek değerler gösterirken; en düşük değerler durgun ve açık hava koşullarının en fazla görüldüğü yaz dönemine karşılık gelmektedir. Yıllık ortalama değerlere göre bulutlu gün sayısı Elbistan'da 161.3 gün, Afşin'de ise 184.5 gündür (Tablo 21, Grafik 17).

Hava kapalılığı sayısı yıllık ortalama Elbistan'da 55.6 gün, Afşin'de ise 49.7 gündür. Kapalı günler Elbistan'da 11.4 gün olup Aralık ayında, Afşin'de ise 10.3 gün ile Ocak ayında maksimum değere ulaşır. Temmuz, Ağustos aylarında ise her iki merkez içinde kapalı gün bulunmamaktadır. Ortalama yıllık açık gün sayısı Elbistan'da 145.2 gün, Afşin'de ise 124.1 gündür. Her iki istasyonda da açık gün sayısı kapalı gün sayısından oldukça fazladır (Tablo 21, Grafik 18).

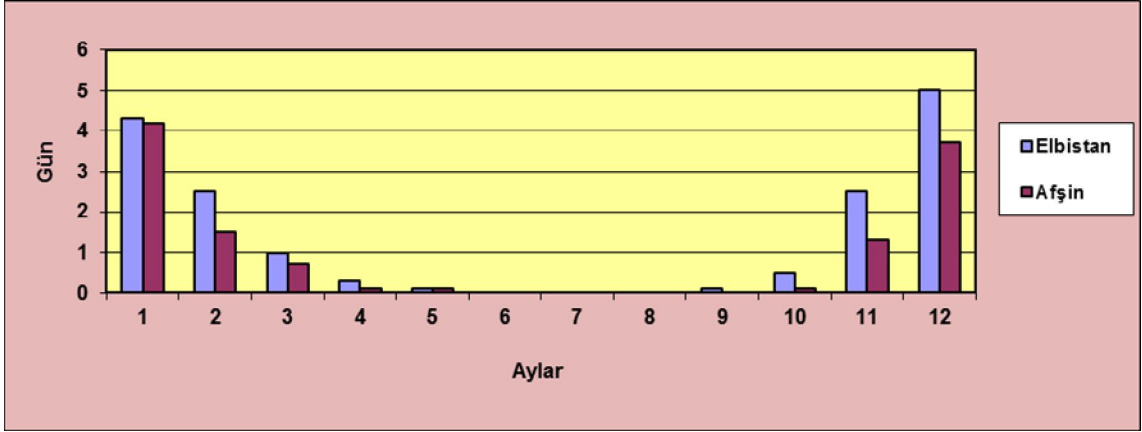


Grafik 18. Elbistan ve Afşin'de açık gün sayısının aylık gidişi (1970-2011).

Araştırma sahası içinde yer alan Elbistan ve Afşin meteoroloji istasyonlarındaki sisli gün sayısına bakıldığında, aynı havza tabanı üzerinde kurulmuş iki merkez arasında, 200 m nispi yükselti farkı ve yaklaşık 30 km gibi kısa bir mesafe bulunmasına karşılık, iki istasyon arasındaki değerlerde hiç de azımsanmayacak bir fark görülmektedir (Tablo 22, Grafik 19).

Tablo 22. Elbistan ve Afşin'de aylık sisli gün sayısı (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Elbistan	4.3	2.5	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	2.5	5.0	16.3
Afşin	4.2	1.5	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	3.7	11.7



Grafik 19. Elbistan ve Afşin’de aylık sisli günlerin aylık gidişi (1970-2011).

Yüksek dağlık alanlarla kuşatılan havzada sınırlı da olsa bu relief yatay hava akımları ve sıcaklığın dikey değişimlerini etkilemektedir. Yerçekillerinin bu sınırlayıcı etkileri havza tabanı içinde yer alan çukur alanlar ile onları çevreleyen yükseklikler arasında iyice belirginleşmektedir. Bir başka ifadeyle, özellikle yüksek basınç koşullarının hâkim olduğu soğuk kış aylarında, havza tabanını çevreleyen platolarda ısıma nedeniyle soğuyan ve ağırlaşan hava çevreden ova tabanına doğru hava akımları şeklinde yönelmektedir. Bu hava kütleleri havzanın en çukur yeri olan Elbistan Ovası üzerinde belli bir süre dağılmadan kalabilmektedir. Bu nedenle iki istasyon arasında mevcut olan yükselti farkı, yıl içerisinde Afşin için 11.7 gün, Elbistan için ise 16.3 gün değerini göstermektedir.

Çalışma sahasında sisli gün sayısı mevsimlere göre büyük farklılık göstermektedir. Bu farklılığın temel nedeni sis oluşumuna etki eden koşulların mevsimlere göre değişiklik göstermesidir. Havzada özellikle kış koşullarında görülen sisler zemin radyasyon sisleridir (Koçman, 1979, s. 144). Bu sisler kış mevsiminde havza üzerine yerleşmiş bulunan açık ve sakin antisiklonların neden olduğu sislerdir (Kurter, 1979). Bir başka ifade ile havzada sislerin oluşması büyük ölçüde radyasyon özellikleri ile topoğrafik koşullardan kaynaklanmaktadır. Nitekim havzadaki iki istasyonda da sisli günler kış ve ilkbahar aylarında yoğunluk kazanmaktadır (Tablo 22, Grafik 19). Elbistan istasyonuna göre en yüksek sisli gün 5.0 gün ile Aralık ayında tespit edilirken, Afşin’de 4.2 gün ile Ocak ayında görülmektedir. Ekim-Nisan ayları arasında izlenen sisli günler, Mayıs-Eylül ayları arasında havzada sıcak hava ve kararlı sirkülasyon şartlarının mevcudiyetine bağlı olarak hemen hemen hiç sis olayı görülmemektedir.

4.2.4. Yağış

4.2.4.1. Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi

Elbistan Havzası'nda yıllık ortalama yağış tutarı ve yağış rejimi bütünü ile polar cephe ve bu cephe boyunca zaman zaman etkin hale gelen gezici depresyonların faaliyetlerine bağlı olarak şekillenmiştir. Şöyle ki, havzanın kış aylarında polar hava kütlesi ile tropikal hava kütesinin karşılaşma sınırını teşkil eden ve Akdeniz üzerinde oluşan polar cepheye yakın olması, bu cephenin özellikle bu mevsimde ileri geri salınımlar yapması havzada frontal yağışların önem kazanmasına neden olmaktadır. Yine polar cephenin ilkbahar mevsiminde araştırma sahası üzerinden kuzeye çekilmesi esnasında havzaya frontoliz faaliyetlere bağlı olarak bol yağış düşmektedir. Bu nedenlerden dolayıdır ki, kış ve ilkbahar mevsimleri Elbistan Havzası'nda en yağışlı mevsimler olarak görülmektedir. Yaz mevsimi havzada polar cephenin bütünü ile etkinliğini yitirdiği, havzanın kuru ve durgun tropikal hava kütesinin etkisi altına girdiği dönemi temsil eder. Bu dönem havzada yağış değerlerinin minimum değerleri gösterdiği bir mevsimdir. Sonbahar ise Ekim ayından itibaren polar cephenin güneye doğru ilerlemesine bağlı olarak yağış değerlerinin artmaya başladığı mevsim olarak belirir.

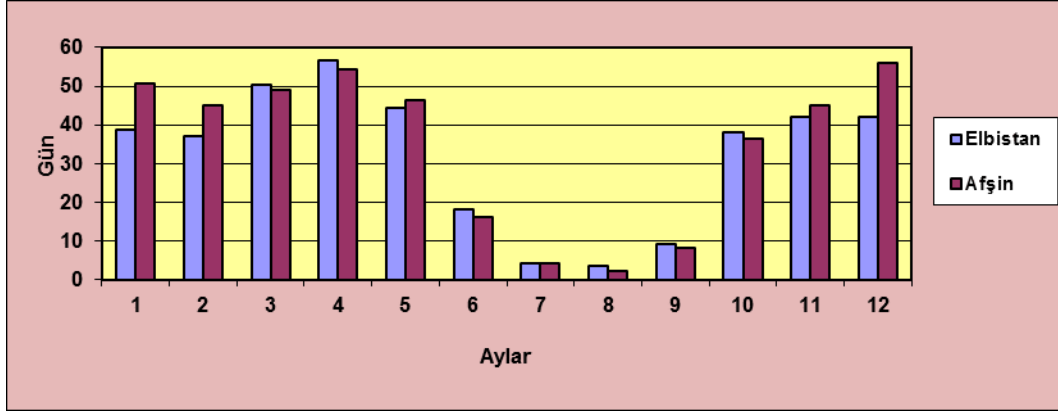
Yukarıda havzanın yağış koşulları ve nedenleri ana hatları ile açıklanmıştır. Bu anlamda rakamsal verilerle havzadaki yağış koşulları detaylı bir şekilde değerlendirilirken, Afşin ile Elbistan istasyonlarına ait veriler ele alınacaktır. Bu değerlendirmeler sonucunda havzadaki yağışın genel karakteri ile her iki istasyon arasındaki yağış koşullarında görülen farklılıklar veya benzerlikler nedenleri ile açıklanmaya çalışılacaktır.

Çalışma sahasında yıllık ortalama yağış miktarı Elbistan'da 384.8 mm, Afşin'de ise 413.3 mm'dir (Tablo 23, Grafik 20). Yıl içerisinde yağış maksimumu Elbistan'da ilkbahar mevsimine karşılık gelirken, Afşin'de çok az bir farkla kış mevsiminde görülmektedir. Afşin'de yıllık ortalama yağışın % 36.7'si kış, % 36.1'i ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Elbistan'da ise yıllık toplam yağış tutarının % 39.3'ü ilkbahar, % 30.7'si kış mevsiminde düşmektedir (Tablo 24, Grafik 21). Elbistan'da yağış değerinin en yüksek olduğu ay 56.6 mm'lik ortalama değer ile Nisan ayıdır. Buna karşılık Afşin'de yıl içerisinde en fazla yağışın görüldüğü ay 56.1 mm'lik ortalama

yağış tutarı ile Aralık ayı, ikinci en fazla yağışın görüldüğü ay ise 54.3 mm'lik yağış değeri ile Nisan ayıdır (Grafik 20).

Tablo 23. Elbistan ve Afşin'de yağışın aylara göre dağılışı (1970-2011).

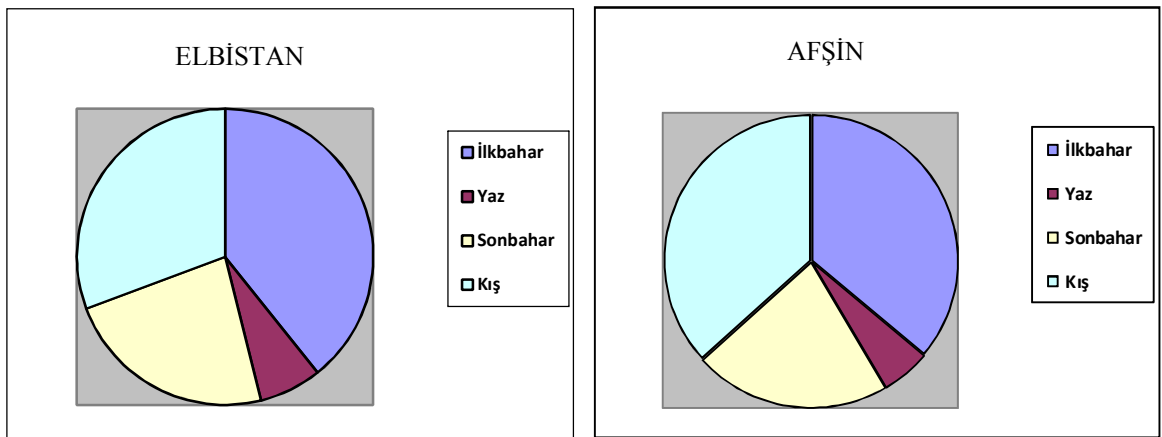
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Elbistan	38.7	37.2	50.4	56.6	44.4	18.1	4.3	3.6	9.1	38.2	42.0	42.2	384.8
Afşin	50.6	45.1	48.9	54.3	46.2	16.2	4.1	2.1	8.3	36.3	45.1	56.1	413.3



Grafik 20. Elbistan ve Afşin'de yağışın yıl içerisinde aylık gidişi (1970-2011).

Tablo 24. Elbistan ve Afşin'de yağışın mevsimlere göre dağılışı (1970-2011).

İSTASYON	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ		Toplam
	Yağış Mik	%	Yağış Mik	%	Yağış Mik	%	Yağış Mik	%	
Elbistan	151.4	39.3	26	6.8	89.3	23.2	118.1	30.7	384.8
Afşin	149.4	36.1	22.4	5.4	89.7	21.8	151.8	36.7	413.3



Grafik 21. Elbistan ve Afşin'de yağışın mevsimlere göre dağılışı.

Genel itibari ile havzada yağışın yıl içerisindeki seyrine bakıldığında her iki istasyonda da Ekim ayından itibaren yağış değerlerinde belirgin bir artış görülmektedir. Ancak bunu takip eden kış ve ilkbahar mevsimlerinde yağış dağılışı, her iki istasyonda farklılıklar arz etmektedir. Elbistan’da Ekim ayını takip eden Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında, ortalama yağış değerleri büyük bir değişim göstermeden hemen hemen birbirine yakın değerlerle seyreder. Ancak Mart ayı ile birlikte yağış tutarı (50.4 mm) ani bir yükseliş göstererek Nisan ayında maksimum değere ulaşmaktadır. Mayıs ayında da 44.4 mm’lik değerle yüksek bir yağış tutarı görülmekle birlikte, bu ayı takip eden dönemde yağış tutarlarında hızlı bir düşüş görülmektedir. Sahada en düşük yağış değerleri yaz dönemine ait olup, Elbistan için 3.6 mm’lik yağış değeri ile Ağustos ayı yağış tutarlarının minimuma ulaştığı aydır. Ağustos ayından sonra ise yağış değerleri tekrar yükselmeye başlar. Belirgin yaz kuraklığı ve maksimum yağış değerlerinin ilkbaharda görülmesi Elbistan’da karasal etkilerin baskın olduğunu göstermektedir. Ancak az da olsa hissedilen Akdeniz ikliminin etkileri ile yıl içerisinde kış yağışlarının payı da düşük değildir. Diğer bir ifade ile Elbistan’da, yağış tutarlarının yıl içerisindeki dağılımı bakımından en yağışlı mevsim ilkbahar (% 39.3), bunu % 30.7’lik değerle kış yağışlarının takip etmektedir. Mevcut yağış rejimi, Elbistan’ın “Karasal Yağış Rejim Tipi II”nin içerisinde yer aldığını göstermektedir (Temuçin, 1990). Erinç (1984)’e göre de çalışma sahasında Doğu Anadolu karasal iklim tipinin yazı kurak, ilkbahar ve kışları yağışlı bir alt tipi görülmektedir.

Afşin’de ise yağış tutarlarında Ekim ayından itibaren görülen artış hızla devam ederek Aralık ayında maksimum değere ulaşmaktadır. Bunu takip eden Ocak, Şubat ve Mart aylarında yağış tutarları birbirine yakın ortalama değerlerle seyrine devam ederken, Nisan ayında tekrardan bir sıçrama yaparak 54.3 mm’lik değere ulaşır. Mayıs ayı yağış değerlerinin hala yüksek olduğu bir aydır (46.2 mm). Ancak Haziran ayının gelişi ile birlikte yağış değerleri ani bir düşüş göstererek Ağustos ayında 2.1 mm’lik değerle minimum değere ulaşır. Eylül ayından itibaren ise yağış değerleri tekrar artış göstermeye başlar. Afşin’de Akdeniz Yağış Rejimine benzer kış yağışları maksimumu ve yaz dönemine ait belirgin bir kuraklık görülmektedir. Bunun yanında saha da ilkbahar yağışlarının da hiç de azımsanmayacak kadar yüksek seyretmesi Afşin için karasal etkileri vermektedir. Belirtilen bu özellikler çerçevesinde, Afşin’de hüküm süren

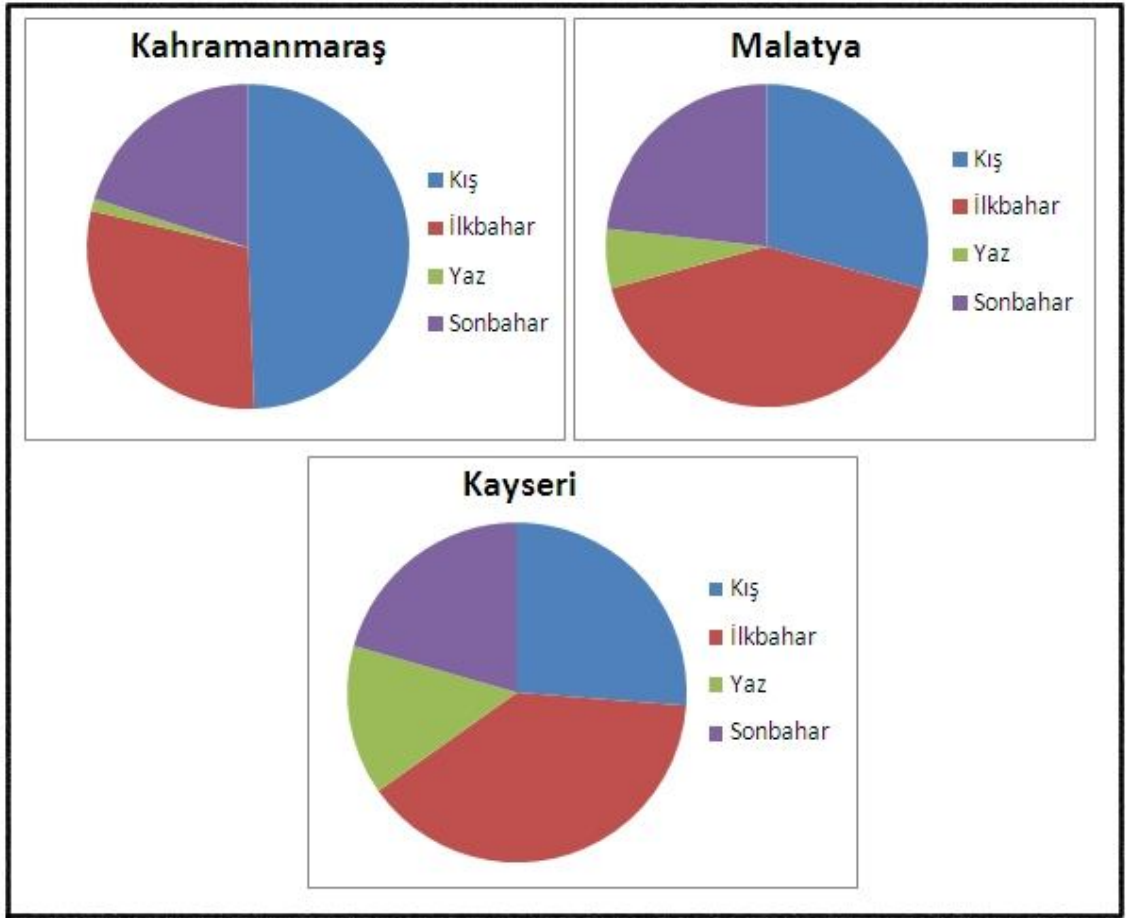
yağış rejiminin Koçman (1993) tarafından tanımlanan “Akdeniz-İç Anadolu Geçiş Tipi” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Araştırma sahasının yıllık yağış koşulları çevresinde yer alan Kahramanmaraş (713.0 mm), Malatya (373.0 mm) ve Kayseri (392.0 mm) istasyonları ile karşılaştırıldığında, Akdeniz İklim Bölgesi’nde bulunan Kahramanmaraş’ın yıllık yağış tutarı oldukça yüksek olmasına karşılık, Aralık ayının en yüksek değere sahip olması ve yağış miktarının yıl içerisindeki seyrinde kış yağışlarının önemli yer tutması bakımından Afşin ile benzerlikler göstermektedir. Yine Afşin, ilkbahar mevsiminde görülen yüksek yağış değerlerinin mevcudiyeti bakımından Karasal İklim Bölgesi içerisinde yer alan Kayseri ve Malatya ile benzerlik göstermektedir. Elbistan ise yıllık yağış tutarı ve yağışın yıl içerisindeki seyri bakımından büyük ölçüde Kayseri ve Malatya ile benzerlik göstermektedir (Tablo 25, Grafik 22).

Sonuç olarak havzada yer alan iki istasyonun yıllık ortalama yağış tutarları farklılık gösterdiği gibi yağışın yıl içerisindeki seyri de farklılık arz etmektedir. Bu durumun temel nedeni her iki istasyonun relief koşullarından kaynaklanan farklı hava sirkülasyonlarıdır. Ayrıca havzanın alansal olarak büyük olması, geçiş sahasında yer alması gibi faktörler de yaklaşık olarak aynı enlemlerde ve aynı havza tabanında bulunan bu iki istasyon için farklı yağış değerlerinin oluşmasına neden olmuştur. Gerçekten de Elbistan Ovası’ndan ortalama 200 m yüksekte yer alan Afşin’de Elbistan’a oranla yıllık ortalama yağış tutarı da yüksektir. Yine etrafı önemli yükseltilerle çevrili Elbistan güneyden Şardağı, batıdan Soluk Tepeler’in sınırlandırıcı etkisi ile güneyden gelen nemli hava kütlelerine büyük ölçüde kapalıyken, kuzey, özellikle de kuzeybatı yönlü hava akımlarına bütünüyle açıktır. Bu nedenlerden ötürü de Elbistan Afşin’e oranla daha karasal özellikler sergilemektedir. Buna karşılık bulunduğu konum itibarıyla Sarız ve Göksun depresyonları ile bağlantılı olan Afşin, Göksun vadisi ile Ceyhan Boğazı’ndan havzaya sokulan nemli hava kütlelerinden fazlaca istifade edebilmekte, yağış rejimi de Akdeniz yağış rejimine yakın bir özellik göstermektedir.

Tablo 25. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri'nin aylık ortalama yağış dağılımı (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kahramanmaraş	118.0	109.8	94.5	77.1	37.2	6.5	1.3	0.9	6.6	50.9	85.9	124.3	713.0
Malatya	35.6	35.3	50.7	58.5	45.9	18.3	2.2	1.7	6.4	38.8	41.4	38.2	373.0
Kayseri	32.0	32.3	41.8	57.3	53.7	37.8	11.9	6.2	11.7	33.3	35.7	38.4	392.1
Elbistan	38.7	37.2	50.4	56.6	44.4	18.1	4.3	3.6	9.1	38.2	42.0	42.2	384.8
Afşin	50.6	45.1	48.9	54.3	46.2	16.2	4.1	2.1	8.3	36.3	45.1	56.1	413.3



Grafik 22. Kahramanmaraş, Malatya ve Kayseri’de yağışın mevsimlere göre dağılışı.

4.2.4.2. Yıllar Arası Yağış Değişimi ve Trend Analizleri

Çalışma sahasında yağış koşulları yıldan yıla farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın temel nedeni olarak, Orta Kuşakta yer alan bölgenin bulunduğu konum itibari ile yıl içerisinde farklı hava kütlelerinin etkisinde kalması; ayrıca sahanın sık sık gezici depresyonların geçişine sahne olması ve bahsi geçen bu etkilerin de bir standart teşkil etmemesi verilebilir. Havzanın içerisinde bulunduğu bu sirkülasyon koşulları nedeni ile

yıldan yıla ve hatta aynı yıl içerisinde bile yağış tutarları bakımından farklılıklar ortaya çıkmaktadır (Tablo 26, 27).

Havzada yer alan Elbistan istasyonunun ölçmüş olduğu ortalama yıllık yağış tutarı 384,8 mm, Afşin'in ise 413.3 mm'dir. 1970-2011 yıllarını kapsayan rasat dönemi içerisinde tespit edilen en yüksek yıllık yağış tutarı Elbistan'da 1976 yılında 548.5 mm, Afşin'de ise 563.3 mm'lik değer ile 1991 yılında ölçülmüştür. Havzada tespit edilen en düşük yıllık ortalama yağış miktarı Elbistan'da 1984 yılında 247.4 mm, Afşin'de 1973 yılında 247.7 mm olarak ölçülmüştür. Ayrıca havzada aylık en yüksek yağış miktarı Elbistan'da 1993 yılının Mayıs ayında 142.9 mm, Afşin'de ise 1988 yılının Mart ayında 155.1 mm olarak ölçülmüştür.

Elbistan'da en yüksek yağış değerinin görüldüğü 1976 yılının en yağışlı ayı olan Nisan ayna düşen yağış miktarı 117.4 mm'dir. Bu dönemde frontal faaliyetlerdeki artış, yağış miktarında yükselişe neden olarak gösterilebilir. Afşin'de ise en yüksek yağış tutarı 1991 yılının Aralık ayında 116.7 mm olarak ölçülmüştür. Bu yağış artışı sahaya ulaşan depresyon sayısındaki artışla açıklanabilir.

Yıllar arasında yağış değerlerinde artış ve azalışların birbirini takip ettiği çalışma sahasında, beşer yıllık periyodların ortalama yağış tutarları hesaplanarak bu dalgalanma daha belirgin kılınmaya çalışılmıştır. Havzada Elbistan istasyonunun rasatlarına bakıldığında, 1970-1974 yılları arasında 345.8 mm olup ortalama değer altındadır. 1975-1979 yılları arasında artış (429.9 mm), 1980-1984 yılları arasında azalış (354.6 mm), 1985-1989 yılları arasında artış (438.1 mm), 1990-1994 yılları arasında azalış (354.9 mm), 1995-1999 yılları arasında artış (420.6 mm), 2000-2004 yılları arasında azalış (366.4 mm), 2005-2009 yılları arasında bir önceki döneme oranla artış görülmesine karşılık yine de yıllık ortalamanın altında bir değer gösterir (Tablo 26). Bu değerlendirmeden de görüleceği üzere Elbistan'da ilk dönemlerde çok büyük farklılıklar göstermeyen ve normal bir dalgalanma seyrinde olan yağış değerleri, 1999 yılıyla birlikte belirgin bir azalış eğilimi göstermektedir. Buna karşılık, aynı yöntem Afşin istasyonuna uygulandığında beş yıllık periyotlar arasında çok büyük farklılıklar oluşmamaktadır. Ancak yağış değerlerinin yıllar arasındaki genliği çok düşük olan bu istasyonda da 1999 yılından itibaren yağış azalış eğilimi gözlemlenmektedir (Tablo 27).

Tablo 26. Elbistan’da 1970-2011 yılları arasında yıllık ortalama yağış miktarları.

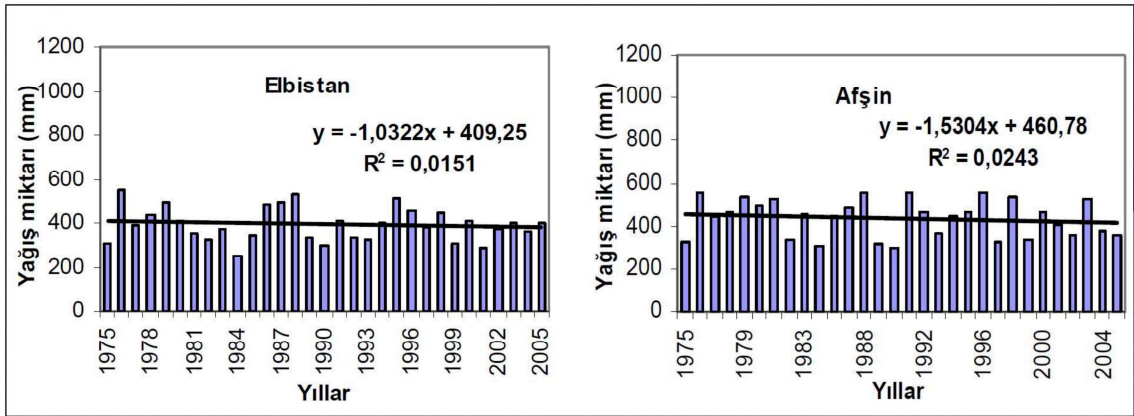
Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm
1970	373.7	1979	435.5	1988	534.4	1997	381.6	2006	378.2
1971	315.7	1980	412.3	1989	338.5	1998	449.7	2007	347.3
1972	396.5	1981	419.7	1990	303.0	1999	305.6	2008	390.2
1973	303.5	1982	326.7	1991	409.4	2000	409.6	2009	385.6
1974	339.8	1983	367.3	1992	338.5	2001	287.4	2010	419.9
1975	300.7	1984	247.4	1993	327.2	2002	375.0	2011	400.8
1976	548.5	1985	343.3	1994	396.8	2003	401.9		
1977	393.7	1986	484.8	1995	512.1	2004	358.2		
1978	436.1	1987	489.7	1996	454.4	2005	399.6		

Tablo 27. Afşin’de 1970-2011 yılları arasında yıllık ortalama yağış miktarları.

Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm	Yıl	mm
1970	384.9	1979	536.4	1988	551.8	1997	328.9	2006	324.9
1971	361.2	1980	499.5	1989	395.4	1998	531.8	2007	480.4
1972	363.8	1981	492.6	1990	301.0	1999	341.1	2008	373.7
1973	247.7	1982	331.1	1991	563.5	2000	470.7	2009	429.2
1974	306.6	1983	459.0	1992	466.4	2001	410.9	2010	450.0
1975	332.5	1984	373.5	1993	369.6	2002	359.2	2011	484.7
1976	552.7	1985	304.2	1994	442.8	2003	527.3		
1977	443.4	1986	448.7	1995	471.9	2004	333.7		
1978	464.1	1987	489.5	1996	504.0	2005	353.4		

Havzada yağışların göstermiş olduğu değişim, Karabulut ve Cosun (2009) tarafından, Kahramanmaraş İli’nde yapılan yağış trend analizleri ile ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu çalışmaya göre Elbistan ve Afşin istasyonlarının toplam yağış miktarlarına uygulanan regrasyon modelleri ile havzada yağış miktarlarında uzun dönemler süresince önemli bir değişimin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte her iki istasyonda da düşük de olsa azalma trendi mevcut olup, Afşin’de 45.91 mm, Elbistan’da da 31.99 mm azalma trendi tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada uygulanan

Mann-Kendall Trend Analiz sonuçlarına göre de havzadaki her iki istasyonun yağış değerlerinde azalma trendi istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Ancak dikkat çekici olmayan bu azalmalar, Afşin istasyonunda Haziran ve Ekim aylarında, Elbistan istasyonunda Nisan ayında daha belirgin olduğu, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarında ise her iki istasyonda da yağışlarda artışın gerçekleştiği ifade edilmiştir (Tablo 26, 27; Şekil 22).



Şekil 22. Elbistan ve Afşin istasyonlarının uzun yıllara ait yağış linear trendleri (Karabulut ve Cosun, 2009).

Sonuç olarak, son yirmi yılda belirgin olarak küresel sıcaklığın artması sonucu iklimin en önemli parametreleri olan yağış ve sıcaklık koşullarında, tüm Dünya’da özellikle de Orta Kuşak’ta değişim yaşanmıştır. Çalışma sahasının bu süre zarfında hızlı kentleşme ve sanayileşme sürecine tabi olması da aynı paralelde havzadaki sıcaklık artışını desteklemiştir. Bundan dolayıdır ki sıcaklık artışı ile ters orantılı olarak havzada yağış değerlerinde azalma eğilimi gerçekleşmiştir.

4.2.4.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti

Havzadaki yağış koşulları değerlendirilirken üzerinde önemle durulması gereken parametrelerden biri de yağışlı gün sayısı ile yağış şiddetinin aylık ve mevsimlik durumudur. Elbistan’da yağışlı gün sayısı 97,3, Afşin’de ise 95,8 gündür. Havzada yağışlı gün sayısı ilkbahar ve kış aylarında yüksek, buna karşılık yaz aylarında ise düşüktür. Ekim ayı ile birlikte artış göstererek 7 günün üstüne çıkan yağışlı gün sayısı Nisan ayında Afşin’de 12,3 gün, Elbistan’da ise 12,7 gün ile en yüksek değere ulaşmaktadır. Mayıs ayından itibaren azalan yağışlı gün sayısı, Ağustos ayında havzada

en düşük değere ulaşır. Bu ay her iki istasyon için de yağışlı gün sayısı 1.3 gün olarak tespit edilmiştir (Tablo 28, 29).

Aylık ortalama yağış miktarının yağışlı gün sayısına bölünmesiyle yağış yoğunluğu elde edilmektedir. Havzada genel olarak yağış yoğunluğu yüksek değildir. Yıl içerisinde aylara ve mevsimlere bağlı olarak büyük değişiklik gösteren yağış yoğunluğu, atmosfer aktivitelerinin arttığı Ekim-Mayıs ayları arasında nisbi yükseklik göstermekle beraber, bu dönemde birbirine yakın değerlerle saptanmıştır. Buna karşılık durgun hava koşullarının hüküm sürdüğü yaz döneminde, yağış yoğunluğu minimum değerlerde seyreder. Başka bir deyişle havzada yağış yoğunluğunun, havzanın sahip olduğu yağış rejimi ve sıcaklık koşulları altında şekillendiğini söyleyebiliriz.

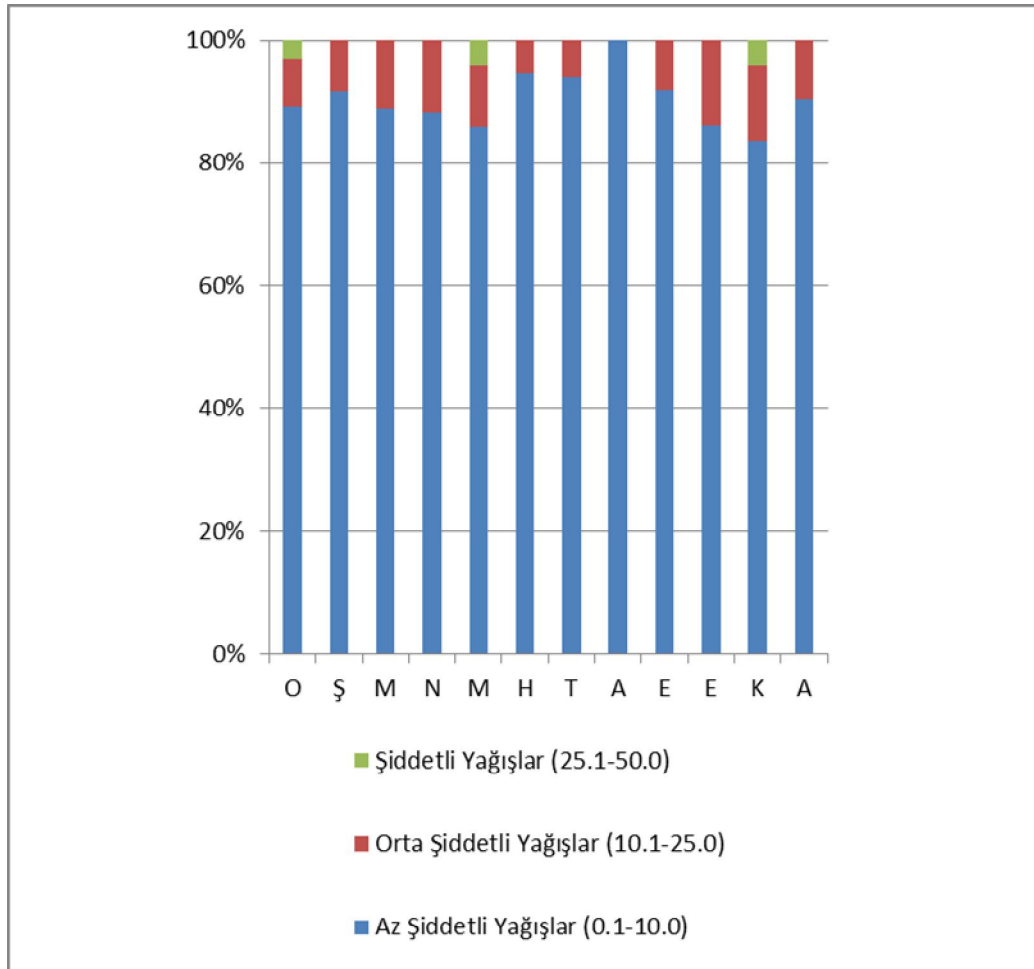
Çalışma alanına düşen yağışların özelliklerinden bahsederken ele alınması gereken diğer önemli bir husus da yağış şiddeti konusudur. Yağışların şiddet grupları belirlenirken, yağışların hangi şiddet değerleri arasında yoğunluk kazandığını ortaya koymak amacıyla Gong ve diğ. (2004)'ün yapmış olduğu sınıflandırmaya benzer bir sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre: 0.1-10.0 mm arasındaki günlük yağışlar “az şiddetli yağışlar”, 10.1-25.0 mm arasındaki günlük yağışlar “orta şiddetli yağışlar”, 25.1-50.0 mm arasındaki günlük yağışlar “şiddetli yağışlar”, 50.1 mm’den fazla olan günlük yağışlar ise “çok şiddetli yağışlar” olarak tanımlanmıştır.

Tablo 28. Elbistan’da yağış şiddeti, ortalama yağış miktarı, günlük maksimum yağış ve orajlı günler sayısı (1970-2011).

Meteorolojik Unsurlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Toplam
Yağışın 0.1-10.1 mm olduğu gün sayısı	9.1	9.9	11.0	11.2	10.3	5.4	1.6	1.3	2.3	6.8	8.1	9.4	86.4
Yağışın 10.1 mm’den büyük olduğu gün sayısı	1.0	0.9	1.5	1.7	1.2	0.4	0.1	0.0	0.3	1.4	1.3	1.1	10.9
Ort. Yağış Mik.(mm)	38.7	37.2	50.4	56.6	44.4	18.1	4.3	3.6	9.1	38.2	42.0	42.2	384.8
Maks. Yağış. Mik(mm)	44.6	29.6	32.7	40.7	46.1	36.3	38.5	29.7	24.0	36.4	44.7	35.9	439.2
Ort. Yağış Yoğunluğu	3.8	3.4	4.1	4.5	3.7	3.2	2.5	2.7	3.6	4.8	4.3	4.1	3.9
Ort. Yağışlı Gün Say.	10.2	10.8	12.4	12.7	12.0	5.7	1.7	1.3	2.5	7.9	9.7	10.4	97.3

Tablo 29. Afşin’de yağış şiddeti, ortalama yağış miktarı, günlük maksimum yağış ve yağışlı günler sayısı (1970-2011).

Meteorolojik Unsurlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Toplam
Yağışın 0.1-10.1 mm olduğu gün sayısı	9.4	9.9	10.0	10.8	9.3	4.7	1.7	1.3	2.6	6.8	7.5	9.2	83.2
Yağışın 10.1 mm’den büyük olduğu gün sayısı	1.5	1.3	1.3	1.8	1.5	0.4	0.1	0.0	0.2	1.2	1.5	1.8	12.6
Ort. Yağış Mik.(mm)	50.6	45.1	48.9	54.3	46.2	16.2	4.1	2.1	8.3	36.3	45.1	56.1	413.3
Maks. Yağış. Mik(mm)	45.4	65.5	44.0	43.2	45.0	35.6	36.8	11.1	18.2	32.3	56.1	74.7	507.9
Ort. Yağış Yoğunluğu	4.6	3.9	4.4	4.4	4.3	3.2	2.2	1.6	3.0	4.6	4.9	4.8	4.3
Ort. Yağışlı Gün Say.	10.9	11.6	11.0	12.3	10.6	5.0	1.8	1.3	2.7	7.8	9.1	11.7	95.8

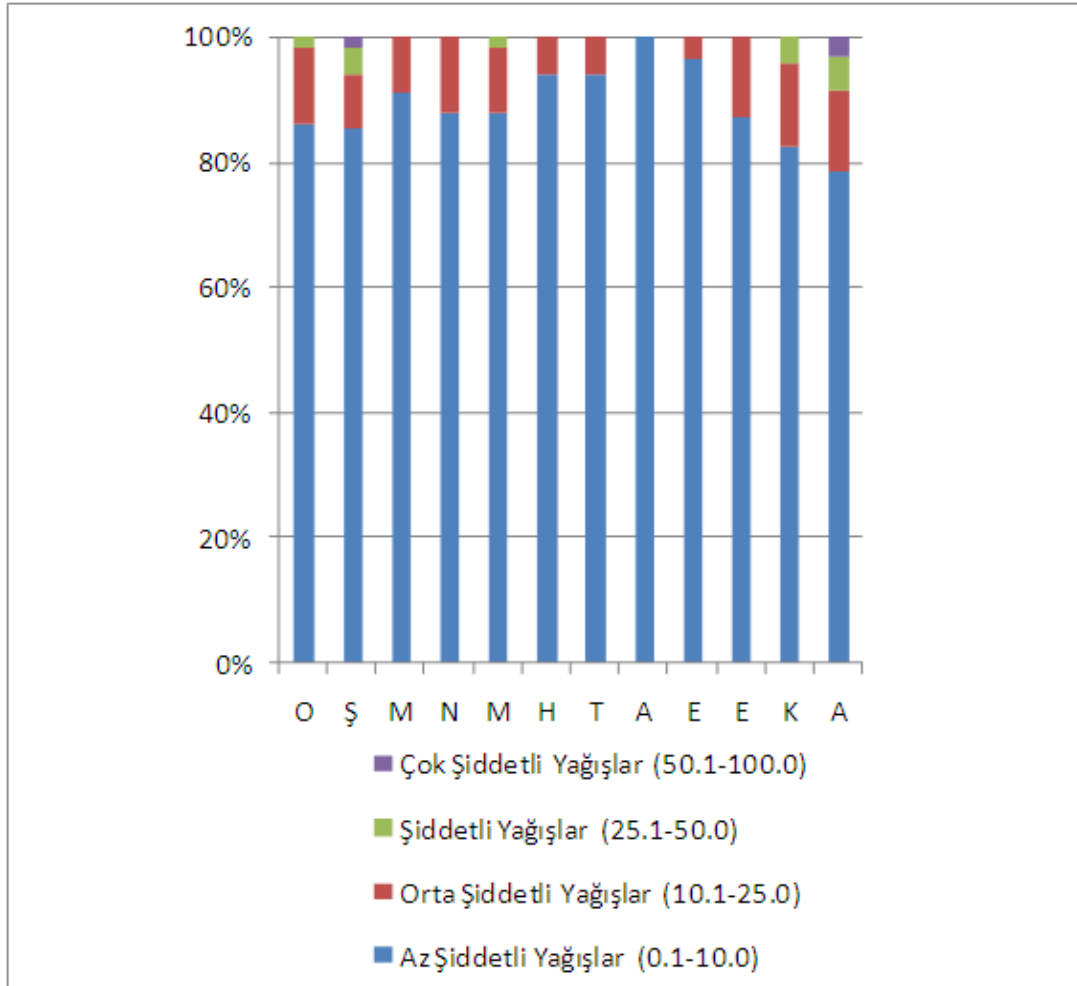


Grafik 23. Elbistan’ın aylara göre yağış şiddetlerinin yüzde oranları (1970-2011).

Elbistan Havzası'nda yağış şiddetleri içerisinde en yüksek paya sahip olan şiddet sınıfı az şiddetli yağışlardır. 10 mm'nin altında yağışların oranı Elbistan'da % 88.8, Afşin'de % 86.9'dur. Bu şiddet sınıfının oranı sahanın yağış rejimine bağlı olarak her iki istasyonda da yaz aylarında düşük, ilkbahar ve kış aylarında ise yüksektir (Tablo 28, 29; Grafik 23, 24).

Orta şiddetli yağışlar havzada görülme sıklığı bakımından önem arz eden ikinci önemli şiddet sınıfıdır. 10.1-25.0 mm arasındaki günlük yağış aralığını içeren bu sınıf, Elbistan'da % 10.0, Afşin ise % 10.5'lik bir orana sahiptir.

Şiddetli yağışlar Elbistan'da % 1.2, Afşin'de ise % 2.0 oranına sahiptir. Çok şiddetli yağışlar Elbistan istasyonunda rasat dönemi içerisinde hiç ölçülmemiştir. Ancak, Afşin'de yıl içerisinde % 0.6'lık bir orana sahiptir. Çok şiddetli yağışlar yağış rejiminin etkisiyle, ancak frontal faaliyetlerin arttığı geçiş mevsimlerinde gözlemlenebilmektedir (Grafik 23, 24).



Grafik 24. Afşin'in aylara göre yağış şiddetlerinin yüzde oranları (1970-2011).

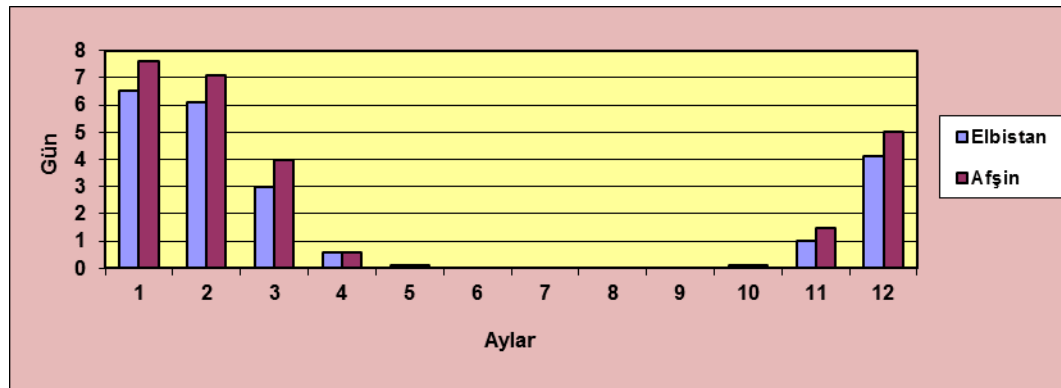
Günlük maksimum yağışlar, yağış şiddetini ortaya koyan bir başka önemli iklim parametresidir. Havzada bugüne kadar ölçülmüş maksimum yağışlı gün 27 Kasım 1970 tarihinde 42.1 mm'lik yağış tutarır. Her iki istasyonda da yağış rejimine bağlı olarak günlük maksimum yağışlar, geçiş mevsimlerinde ve kışın en büyük değerleri gösterirken, yazın en düşük değerleri göstermektedir.

4.2.4.4. Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günler

Araştırma sahasında sonbaharda hava sıcaklıklarının düşmesi ile birlikte yağışlar genellikle kar yağışı şekline dönüşmektedir. Ekim ayından itibaren etkisini gösteren kar yağışları, bu dönemde havzanın daha çok gezici siklonların etkisi altında olmasından dolayı kar yağışlı gün sayısı az, karın yerde kalma süresi kısa ve düşük kalınlık değerine sahiptir. Ancak, kış mevsiminde havza bütünü ile polar hava kütlelerinin etkisi altına girmektedir. Bunun neticesinde de kışın havzaya düşen yağışların, Elbistan'da % 53.2'si, Afşin'de ise % 57.6'sı kar yağışı şeklinde görülmektedir. Mayıs ayından itibaren ise polar hava kütlelerinin kuzeydoğuya doğru çekilmesiyle birlikte havzada kar yağışları ortadan kalkmakta ve yerini bütünüyle yağmur şeklindeki yağışlara bırakmaktadır (Tablo 30, Grafik 25).

Tablo 30. Elbistan ve Afşin'de aylık ortalama kar yağışlı gün sayısı (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	6.5	6.1	3.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	4.1	21.5
Afşin	7.6	7.1	4.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.5	5.0	26



Grafik 25. Elbistan'da ortalama kar yağışlı günlerin aylık gidişi (1970-2011).

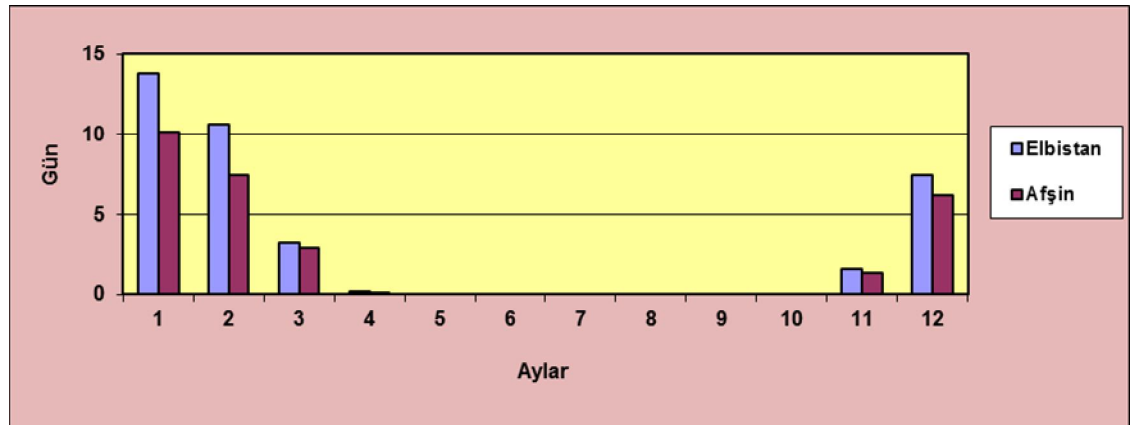
Yağan karın yerde örtü oluşturması üzerinde, yer şekilleri ve özellikle iklim faktörleri önemli rol oynar. Diğer bir deyişle, iklim faktörlerinin önemli etkileri

yanısıra, dağ ve depresyonların uzanış doğrultusu, kontinentalite koşulları ve yükselti, kar örtüsünün kalış süresi üzerinde etkili olmaktadır (Tonbul, 1985). Bütün bu faktörlerden dolayı çalışma sahasındaki çukur alanlar, çevrelerindeki yükseltilerden daha geç kar yağışı almalarının yanı sıra, oralara göre kar örtüsü de yerde daha az kalır.

İnceleme alanındaki istasyonların tespit etmiş olduğu karla örtülü gün sayılarını gösteren tablo ve grafikte de (Tablo 31, Grafik 26) görüleceği üzere Elbistan'da kar yağışlı gün sayısı (21.5 gün) Afşin'e (26 gün) oranla daha az olmasına karşılık, karın yerde kalma süresi Elbistan'da (36.8 gün) daha fazladır. Başka bir ifade ile Afşin'de yere düşen kar büyük ölçüde hemen erirken, Elbistan'da düşen kar daha uzun süre yerde kalmaktadır. Bu durumun nedeni yukarıda ifade edildiği gibi havzanın topoğrafik özellikleri ve bu özelliklerin etkisi ile havzada her iki istasyonun da farklı yönden etki eden hava akımlarına açık olmasından kaynaklanmaktadır. Elbistan'a oranla daha yüksekte yer alan Afşin'de daha fazla kar yağışı görülmesine karşılık karın yerde tutunamayışının nedeni, sahanın güneyden gelen nemli ve daha sıcak hava kütlelerine açık Göksun depresyonu ve Ceyhan Boğazı ile bağlantılı olmasından kaynaklanmaktadır. Elbistan ise güneyden bütünü ile yüksek dağlarla çevrili olduğundan, güney sektörlü hava akımlarına kapalı buna karşılık kuzey sektörlü hava akımlarına açıktır. Bu nedenle yağış özelliklerinde karasal etkiler daha baskındır.

Tablo 31. Elbistan ve Afşin'de aylık karla örtülü gün sayısı (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	13.8	10.6	3.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	7.5	36.8
Afşin	10.1	7.5	2.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	6.2	28.1

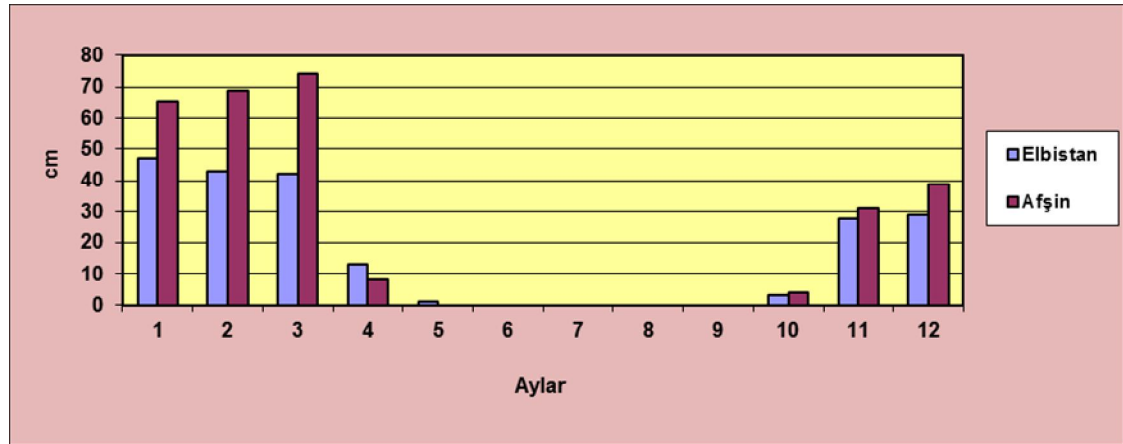


Grafik 26. Elbistan ve Afşin'de karla örtülü gün sayısının aylık gidişi (1970-2011).

Diğer taraftan havzaya düşen kar örtüsünün kalınlığı da iki istasyon arasında farklılık arz etmektedir. Ekim ayından itibaren varlığını hissettiren kar yağışları en yüksek kalınlık değerlerine her iki istasyon için de Ocak, Şubat ve Mart aylarında ulaşmaktadır. Ancak maksimum kalınlık Elbistan'da Ocak ayında (47 cm), Afşin'de ise Mart ayında (74 cm) görülmektedir (Tablo 32, Grafik 27). Havza içerisinde en yüksek kalınlığa Mart ayında Afşin'de ulaşılmasına karşılık, bu ay yağın karın yerde kalma süresi Ocak ve Şubat ayları ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bu durum, Afşin'in bu dönemde bütünüyle Akdeniz üzerinden gelerek güneybatıdan sahaya sokulan sıcak hava kütlelerinin etkisinde olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 32. Elbistan ve Afşin'de aylık maksimum kar örtüsü kalınlığı (cm.) (1970-2011).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Elbistan	47	43	42	13	1	0	0	0	0	3	28	29	17.1
Afşin	65	69	74	8	0	0	0	0	0	4	31	39	24.1



Grafik 27. Elbistan ve Afşin'de maksimum kar örtüsü kalınlığının aylık gidişi.

4.2.4.5. Yağışın Dağılışı

Çalışma sahasının yağış dağılışı haritası oluşturulurken, havzada yer alan ve rasatları aynı döneme ait olan Elbistan ve Afşin istasyonlarının verilerinden faydalanılmıştır. Ayrıca Schreiber formülü kullanılarak hesaplamalar yapılmış ve sahadaki yağış dağılışı tespit edilmiştir. Bu anlamda sahadaki yağışın dağılışında büyük ölçüde yükselti, bakı ve orografik koşullar etkili olmaktadır (Harita 11).

Yağış dağılışı haritası incelendiğinde, dikkati çeken ilk husus havza tabanı ile bunu çevreleyen plato ve dağlık alanlar arasında, büyük ölçüde yükseltiye bağlı olarak ortaya çıkan yağış koşullarındaki farklılaşmadır. Havzayı çevreleyen yüksek dağlık alanlar

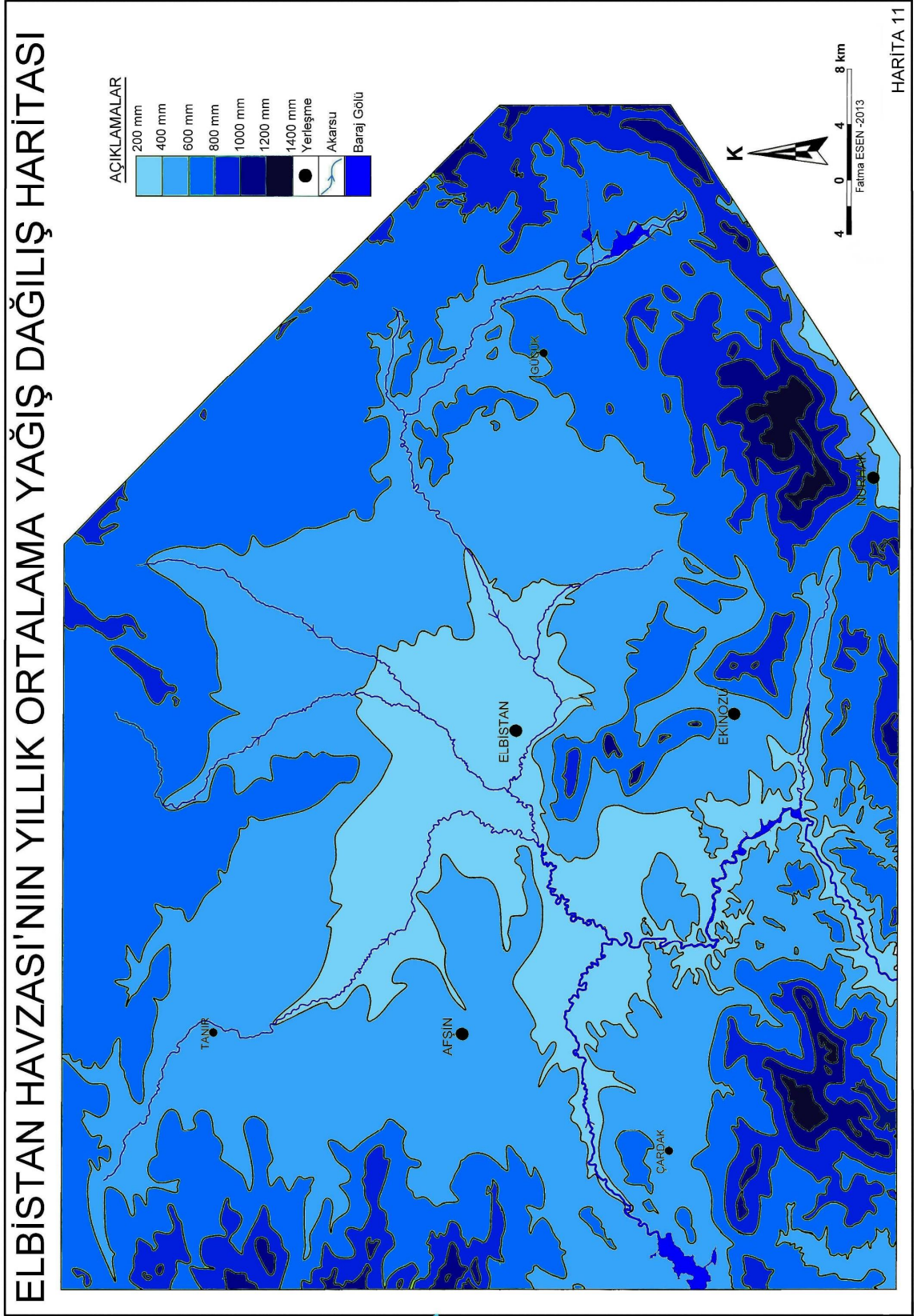
araştırma sahası içerisinde en yüksek yıllık yağış miktarına sahip sahalar iken havza tabanı yağış miktarının en düşük olduğu alanlardır. Araştırma sahasında yağış tutarı 300 mm ile 1300 mm arasında değişmektedir.

Binboğa Dağları, Nurhak Dağları ve Berit Dağları gibi havzanın en önemli yükseltileri aynı zamanda havzanın 1000 mm'nin üzerinde yıllık ortalama yağış tutarlarına sahip alanları olmaları bakımından dikkat çekicidir (Harita 11).

Havza tabanı içerisinde yer alan Elbistan ve Afşin, çevrelerindeki yüksek alanlar düşünüldüğünde, havzanın en düşük yağış değerlerine sahip alanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu iki merkez arasında mevcut yükselti farkı, sahip oldukları yıllık yağış tutarlarının da farklı olmasına neden olmuştur. Nitekim yıllık yağış tutarı Afşin 413.3 m Elbistan'da ise 384.8 mm'dir. Erinç (1996) 400 mm izopletini az yağışlı sahaların üst sınırı olarak kabul etmektedir. Bu doğrultuda ele aldığımızda, havza tabanının en alçak kesimini teşkil eden Elbistan Ovası ve Ceyhan Boğazı "az yağışlı" alanlar, Afşin istasyonunun bulunduğu kesim ve üst bölgeler "orta derecede yağışlı" alanlar içerisinde kabul edilmektedir.

Yükselti farkının temelde neden olduğu bu yağış farklılığına, ayrıca bakı koşulları da büyük ölçüde etki etmektedir. Bu anlamda havzada kuzeye bakan yamaçlar ve güneye bakan yamaçlar arasında mevcut yağış farklılığının en önemli göstergesi bitki örtüsünde gözlemlenen farklılaşmadır. Daha nemcil ve sıcaklık isteği düşük olan bitkiler kuzey yamaçlarda yoğun topluluklar oluştururken, güney yamaçlarda orman örtüsünde belirgin bir seyrelme ve kurakçıl bitkiler gözlemlenmektedir.

Kuzey ve kuzeybatıya bakan yamaçlarda yağış miktarını yükselten diğer önemli bir etmende havzaya Ceyhan Boğazı ve Göksun oluğu vasıtasıyla sokulan ve etkili oldukları yüzeylerde yağış değerlerinde belirgin bir artışa neden olan Akdeniz kökenli sıcak ve nemli hava kütleleridir. Bu alanlar büyük ölçüde havzanın batı yarısına karşılık gelmekte olup daha nemli bir karakter sergilemektedir. Bu durumun en önemli göstergesi sahanın sahip olduğu bitki örtüsüdür. Daha nemli olan bu kesimler aynı zamanda önemli bir "geçiş alanı" olan havzada Akdeniz İklimi'nde doğal yaşam alanı bulan sedir ağacının topluluk halinde görüldüğü son noktadır. Sedir ağacı topluluklar halinde Berit Dağları'ndan sonra gözlemlenememekte ve bu noktadan sonra yerini kurakçıl bitkiler içerisinde adledilen ardıc ağaçlarına bırakmaktadır.



Harita 11. Elbistan Havzası'nın yıllık ortalama yağış dağılışı haritası.

Bir başka ifadeyle, araştırma sahasına en fazla yağış getiren ve sahaya güney ve güneybatıdan sokulma olanağı bulan hava kütleleri engellerle karşılaştığından havza içerisinde doğu ve batı kısımlara farklı etki etmektedir. Bahsi geçen hava kütleleri, Elbistan'ı güneybatıdan ve güneyden kuşatan Soluk Tepeler ile Salavan Dağı, Medetsiz Dağı ve Şardağı gibi yüksek ada dağların mevcudiyetinden ötürü bu alana sokulamamaktadır. Buna karşılık ılıman ve nemli bu hava kütleleri belirgin bir topoğrafik engelle karşılaşmadıkları Afşin üzerine kanalizasyon olmakta ve burada yağış oranını yükseltmektedir. Elbistan'ın bu özelliği aynı zamanda kış mevsiminde doğu ve kuzeydoğudan havzaya sokulan polar hava kütlelerinin burada uzun süre kalmasına ve bu doğrultuda da yağış değerlerinin azalmasına neden olmaktadır.

4.2.4.6. Yağış Etkinliği ve İklim Özelliği

Elbistan Havzası'nın nemlilik ve kuraklık koşullarını ortaya koymak için bu konuda bugüne kadar ortaya konulan birçok formül içerisinde Köppen, De Martonne, Erinç ve Thornthwaite formülleri kullanılmıştır.

Araştırma alanında yer alan Elbistan ve Afşin istasyonlarına KÖPPEN formülü uygulandığında, Elbistan istasyonu iklim verilerine göre yıllık yağış tutarının % 62,5'i, Afşin'de ise % 58,4'ü nemli devrede görülmektedir. Bu değerlendirmeler doğrultusunda araştırma sahası step ikliminin dışında kalmaktadır. Diğer bir ifade ile havza nemli iklimlerin etkin sahası içerisinde bulunmaktadır. Köppen formülüne göre havzanın iklim tipi (Csak) olarak belirlenmiştir. Buna göre Elbistan Havzası Akdeniz iklim tipi içerisine girmekte, fakat kışların nispeten daha soğuk geçmesinden dolayı Akdeniz iklim tipinden kısmen ayrılmaktadır.

De MARTONNE formülü havzaya uygulandığında yıllık kuraklık indisi Elbistan'da 16,7 olarak ortaya çıkmaktadır. Bu değeriyle araştırma sahası yarı kurak alan içerisine girmekte, fakat yarı nemli- yarı kurak sınırını oluşturan 20 değerine de yakın bir indis değerinde bulunmaktadır. Yine bu indise göre Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarının indis değerleri 10'un altında olduğu için kurak aylardır. Mayıs ve Ekim ayları yarınemli, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları nemli geçmektedir (Tablo 33, 34).

Afşin istasyonunun indis değeri ise 24.6'dır. Buna göre Afşin, yarı kurak iklim tipine yakın bir değere sahip olmakla birlikte, yarı nemli iklim tipi içinde yer almaktadır (Tablo 36). Elbistan ile Afşin istasyonları arasında rakamsal benzerlik olmamasına karşılık, ayların indis sınıflarının yıl içerisindeki seyri bakımından benzerlikler mevcuttur. Afşin istasyonunun aylık değerlerine baktığımızda şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır: Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarının indis değerleri 8'den küçük değerlere sahip oldukları için tam kurak aylara girmektedirler. Afşin'de Kasım ve Nisan ayları nemli, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ayları çok nemli, Mayıs ayı yarı nemli, Ekim ayı yarı kurak geçmektedir (Tablo 36).

Tablo 36. Afşın'da Erinç kuraklık indisinin aylık gidişi.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
İndis Değerleri	467.0	146.2	59.8	40.7	26.1	7.4	1.6	0.8	3.7	22.0	48.7	164.2	24.6

Çok Nemli

Nemli

Yarı Nemli

Yarı Kurak

Tam Kurak

Bayer ve diğ. (2012)'in yapmış olduğu çalışmada Elbistan ve Afşin istasyonları için kuraklığa giden bir eğilim tespit etmişlerdir. Bu çalışmada Erinç kuraklık indisi kullanılarak havzanın rasat süresi iki döneme ayrılarak bir kıyasa gidilmiştir. Buna göre 1970-1992 yılları arası 1. Dönem, 1993-2009 yılları arası 2. Dönem kabul edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 1. Döneme oranla 2. Dönemde, havzadaki indis değerlerinde, Elbistan istasyonu için % 4.3, Afşin istasyonu için ise % 5.4 azalış oranı tespit edilmiştir. Buna göre, 1990'lı yılların başından itibaren havzadaki istasyonların anlamlı belirgin bir artma eğilimi gösterdiği ve bu anlamda hassas bir noktada bulunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca havzada yağış değerlerinin azalış, sıcaklık değerlerinin ise artış şeklinde gösterdiği değişim aynı şekilde devam ederse havzanın gittikçe kuraklaşacağı, Elbistan'ın yarı kuraktan kurağa, Afşin'in ise yarı nemliden yarı kurak iklim tipine geçeceği belirtilmiştir.

Elbistan Havzası'ndaki yağış etkinliğini açıklamak için başvurulmuş diğer bir yöntem de THORNTWAITE yöntemidir. Bu yöntemle yapılan hesaplamalar sonucunda Tablo 37, Şekil 25 hazırlanmıştır. Yağış, sıcaklık ve buharlaşma ilişkisine dayanan

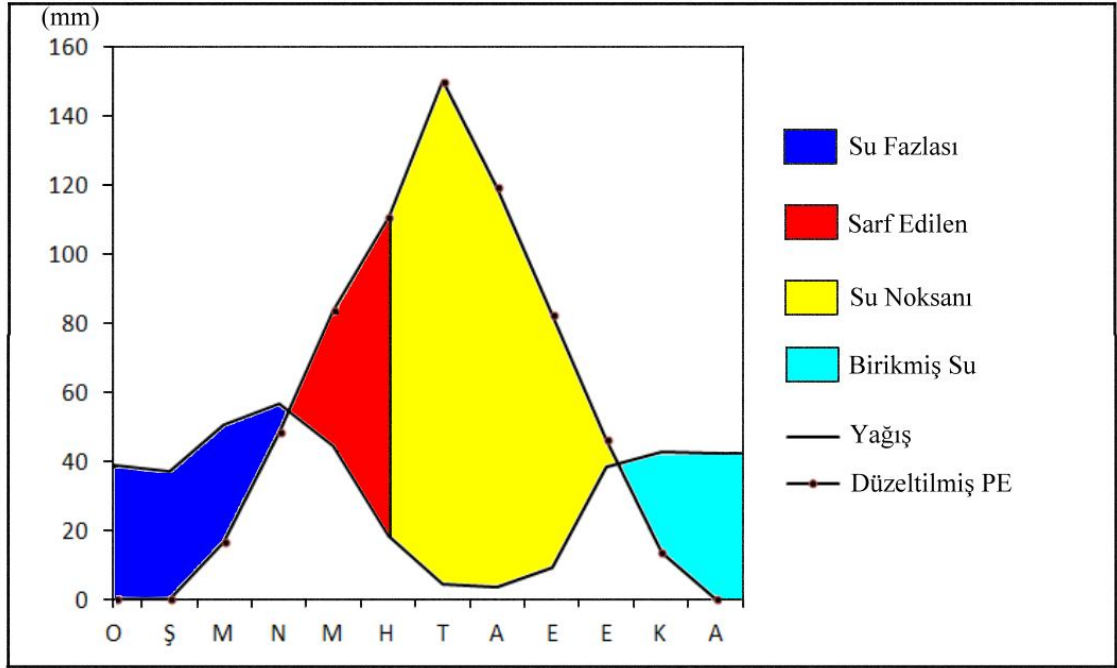
Thornthwaite yöntemine göre Elbistan Havzası'nda (D' B'1 s b'2) yarı kurak ve nemli, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan, deniz etkisine yakın bir iklim tipi görülmektedir.

Havzada, Kasım ayından itibaren yağışlar potansiyel evapotranspirasyondan daha yüksek değerler göstermeye başlar. Buna bağlı olarak da bu aydan itibaren toprakta su birikir. Fakat Kasım, Aralık aylarında toprakta depo edilen su miktarı ile toprak henüz doymamıştır. Ancak Ocak ayında yağışların, potansiyel evapotranspirasyondan daha yüksek değerlere ulaşmasıyla toprak doymuş duruma gelir. Bu durum Şubat, Mart ve Nisan aylarında da devam eder. Elbistan'da Nisan ayında, Afşin'de ise Mayıs ayında sıcaklığın artması ve havaların ısınması ile potansiyel evapotranspirasyon (PE) değerleri yağıştan daha fazla bir değer göstererek su noksanı başlamaktadır. Haziran ayında da bu durum devam eder ve birikmiş su 0'a iner. Bu aydan itibaren toprakta su noksanı görülmeye başlar. Bu su noksanlığı Kasım ayına kadar devam eder.

Kısacası, Kasım-Mayıs arasındaki aylarda havzada yağış yeterli olduğu halde, Temmuz-Ekim arasındaki dönemde yağış yetersizliği söz konusudur (Tablo 37, Şekil 23). Bunun sonucunda inceleme alanında, Ekim-Mayıs arasındaki dönemde yağış nisbeten yeterli, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise yetersizdir. Bu 4 ay, gerek De Martonne gerekse Erinç formüllerine göre yapılan hesaplamalar sonucunda da kurak ve tam kurak aylara tekabül etmektedir. Bu durum, Thornthwaite metodu ile ortaya çıkan sonuçla da örtüşmektedir.

Sonuç olarak, tüm bu yöntemlerin uygulanması neticesinde havzada iklimin “yarı kurak-yarı nemli” karakter taşıdığı belirtilebilir. Ayrıca çok karakteristik olarak bir iklim geçiş sahası özelliğinde olan havzada üç iklim tipinin bariz yansımaları mevcuttur. Havzanın batı yarısında Akdeniz iklimi ile İç Anadolu karasal iklim özelliklerinin yansımaları söz konusu iken, havzanın doğu yarısında Akdeniz ikliminin özellikleri zayıflamakta bununla birlikte Doğu Anadolu karasal ikliminin özellikleri de belirleme başlamaktadır.

Havzanın içerisinde bulunduğu bu iklim özellikleri hem fiziki hem de beşeri coğrafya faktörleri üzerinde etkilidir. İklimin en önemli yansımaları bitki örtüsü ve tarımsal aktivitede gözlemlenen değişime olmuştur. Örneğin, havzanın güneybatısında Akdeniz İklim Bölgesi'ne ait bitki örtüsü, yoğun ağaç toplulukları şeklinde görülürken, doğuya ve kuzeye gidildikçe orman örtüsü seyrelmekte ve daha kurakçıl özellik taşıyan



Şekil 23. Thornthwaite yöntemine göre Elbistan'ın su bilançosu.

ağaçlar ortamda belirmeye başlamaktadır. Aynı şekilde tarımsal faaliyetler de havzanın batı kesiminde çeşitlenip, yoğunlaşırken; doğuya ve kuzeye doğru gidildikçe yerini yazın yüksek sıcaklığa dayanabilen, su ihtiyacı az tarım ürünlerinin (tahıl tarımı) üretimi ile daha ziyade mera hayvancılığı esasına dayanan hayvancılık aktivitesine bırakmaktadır.

V. BÖLÜM

5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

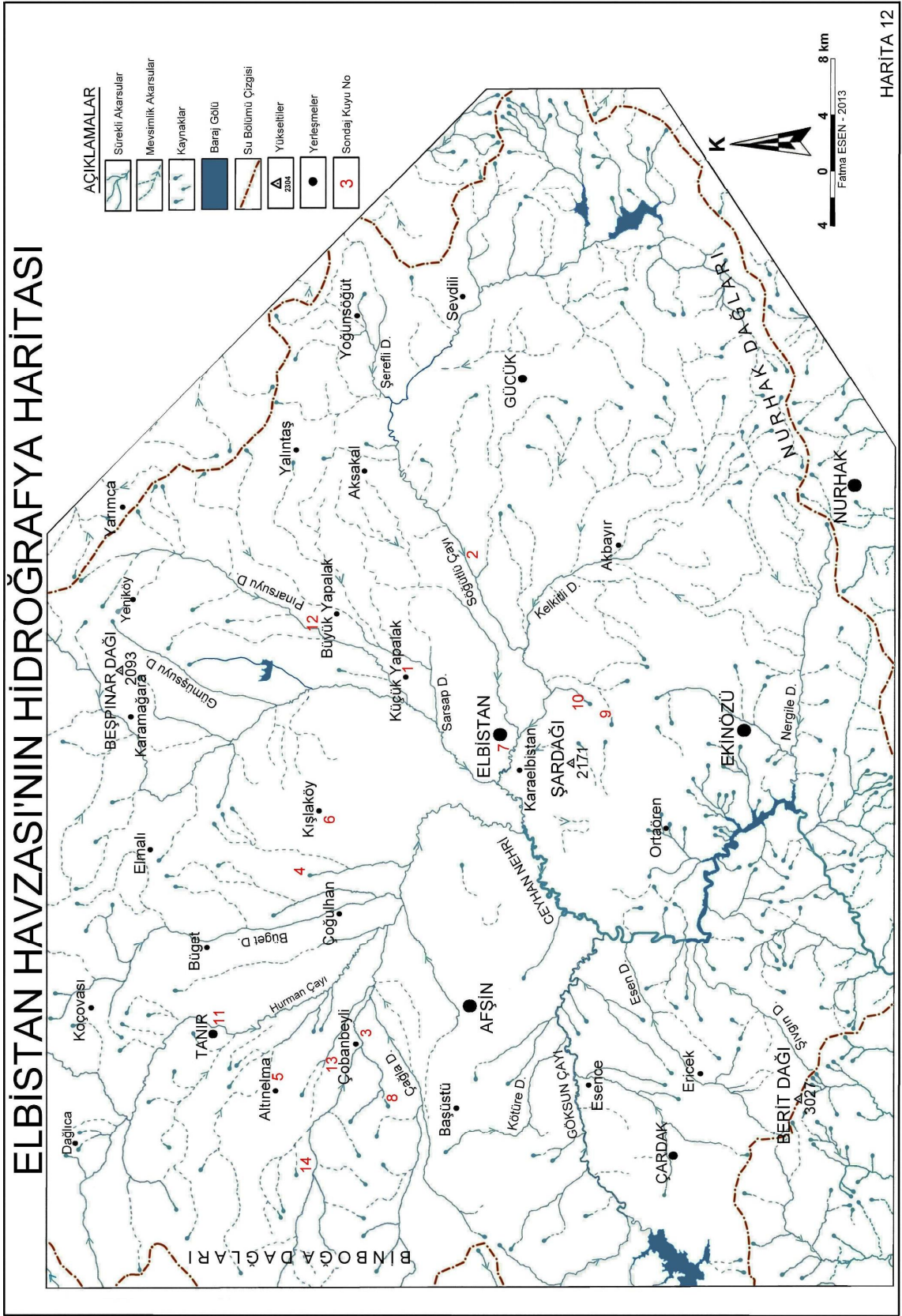
Elbistan Havzası'nın doğal özellikleri içerisinde önemli bir unsuru da hidrografik özellikler oluşturmaktadır. Havzada yer alan akarsular aşındırma ve biriktirme faaliyetleri ile havzanın günümüzdeki görünümünü kazanmasında çok büyük etkiye bulunmuşlardır. Havzanın akarsular tarafından oluşturulan yeryüzü şekilleri daha önceki bölümlerde ele alındığından bu bölümde sadece havzanın hidrografik yapısını oluşturan akarsuların, göllerin, yeraltı sularının ve kaynakların özellikleri üzerinde durulacaktır.

Elbistan Havzası'nın hidrografik özellikleri ile ilgili yapılmış yeni çalışmalar mevcut değildir. Bu nedenle bu bölümde, yeraltı su özellikleri açıklanırken büyük ölçüde, 1982 yılında Kahramanmaraş DSİ Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan Elbistan Ovası'nın hidrojeolojik etüt raporundan alınan bilgilerden faydalanılmıştır. Aynı zamanda Devlet Su İşlerinden (DSİ) ve Elektrik İşleri Etüt İdaresinden (EİEİ) elde edilen akarsu akım değerleri, analiz edilerek akarsuların akım rejim özellikleri ortaya konmuştur.

Bu bölümde ilk olarak akarsular ve rejimleri, daha sonra yeraltı suyu ile kaynaklar, son olarak da göller ele alınarak değerlendirilecektir.

5.1. Akarsular

Akarsuların kuruluş ve gelişmesi, suyun zemine sızma koşulları, yer altı suyunun beslenme ve boşalma durumu, taşkın olaylarının meydana gelişi ve dağılışı gibi özelliklerin tamamı zeminin su geçirime ve hidrolojik etkilerinden etkilenmektedir (Atalay, 1986). Elbistan Havzası'nın suları Ceyhan Nehri ve kolları tarafından drene edilmektedir. Ancak akarsu ağının yoğunluğu bakımından araştırma sahasının her yeri aynı özelliği göstermemektedir (Harita12). Bunun en temel nedeni sahanın zeminini oluşturan litolojik yapıların farklılık arz etmesi ve yapıyı oluşturan birimlerin de farklı geçirimsizlik özelliğine sahip olmasıdır. Bu duruma bağlı olarak, havzada Paleozoik yaşlı şistler, Mezozoik yaşlı ofiyolitik birimler ile Neojen yaşlı yapılar içerisinde yer alan kil ve marnlı birimler geçirimsiz olmadıklarından bu alanlarda su zeminin derinliklerine nüfuz edemez ve yüzeysel akışa geçerek, bu alanlarda sık bir akarsu ağı oluşmasına imkân tanır. Buna karşılık geçirimsiz kalker ve alüvyonlu birimler suların zemine sızmasına olanak tanıdığından bu yapılar üzerinde akarsu ağı seyrek gelişmiştir.



Harita 12. Elbistan Havzası'nın hidroğrafya haritası.

Özellikle havzanın batısında Binboğa Dağları, güneyde Berit Dağları ve güneydoğuda Nurhak Dağları'nın bulunduğu kesimlerde akarsu ağının yoğunluk kazanması bu kütlelerin şist ve ofiyolitik birimlerden müteşekkil olmalarından kaynaklanmaktadır. Ancak belirtilen bu durumu sadece jeolojik özelliklerle ilişkilendirmek doğru olmayacaktır. Aynı zamanda havzanın en yüksek kesimlerini oluşturan bu alanların sahip olduğu yüksek eğim değerleri ile yağış tutarları yüzeysel akışı destekler niteliktedir.

Elbistan Havzası'nı çevreleyen plato alanlarının büyük ölçüde havza tabanına doğru eğimli olmaları, plato yüzeyindeki akarsuların havza tabanına doğru yönelmelerine, dolayısıyla plato alanlarının havza tabanına bakan kesimlerinin de belirgin bir şekilde parçalanmasına neden olmuştur.

Araştırma sahasının en önemli akarsuyu, Elbistan'ın 3 km güneydoğusunda, Pınarbaşı Mevkii'nden doğan ve Elbistan'ın içinden geçen Ceyhan Nehri'dir (Foto 47). Ceyhan Nehri ve kolları Türkiye'nin önemli ovalarından biri olan Elbistan Ovası'nın sularını drene etmektedir.



Foto 47. Ceyhan Nehri'nin kaynağını oluşturan Elbistan-Pınarbaşı karstik kaynağı.

Akdeniz hidrografik havzasına tabi olan Ceyhan Nehri'nin çalışma alanı içerisindeki önemli kolları: Söğütlü Çayı, Göksun Çayı, Hurman Çayı ve Sarsap Deresi'dir. Türkiye'nin önemli akarsuları içerisinde yer alan Ceyhan Nehri yukarı havzası çalışma sahası içerisinde. Ancak nehir, havzanın güneyinde ve araştırma sahası harita alanı dışında, Engizek ve Ahır dağlarındaki boğazlardan geçerek, Kahramanmaraş yakınlarında Çağlayancerit İlçesi'nden doğan ve nehrin diğer bir önemli kolu olan Aksu Çayı ile birleştikten sonra Çukurova'ya girer, buradan Akdeniz'e dökülür. Çalışma alanı içerisindeki uzunluğu 63.2 km olan nehrin toplam uzunluğu ise 425 km'dir.

Ceyhan Nehri, Elbistan İlçe merkezindeki Pınarbaşı kaynağından itibaren irili ufaklı birçok tali kol ile birleşir. Ana kaynağından suyunu alan akarsu bir süre kuzeybatıya doğru akış gösterdikten sonra nehrin havzadaki en önemli kollarından biri olan Söğütlü Çayı ile birleşir ve batıya yönelir. Burada Sarsap Deresi ile Hurman Çayı'nı bünyesine aldıktan sonra güneybatıya yönelerek akışına devam eder. Nehir batıdan gelen Göksun Çayı ile kavuştuktan sonra güneye yönelerek Ceyhan Boğazı'na girer. Ceyhan Boğazı içerisinde 37.5 km yol alan nehir burada gömük menderesler oluşturmaktadır. Antedant boğaz vadi içerisinde başlangıçta kuzey-güney yönlü bir akış gösteren akarsu, Elbistan Fayı'nın etkisi ile 8-9 km sol yanal ötelenmiştir. Ötelenmenin etkisi ile yönü değişen akarsu bir süre kuzeybatı-güneydoğu yönlü bir uzanış gösterir. Daha sonra havza içerisindeki son büyük kolu olan Nergele Deresi'ni alarak havzayı terk eder (Harita 12).

Akarsu kaynak kesiminden havzayı terk edene kadar olan mesafede oldukça farklı yaş ve karakterdeki litolojik birimlerden geçmektedir. Buna bağlı olarak da akarsu yatağı boyunca birbirinden farklı vadi tipleri gözlemlenmektedir. Kaynak kısmına yakın yerlerde geniş tabanlı vadi içerisinde menderesler çizerek akan akarsu, Göksun Çayı ile birleştikten sonra oldukça dik yamaçlı boğaz vadi içerisinde gömük menderesler şeklinde akış göstererek çalışma sahasından ayrılmaktadır.

Ceyhan Nehri'ne havza içerisinde birçok sürekli ve mevsimlik akarsu katılmaktadır. Söğütlü Çayı bu akarsulardan olup, Ceyhan Nehri'nin en önemli kollarından birine karşılık gelmektedir. Uzunluğu 58 km olan Söğütlü Çayı kolları ile birlikte havzanın doğu ve güneydoğu kesiminin sularını drene ettiği için Elbistan

Havzası'nda büyük öneme sahiptir. Ayrıca çay, havza tabanının doğu kesiminde oldukça geniş bir alanı da sulamaktadır.

Söğütlü Çayı, Nurhak Dağları'ndan gelen Söğütlü, Sığırcı, Çöplü derelerinin, Tapkıran Mevkisinden gelen Yörme Deresi ile Karahasanoşağı Beldesi'nin güneyinde bulunan Tosun Mahallesi yakınlarında birleşmesi ile asıl yapısını kazanır. Tosun Mahallesinden itibaren kuzeybatıya doğru akan çay, Elbistan İlçesi'nin doğusunda Şerefli Deresi ile birleşerek batıya yönelir ve Kavaktepe Boğazı'na girer. Silonunkayası Tepesi'nin güney eteğinde güneybatıya yönelen çay, Türkören yerleşmesinin bulunduğu noktada Kavaktepe Boğazı'ndan çıkar ve havza tabanında yer alan Elbistan İlçe merkezinde Ceyhan Nehri'ne karışır.

Söğütlü Çayı, Sevdili Köyü'nden itibaren Kavaktepe Boğazı'na kadar olan bölümde faya yerleşmiştir. Bu nedenle bu alanda akarsuyun yatağında belirgin bir çizgisellik dikkat çekmektedir. Yine Kavaktepe Boğazı'na girerken bir dirsek yaparak batıya yönelen akarsu bu alanda da Kavaktepe Boğazı'nın oluşumunda rol oynayan fayın zayıf direnç hattına uyum göstermektedir. Bahsi geçen bu durumdan dolayıdır ki, akarsuyun uzunluk profilinde yer yer eğim kırıkları görülmektedir. Söğütlü Çayı'nın kaynak kısmında yatak yüksekliği 1500 m, Kavaktepe Boğazı'na girerken 1300 m, havza tabanına kavuştuğu yerde ise 1200 m'dir. Yatak içerisindeki yükselti farklılığı akarsuyun henüz gençlik safhasında olduğunu ve geriye aşındırmanın şiddetli bir şekilde devam ettiğini göstermektedir. Akarsuyun yatak içerisinde yapıya uyması ve zayıf direnç hatlarını takip etmesine bağlı olarak da yer yer akarsuyun enine profillerinde asimetrik yamaçlar gözlemlenmektedir.

Havzanın kuzeyindeki plato sahasının sularını drene eden Sarsap Deresi, Ceyhan Nehri'nin büyük kollarından bir diğerini oluşturur. Sarsap Deresi, çalışma alanı dışında yer alan Hezanlı Dağı yamaçlarından kaynağını almaktadır. Gümüşsuyu Deresi ve Pınarsuyu Deresi, çayın en önemli kollarını oluşturmaktadır. Sarsap Deresi havzadaki diğer akarsularda olduğu gibi akışı esnasında, dağlık alanlar ile havza tabanında farklı morfolojik yapıya sahip vadiler içerisinde akış göstermektedir. Nitekim Sarsap Deresi, kuzeydeki plato sahasında Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde dar ve derin boğaz vadi içerisinde akış gösterirken, havza tabanında geniş tabanlı bir vadi içerisinde Ceyhan Nehri'ne kavuşur. Bu geçişler esnasında yer yer fayların varlığına da bağlı olarak yatak içerisinde eğim kırıkları görülmektedir. Kaynak kısmında Sarsap Deresi'nin yatak

yüksekliği 1650 m, Karamağara Boğazı'na girişte 1620 m, boğazdan çıkışı 1330 m ve havza tabanında 1210 m'dir. Akarsu yatağında görülen bu yükselti farklılığı akarsuyun hem genç yapıda oluşu hem de yatağı içerisinde görülen eğim kırıklıklarının bir sonucudur.

Kaynağını Binboğa Dağları'ndan alan Hurman Çayı, Ceyhan Nehri'nin önemli bir diğer kolunu oluşturmaktadır (Foto 48). Havza içerisindeki uzunluğu 44 km olan akarsuyun toplam uzunluğu 74 km'dir. Hurman Çayı, Elbistan Havzası'nın batısında yer alan Binboğa Dağları'nın kuzeyinde doğan Ördekli Deresi'nin, Dağlıca Beldesi'nin güneyindeki tepelerden doğan Kesirlik Deresi ile tarihi Hurman Kalesi harabelerinin yakınında birleşmesiyle meydana gelmektedir. Hurman Kalesi harabelerinden itibaren güneydoğuya doğru yönelen çay, burada önemli yan kolları olan Büget Deresi, Çatağın Deresi ve Çağla Deresi'ni bünyesine katar. Daha sonra Elbistan İlçesi'nin batısında bulunan Soluk Tepeler'in doğusundan geçerek Ceyhan Nehri'ne kavuşur.

Havzanın kuzeybatısı bütünüyle bir bindirme sahasına karşılık geldiğinden akarsuyun vadisi büyük ölçüde faylarla parçalanmıştır. Bu nedenle Hurman Çayı'nın akım doğrultusu fayların kontrolünde şekillenmiştir. Çay havzanın kuzeybatısında çalışma alanına girdikten sonra bir süre batıya doğru akış gösterir. Daha sonra bir dirsek yaparak güneydoğuda Tanır'a doğru yönelir. Tanır'ın kuzey ve güneyinde yaklaşık 100 m derinliğinde, 30-40 m genişliğinde oldukça dar ve derin boğazlardan geçer. Çay, sırası ile önce Yukarı Boğaz, daha sonra da Aşağı Boğaz'dan geçerek havza tabanına ulaşır. Akarsuyun vadisi bu kesimde tamamen bir ova görüntüsünde olan geniş tabanlı vadi özelliğindedir. Burada yerleştiği Hurman fayını izleyerek Ceyhan Nehri'ne kavuşur. Hurman Çayı görüldüğü üzere yukarı ve aşağı bölümlerinde farklı morfolojik özellikler gösteren vadiler içerisinde akış göstermektedir. Bu morfolojik farklılığın temel nedeni olarak vadinin üzerinde bulunduğu sahanın yapısal özellikleri ile kayaçların farklı yaş ve litolojide olması gösterilebilir.

Göksun'un kuzeyindeki Mehmet Bey Köyü yakınlarından kaynağını alan Göksun Çayı, Adatepe ve Peskefli köylerinden geçtikten sonra doğuya doğru akar. Havza sınırları içerisine kuzeydoğu-güneybatı yönlü girip, Deveboynu Köyü yakınlarında doğu-batı uzanış sergileyerek, Elbistan'ın güneybatısında Ceyhan Nehri'ne karışır. Göksun Çayı, Elbistan Havzası'nda Ceyhan Nehri'nin en önemli yan kolunu oluşturmaktadır.

Havzanın güneyinde yer alan Nergele Deresi, Ceyhan Nehri'nin havzayı terk etmeden önce kendisine bağladığı son önemli koldur. Nergele Deresi, Koç Dağı ile Nurhak Dağı'nın birbirine en fazla yaklaştığı yerde, Aşağı İçme Topalyusuflar mevkiinde büyük bir kaynak suyu olarak çıkmaktadır.

Akarsu, Elbistan Fayı'na yerleşmiş olan subsekant vadi içerisinde çizgisel doğrultuda, doğu-batı yönlü olarak akış göstermektedir. Nergele Deresi'nin yaklaşık uzunluğu 20 km kadar olup, Ceyhan Nehri'ne bağlandığı yerden itibaren kuzeyde Kandil Barajı, güneyde ise havzanın önemli morfolojik şekillerinden biri olan Ceyhan Boğazı uzanmaktadır.



Foto 48. Ceyhan Nehri'nin önemli kollarından biri olan Hurman Çayı (Tanır yakınlarında).

Havza içerisinde, fay hatlarına ve kıvrım doğrultularına uyumlu yerleşen akarsular havza tabanında toplanarak, Ceyhan Nehri tarafından dış drenaja bağlanmaktadır. Akarsu ağı inceleme alanında sentripedaldir. Bununla birlikte Elbistan Havzası'nda drenaj tipleri bakımından dandritik drenaj tipi sahanın büyük bir kısmında ön plana

çıkılmaktadır. Ayrıca havzada kancalı drenaj, kafesli drenaj ve örgülü drenaj tiplerine de rastlanmaktadır.

Bilindiği üzere dandritik drenaj ağı, oldukça homojen, masif, geçirimsizliği pek de az olmayan ve aşınmaya karşı dirençli alanlarda yaygın olarak görülür (Atalay, 1986, s.142). Bu bakımdan havzayı çevreleyen plato alanlarında, masif, geçirimsizliği iyi ve aşınma karşı dirençli kalkerlerin yoğun olarak bulunması, bu alanlarda dandritik drenaj ağının iyi gelişmesine etki etmiştir. Havzanın batı ve doğusunda, ofiyolitik seriler ile metamorfik kayaçların bulunduğu dağlık alanlar ile yüksek plato sahalarında da dandritik drenaj hâkimdir. Ayrıca dandritik drenaj çalışma sahasında özellikle eğim değerleri düşük havza tabanı ile hafif kıvrımlı metamorfik arazi üzerinde de gözlemlenmektedir. Havza tabanını oluşturan genç Miyosen yapıya uyumlu olarak Ceyhan Nehri'ne karışan kollar ve onların kolları birbirlerine dar açılar yaparak birleşmektedir.

Havza tabanının çevreleyen plato sahalarında yaygın olarak görülen bir diğer drenaj tipi de kancalı drenaj tipidir. Bu alanlarda küçük kolların genel uzanırları, karıştırları akarsuyun akış yönünden ziyade kaynak tarafına doğrudur. Diğer taraftan plato alanlarında akarsu aşındırması ile büyük ölçüde örtü ortadan kalkmış olduğundan birçok yerde arazinin yükselmesi ve gençleşmesine bağlı olarak akarsular sürempoze şekilde temele gömülmüştür.

Havzanın doğusunda örtünün tamamen aşındırılması sonucu kalker formasyonlar yüzeye çıkmıştır. Mesozoik kalkerlerin hâkim olduğu bu alanda drenaj da büyük ölçüde farklılık göstermektedir. Özellikle Nurhak Dağları'nın bulunduğu yamaçlardan inen enine konsekanların senklinallerde akan boyuna konsekanlarla birleşmesi neticesinde geriye doğru aşındırmanın kuvvetlenmesi ile akarsular birbirleriyle birleşmiş ve kafesli drenaj oluşmuştur.

Araştırma sahasında akarsularda görülen diğer bir drenaj tipi de örgülü drenajdır. Bu drenaj tipi özellikle Elbistan Ovası'nda akış gösteren Ceyhan Nehri ve ana akarsuya ova tabanında kavuşan yan kollarda görülmektedir. Söğütlü Çayı, Hurman Çayı ve Sarsap Deresi gibi önemli akarsular dar ve derin boğazlardan çıkıp, Elbistan Ovası'na girdikleri yerde vadileri birdenbire genişlemektedir. Bunun sonucunda akarsuların taşıma kapasitesinin azalmasına bağlı olarak, akarsular bünyelerindeki fazla yükü

taşıyamaz hale gelirler ve birçok kollara ayrılırlar. Havza içerisinde bahsi geçen bu alanlarda örgülü drenaj gelişmiştir.

Araştırma sahasındaki akarsuların rejim özelliklerini ortaya koyabilmek için havza içerisinde Elektrik İşleri Etüt İdaresi ile Devlet Su İşlerine ait akım gözlem istasyonlarının verileri temin edilmiştir. Bu veriler yağış ve sıcaklık değerleri ile karşılaştırılarak havzada mevcut akım değerlerinde gözlemlenen farklılıklar ve benzerlikler nedenleri ile açıklanacaktır.

Kahramanmaraş il sınırları içerisinde Ceyhan Nehri üzerinde iki tane akım gözlem istasyonu mevcuttur. Bunlardan ilki çalışma alanımızın sınırları dışında buluna Sır Barajı girişinde yer alan ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi'ne (Eİİİ) ait Kılavuzlu akım gözlem istasyonudur. Bu gözlem istasyonundaki 50 yıllık akım değerleri ortalaması 83 m³/s, en yüksek ortalama akım değeri 172.59 m³/s (1969), en düşük ortalama akım değeri 35.79 m³/s (1990) dir. Aynı istasyona ait maksimum akım değerleri ortalaması 559.3 m³/s, en yüksek maksimum akım değeri 1629 m³/s (1980), en düşük maksimum akım değeri 183 m³/s (1959) dir.

Diğer akım gözlem istasyonu ise çalışma alanımızın sınırları içerisinde bulunmaktadır. Elektrik İşleri Etüt İdaresi'ne (Eİİİ) ait bu akım gözlem istasyonu Elbistan İlçe merkezinde yer alan Kabağaç Mahallesi'nde, Elbistan-Göksun karayolunun 10. km' sindeki Battal Köprüsü üzerindedir. 1115 m yükseklikte bulunan bu akım gözlem istasyonu 34 yıllık rasat süresine sahiptir. Nehrin 34 yıllık akım değerleri ortalaması 26.6 m³/s, yıllık en yüksek ortalama akım değeri 59.7 m³/s ile Nisan ayında, yıllık en düşük ortalama akım değeri 13.2 m³/s ile Ağustos ayındadır (Tablo 38). Aynı istasyona ait en yüksek ortalama akım değeri 42.22 m³/s (1980), en düşük ortalama akım değeri 13.5 m³/s (1985) dir. Bu istasyona ait maksimum akım değerleri ortalaması 108.4, en yüksek maksimum akım değeri 234m³/s (1969), en düşük maksimum akım değeri 37.7 m³/s (1985) dir. Ceyhan Nehri'ne ait iki gözlem istasyonunun verileri arasındaki büyük farklılık gözlem istasyonlarının konumu ile alakalıdır. Çalışma sahası içerisinde yer alan gözlem istasyonunda tespit edilen akım değerleri, nehrin kaynak kısmına yakın ve büyük tali kollar ile birleşmeden önceki halidir.

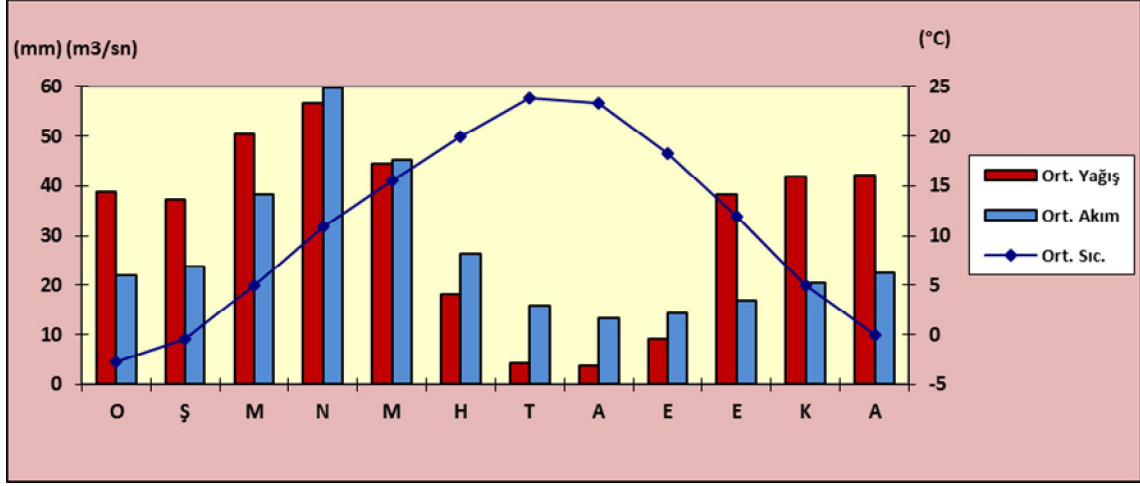
Tablo 38. Elbistan Havzası'ndaki bazı önemli akarsuların aylık ortalama akımlarının gidişi (m³/s).

İst./Akım	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Ortalama m ³ /s
Ceyhan Nehri	22.1	23.9	38.2	59.7	45.3	26.3	15.8	13.2	14.2	16.9	20.4	22.5	26.6
Söğütlü Çayı	2.1	2.3	7.6	14.6	9.5	3.0	1.0	0.6	0.5	0.8	1.9	2.5	3.9
Hurman Çayı	5.0	5.1	9.5	17.0	14.4	10.8	8.02	6.7	6.0	5.5	5.2	5.1	8.2
Göksun Çayı	9.4	10.8	22.9	33.8	26.5	11.9	4.15	2.22	2.9	4.8	6.2	8.3	12.0
Nergele Deresi	1.5	1.6	3.0	5.9	4.7	3.1	1.9	1.4	1.1	2.6	1.2	1.4	2.4

Ceyhan Nehri'nin akım değerleri sıcaklık ve yağış koşullarına büyük ölçüde uyumluluk arz eder. Ceyhan Nehri'nde akım değerleri azamisi Nisan ayına tekabül eder. Nehrin seviyesi kış yağışları ile yükselir, karların eridiği dönemde azamiye ulaşır. Bu dönemde en yüksek maksimum akım değeri 210 m³/s'yi geçtiği halde, en düşük maksimum akım değeri 30 m³/s'nin altındadır. Nitekim azami asgarinin 7 misli kadardır. Bu karakteri ile Ceyhan Nehri sel rejimli bir akarsudur (Erinç, 1957, s. 99).

Havzada Ekim ayından itibaren sıcaklıkların düşmesi buna karşılık yağış değerlerinin artış göstermesi ile birlikte, buharlaşmadan kaynaklanan kayıp azaldığından akarsu akım değerleri artış göstermeye başlamaktadır. Kış aylarında ise yağış daha ziyade kar şeklinde düştüğünden, bu dönemde akarsuyun akım değerleri, yıllık ortalama akım değerlerinin altında düşmekle birlikte dönem içerisinde seviyesinde pek değişiklik olmamaktadır. İlkbahar, sahada yağış değerlerinin maksimuma ulaştığı, sıcaklıkların da artmaya başladığı bir dönemdir. Bu nedenle hem yağmur sularının hem de eriyen karların beslediği havza genelindeki akarsularda akım değerleri en yüksek seviyeye ulaşır (Grafik 28). Çalışma sahasında en yüksek akım değerlerine sahip Ceyhan Nehri, kuraklığın yaşandığı yaz aylarında bile yüksek akım değerleri göstermektedir. Bu durum, kalkerin yoğun olarak bulunduğu havzada nehrin karstik kaynaklarla beslenmesi, ayrıca havzanın farklı kesimlerinden gelen akarsuların sürekli olarak nehre su taşımasından kaynaklanmaktadır. Bu gür kaynaklar nehri kurak yaz aylarında bile sürekli olarak beslemektedir. Beslenme kaynakları bakımından karma

yapıda olan Ceyhan Nehri karstik sular, yeraltı suları, kar ve yağmur sularından beslenmektedir.

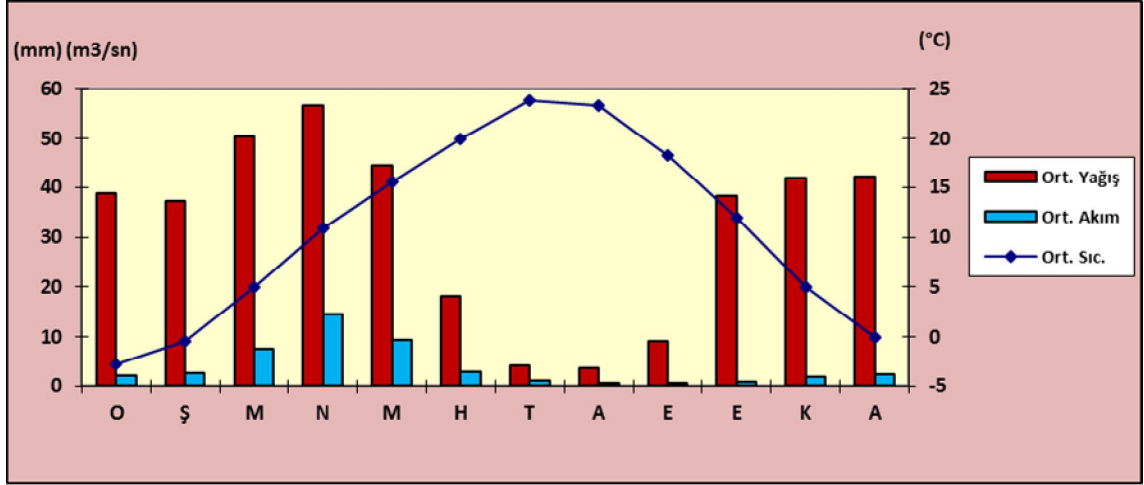


Grafik 28. Elbistan, Battal Köprüsü Ceyhan Nehri üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) değerleri.

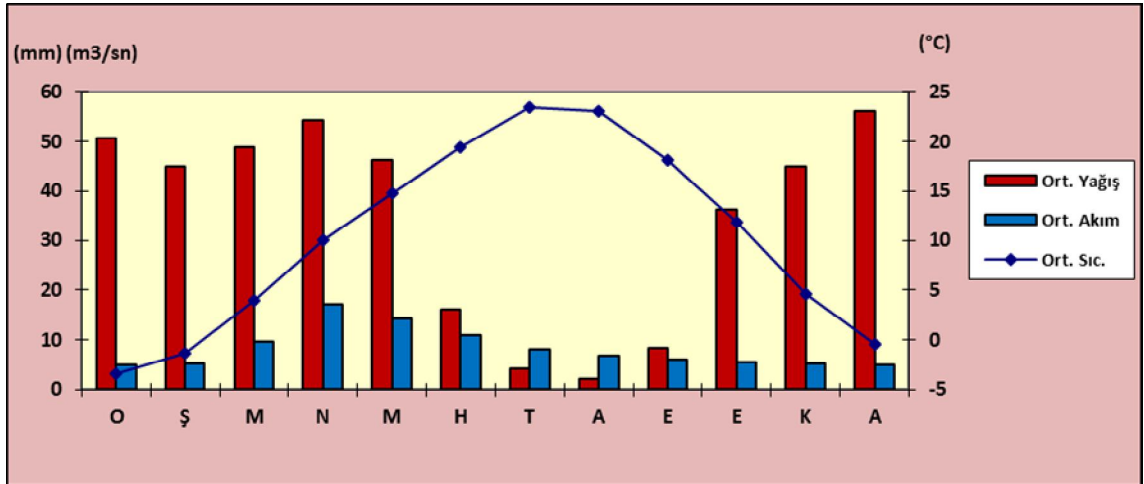
Söğütlü Çayı, Ceyhan Nehri'nin önemli kollarından biridir. Toplam uzunluğu 60 km olan çayın ortalama debisi $3.9 \text{ m}^3/\text{s}$ dir. Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin (EİEİ) Söğütlü Çayı üzerinde tek akım istasyonu mevcuttur. Hanköy Köprüsü'nde yer alan 28 yıllık (1973-2000) akım istasyonunun verilerine göre, en yüksek akım $14.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Nisan ayında, en düşük akım ise $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Eylül ayında görülmektedir (Tablo 38, Grafik 29).

Karasal iklim özelliklerinin belirgin olarak görüldüğü Söğütlü Çayı su toplama alanındaki akım değerleri sıcaklık ve yağış koşullarına uyumluluk arz eder. Sahada Kasım ayından itibaren sıcaklıkların düşmesi buna karşılık yağış değerlerinin artış göstermesi ile birlikte, buharlaşmadan kaynaklanan kayıp azaldığından akarsu akım değerleri artış göstermeye başlamaktadır. Kış aylarında ise yağışın daha ziyade kar şeklinde düşmesi, akarsuyun bu dönemde seviyesinde bir değişiklik olmadan yaklaşık $2 \text{ m}^3/\text{s}$ akış göstermesine neden olmaktadır. İlkbahar, sahada yağış değerlerinin maksimuma ulaştığı, sıcaklıkların da artmaya başladığı bir dönemdir. Bu nedenle hem yağmur sularının hem de eriyen karların beslediği akarsuda akım değerleri en yüksek seviyeye ulaşır. Nitekim Söğütlü Çayı'nda ölçülen maksimum akım değeri $14.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Nisan ayındadır. Nisan ayından itibaren düşen akım değerleri en düşük değere Ağustos ve Eylül aylarında ulaşır. Özellikle yaz ve sonbahar aylarında gözlemlenen bu düşük

akım değerlerini yağış azlığı yanında yüksek buharlaşma değerleri ile açıklamak mümkündür. Bu haliyle Söğütlü Çayı, Atalay (1986)'ın "karlı-ova rejimi" diye tanımladığı akarsu akım rejimine benzemektedir.



Grafik 29. Hanköy Köprüsünde Söğütlü Çayı üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) değerleri.



Grafik 30. Tanır'da Hurman Çayı üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m^3/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) değerleri.

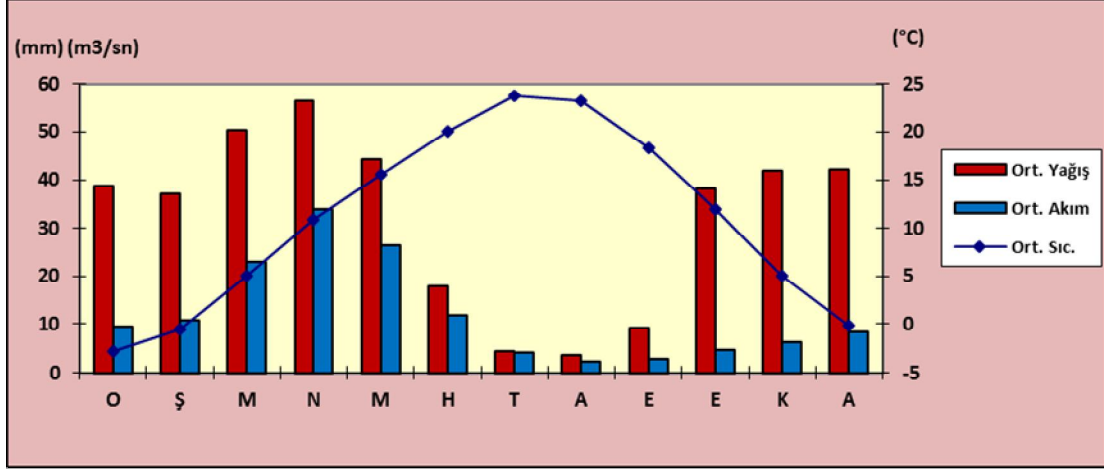
Havzanın en önemli akarsularından birine karşılık gelen Hurman Çayı'nın ortalama debisi $8.2 \text{ m}^3/\text{s}$ dir. Tanır Kasabası yakınlarındaki Kuşkayası'nda Devlet Su İşleri'nin (DSİ) akım gözlem istasyonundan temin edilen 34 yıllık (1962-1996) akım verilerine göre en yüksek akım $17.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Nisan ayında, en düşük akım ise $5.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Ocak ayında görülmektedir (Tablo 38, Grafik 30).

Hurman Çayı'nın akım değerlerinin yıl içerisindeki seyrine bakıldığında ilkbaharda görülen yüksek akım değerleri dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra, diğer aylarda çok az dalgalanmalar görülmekle beraber akım değerleri yıl içerisinde çok az değişiklik göstermektedir. Başka bir ifade ile akım değerleri yağış ve sıcaklık değerleri ile paralellik göstermemektedir. Akım değerleri yüksek yağış değerlerinin görüldüğü kış aylarında düşük seviyededir. Buna karşılık aynı yağış değerlerine sahip ilkbahar mevsiminde ise akım maksimumunun gözlemlenmesi, kış mevsiminde yağışların kar şeklinde oluşu ve bunların ilkbaharda eriyerek, yağışlarla birlikte akıma katkıda bulunması ile açıklanabilmektedir. Haziran ayında yağış değerlerinin oldukça düşük değerlere ulaşmasına karşılık akım değerlerinin hala yüksek seyretmesi yüksek kesimlerde eriyen karların su miktarına yaptığı katkıyı kanıtlamaktadır. Ayrıca, farklı beslenme kaynaklarına sahip akarsu, gümrük karstik kaynaklarla da beslendiği için kurak yaz aylarında bile akım değerleri çok fazla düşmemektedir. Hurman Çayı'nı besleyen önemli karstik kaynaklar içerisinde Ayrandede ve Mağaragözü gibi yüksek akım değerlerine sahip karstik kaynaklar bulunmaktadır. Hurman Çayı'nın rejimi âzami akımı ilkbahar aylarına rastlayan; yaz aylarında ise kar erimeleri ile yüksek akım değerlerine sahip karstik kaynakların varlığına bağlı olarak yüksek seyreden; kış çekikliği, sonbahar çekikliğinden daha derin olan, kar-yağmur rejim tipine benzemektedir (Atalay, 1986, s.28).

Göksun Çayı üzerinde bulunan Elektrik İşleri Etüt İdaresi'ne ait akım gözlem istasyonunun 1955-2000 yılları arasındaki dönemi kapsayan verilerine göre, en yüksek akım $33.8 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Nisan ayında, en düşük akım ise $2.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ile Ağustos ayında görülmektedir. Ortalama en fazla akım $47.69 \text{ m}^3/\text{s}$ ile 1969 yılı Mayıs ayında, en az akım da $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ ile 1989 yılının Temmuz ayında ölçülmüştür (Tablo 38, Grafik 31).

Akdeniz-Karasal geçiş ikliminin en karakteristik özelliklerinin görüldüğü bu alanda Ekim ayından itibaren yükselen yağışlar en yüksek değere Nisan ayında ulaşır. Yağışlı bu dönemi takip eden yaz mevsimi ise sıcaklık ve buharlaşma değerlerinin yüksek, yağış değerlerinin ise düşük olduğu kurak evreye karşılık gelir. Yağış ve sıcaklık koşullarının bu özelliğine bağlı olarak da akım değerleri Ekim ayından itibaren düşük bir seyrinde artış göstererek Nisan ayında maksimum değere ulaşır. Nisan ayından sonra da akım değerleri Ağustos ayına kadar yağış azalmasına paralel bir düşüş göstermektedir. Ağustos ayı Göksun Çayı için en düşük akım değerlerinin ölçüldüğü

aydır. Yıl içerisinde akarsuyun daima akış göstermesi de hem yağmur, hem kar hem de karstik kaynaklardan besleniyor olmasındandır.

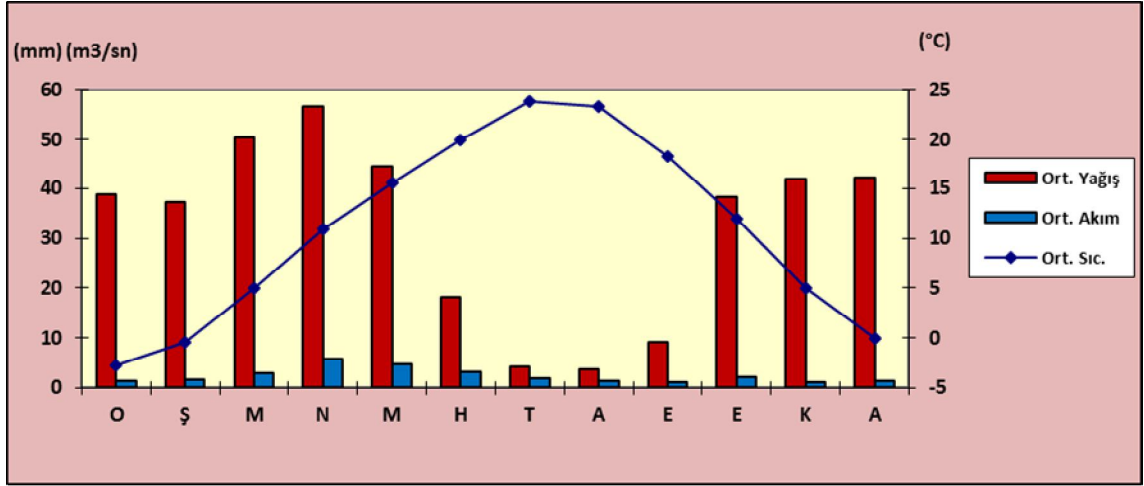


Grafik 31. Kahramanmaraş-Elbistan karayolunun 18. km'sindeki köprüde yer alan Göksun Çayı akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m³/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık (°C) değerleri.

Göksun Çayı'nın çalışma sahasındaki akış güzergâhı, aynı zamanda Akdeniz ikliminden karasal iklime geçişin belirginleşmeye başladığı bir alandır. Bu özellik akarsuyun rejimi üzerinde birinci derecede etkili olmuştur. Nitekim havzadaki diğer akarsulardan farklı olarak, Göksun Çayı akım grafiğinde ilkbahar maksimumunu kış aylarındaki yüksek akım değerleri takip etmektedir. Bu durum karasal iklimin maksimum yağışlarının ilkbahara, Akdeniz ikliminin maksimum yağışlarının kış aylarına tekabül etmesi ve bunun sonucunda sahadaki sıcaklık ve yağış koşullarının akarsu akım değerlerine yansımından kaynaklanmaktadır. Yaz ise en kurak mevsim olarak yağışların en düşük değerde seyrettiği dönemdir. Sonbahar yağışlarında artışla birlikte akımda dikkate değer bir artış görülmektedir. Bu durum sadelik altında karışık bir rejimin mevcudiyetine işaret etmektedir.

Ekinözü, İçmeler yolunun 5.5 km'sinde Topal Yusuf Köyü'nde Nerze Deresi üzerinde Devlet Su İşlerine ait akım ölçüm istasyonunun verilerine göre çayın ortalama debisi 2.4 m³/s dir. Ayrıca akarsuyun en yüksek akım değeri Nisan ayında 5.9 m³/s, en düşük akım ise Eylül ayında ve 1.1 m³/s'dir (Tablo 38, Grafik 32).

Kış ve ilkbahar yağışlarının yüksek olduğu sahada, ilkbahar yağışlarının etkisi ile bu mevsimde yağış değerleri artış göstermektedir. Kaynağını Koç Dağı'nın eteklerinde bulunan büyük bir karstik kaynaktan alan akarsu, yıl boyunca çok büyük seviye farklılığı göstermeden akış göstermektedir. Yıl içerisinde ortalama akım değerlerinde büyük farklılıklar gözlemlenmeyen akarsu, düzenli bir rejime sahiptir.



Grafik 32. Ekinözü İçmeler yolunun 5.5 km'sinde Topal Yusuf Köyü'nde Nergele Deresi üzerindeki akım ölçüm istasyonunun aylık ortalama akım (m³/sn), ortalama yağış (mm) ve ortalama sıcaklık (°C) değerleri.

İklim koşulları akarsuların akım özellikleri üzerinde birinci derecede rol oynayan etmenler olarak görülmektedir. İklim elemanlarından yağış, akım üzerinde direkt etkiye sahiptir. Yağış miktarı ne kadar fazla ise, diğer koşullar da elverişli olduğu takdirde, akım miktarı da o kadar fazla olur. Yağış gibi sıcaklık da akım değerleri üzerinde önemli etkilerde bulunur. Ancak akım miktarı sıcaklıkla ters orantılı olarak değişir. Sıcaklık değerleri yükseldikçe buharlaşma miktarı artacağından akım azalır (Hoşgören, 1992, s. 70). Elbistan Havzası'ndaki akarsuların akım özellikleri de geçiş tipi iklim özelliklerine bağlı olarak şekillenmiştir.

Erinç (1957) Türkiye akarsularının rejim özellikleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, ülkemizdeki akarsuların rejimleri üzerinde sıcaklık ve yağış koşullarının önemli rol oynadığını ifade ederek "iç bölgelerin akarsu rejimi" ni, "Bu rejim özelliğine sahip akarsuların akım miktarlarında bir azami bir de asgari akım dönemleri mevcut olup, bu dönemler arasında büyük akım farklılıkları vardır. Azami akımlar ilkbaharda, özellikle de Nisan ayında gerçekleşmekte, ancak bu akım yükselmeleri, yağış

tutarlarının yüksek olmasından ziyade sahada aniden yükselen sıcaklık değerlerine bağlı olarak yüksek alanlarda eş zamanlı eriyen karlarla ilgilidir. Bu rejim tipinde asgari akım değerleri ise kurak yaz aylarına karşılık gelmektedir” şeklinde tanımlamaktadır. Bu ifadelerden yola çıkarak havzada görülen akarsuların akım rejimlerinde büyük ölçüde “iç bölgelerin akarsu rejim” özelliklerinin görüldüğünü söylemek yerinde olacaktır.

Kısaca diyebiliriz ki, Elbistan Havzası’nda akarsuların rejimi genel itibariyle iklim koşullarına uyumluluk gösterir. Geçiş tipi iklim özelliğine sahip havzada akarsuların akım özellikleri de geçiş tipi iklim özelliğine bağlı olarak şekillenmiştir. İnceleme alanında yer alan akarsuların genel olarak akım azamisi, hepsinde ortak özellik olarak ilkbahar aylarında, akım asgarisi de yaz aylarında görülmektedir. Bu bakımdan akarsu seviyesinde bir yükselme, bir çekilme döneminin mevcudiyeti ile basit rejim özelliği taşıyan havza akarsuları, bu rejim tipindeki akarsulardan bazı özellikleri ile farklılıklar gösterir. Havza akarsuları, karların eridiği ve yüksek yağışların görüldüğü döneme tekabül eden ilkbahar aylarında kabarmanın görülmesi bakımından “karlı-ova rejimli akarsular” la benzerlik gösterirken, seviye alçalmasının kış döneminde değil de, yaz döneminde görülmesi bakımından da bu rejim tipinden farklılık gösterir. Yine havzada etkisi hissedilen Akdeniz iklim özelliklerine bağlı olarak kış ve sonbahar döneminde nispeten yüksek yağışların görülmesinden kaynaklanan yüksek seviyedeki akımlar “yağmurlu-Akdeniz rejimli akarsular”ı hatırlatmaktadır. Bu bakımdan tipik bir geçiş sahasına karşılık gelen havzada, akarsu akım özellikleri de bu geçişe eşlik etmiştir.

İnceleme alanında diğer önemli bir husus da kurak dönemde bile akarsuların yataklarında düşük seviyede de olsa akımın mevcut oluşudur. Bu durum akarsuların farklı kaynaklardan beslenişi ile ilgilidir. Elbistan Havzası’ndaki akarsular beslenme özelliklerine göre karma yapılı olup, yağmur, kar ve karstik kaynaklardan beslenmektedir.

5.2. Yeraltı Suları

Elbistan Havzası yeraltı suları bakımından son derece zengindir. Havza içerisinde kömür arama çalışmaları sırasında yapılan sondajlarla, çok büyük bir yeraltı suyunun Nurhak Dağları’ndan havza tabanına doğru aktığı tespit edilmiştir. Bu yeraltı suyu yaklaşık olarak 160 m derinliktedir. Yine kuzeyde yer alan plato sahasından da havza

tabanına doğru akış gösteren ikinci bir yeraltı suyu mevcut olup, Ceyhan yatağı ile ters istikamet oluşturarak akmaktadır (Besbelli, 2005).

Elbistan Havzası'nın yeraltı su kaynakları incelenirken, havza tabanı ile onu çevreleyen platolar ve yamaçlar ayrı ayrı ele alınıp değerlendirilecektir. Çünkü havza tabanı yeraltı suları bakımından son derece zengindir. Buna karşılık, plato yüzeyleri ve yamaçlar yeraltı su kaynakları açısından fakir bir özellik göstermektedir. Bu iki topoğrafik öge, gerek yeraltı suyunu barındırması gerekse yer altı suyunun oluşum koşulları açısından farklılıklar göstermektedir.

İlk olarak sahadaki yüksek alanları ele aldığımızda, buraların yeraltı suyu bakımından çok da elverişli alanlar olmadığı görülmektedir. Yüksek kesimlerde iyi gelişmemiş olan toprak tabakası, genellikle kalker, kum gibi geçirimli ve eriyebilen kayalardan oluşmuştur. Bununla birlikte kıvrımlı ve kırıklı bir yapıya sahip olan plato alanlarına düşen yağışlar büyük ölçüde derinlere doğru sızmakta ve yeraltı su seviyesinin de derinde olmasını sağlamaktadır. Ayrıca havza tabanını çevreleyen bu yüksek alanların eğim yönleri de havza tabanına doğrudur. Bu nedenle bu yüzeylerde zaten çok derinde olan yeraltı suyu geçirimsiz tabakalar üzerinden havza tabanına doğru akmaktadır. Böylece havza tabanı yeraltı suyu bakımından çevresindeki plato alanlarına oranla oldukça zengin koşullar sunmaktadır.

Başka bir ifadeyle, Elbistan Havzası'ndaki plato alanlarında geniş yer tutan Binboğa formasyonu ve Andırın kireçtaşı bol çatlaklı ve boşluklu bir yapıya sahip olduğundan yüzeye düşen yağışlar bu alanlarda kolaylıkla yeraltına intikal etmektedir. Bu nedenle belirtilen kayaların tabanı ve çevresindeki alanlar yeraltı suyu bakımından zengin sahalardır. Yine havzanın doğusunda yer alan bol çatlaklı ve boşluklu bazalt platosu altında da yeraltı suyunun zengin olması gerekmektedir. Bununla birlikte aynı özelliklerden ötürü havzada kalın tabakalar halinde bulunan kalkerler ve bazaltlar yer altı suyuna ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle buralarda yeraltı su seviyesi oldukça aşağılarda olduğundan, yeraltı suyundan faydalanmak için açılan sondaj kuyularında oldukça derinlere inmek zorunda kalınmıştır (Tablo 39).

Aşağıdaki tabloda Elbistan Havzası'nda bazı sondaj kuyuları ve teknik özellikleri verilmiştir (Tablo 39). Tabloya baktığımızda plato sahalalarında açılmış sondaj kuyularında derinlik fazla olmasına karşılık verimlilikleri oldukça düşüktür. Buna

karşılık Elbistan Ovası ve yakın çevresinde açılan kuyularda hem derinlik az hem de verimlilik yüksektir (Tablo 39, Şekil 24).

Tablo 39. Elbistan Havzası'nda açılan bazı kuyuların teknik özellikleri (DSİ'den alınmıştır).

Kuyu Adı	Zemin Kotu	Derinlik (m)	Statik Seviyesi (m)	Debi (lt/sn)	Düşüm (m)	Özgül Debi (lt/sn/m)
K. Yapalak (1)	1170	150	3.00	16.0	9	0.77
Demircilik (2)	1210	216	11.65	8.5	21.38	0.8
Çobanbeyli (3)	1200	185	+6.10	34.9	4.40	7.8
B. Yapalak (4)	1235	214	+1.40	2.4	41.4	0.05
Alemdar (5)	1225	310		Verimsiz		
Altınelma (6)	1270	121		Verimsiz		
Kışlaköy (7)	1200	250	25.25	0.6		
Elbistan (8)	1240	35	27.72	55	0.5	110
Mağaragözü(9)	1242	139		Verimsiz		
Taşburun (10)	1230	250		Verimsiz		
Pınarbaşı (11)	1150	125	29			
Tanır (12)	1295	150	53.08	6	18.35	0.32
Çobanbeyli(13)	1235	240	5.58	44.61	27.28	1.63
Arıtış (14)	1269	240	33.90	40.13	17.73	2.26

Çalışma alanı içerisinde yeraltı suyu bakımından en zengin yer havza tabanıdır. Havza tabanındaki akifer birimler, kömür üstü akiferler ve kömür altı akiferler olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. Bunlardan Kuvaterner yaşlı örtü birimlerinin çakıllı ve kumlu bölümleri ile gidyeler kömür üstü akiferleri; temel birimlerini oluşturan Orta Triyas-Kraterse yaşlı karstik kireçtaşları ile Paleozoik yaşlı mermerler ise kömür altı akiferlerini oluşturmaktadır (Yörükoğlu, 1991, s. 17).

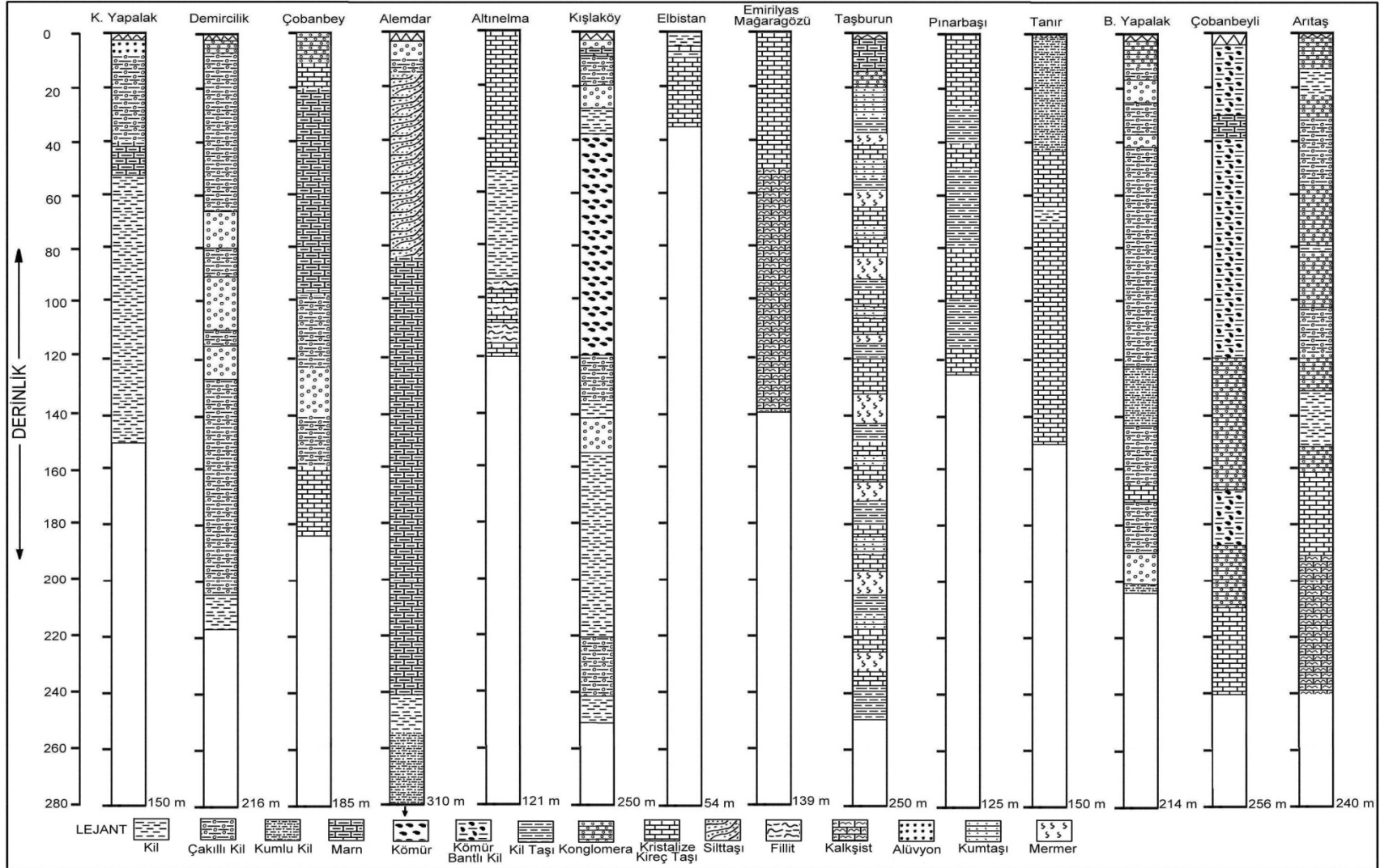
Havzayı çevreleyen dağlardaki kayaçların aşınıp taşınması sonucunda havza tabanında kalın Kuvaterner depolar oluşmuştur. Kuvaterner akiferi, havza tabanındaki bu Kuvaterner detritik depozitler içerisinde gelişmiştir. Kaba taneli olan bu formasyonların geçirgenliği oldukça yüksektir. Özellikle, yağışlı mevsimlerde bu geçirgen yataklar yeraltı sularının seviyelerini büyük ölçüde etkilemektedir. Kuvaterner

birimin altında mavi killerin bulunmasından dolayı bu sular akifer özelliği gösterir. Akış yönleri çevreden merkeze doğrudur (Yörükoğlu, 1991).

Havza içerisinde kömür üstünde yeralan ve kalınlığı 40-50 m'ye ulaşan gıdya bol su içermektedir (Şekil 25). Bu nedenle gidyanın çok kalın olduğu yerler aynı zamanda yeraltı suyu bakımından da zengin alanlardır. Gidyada bulunan su, basınçlı akifer özelliği taşımaktadır. Gidyanın geçirimsizliği çok az olduğundan bünyesindeki suyu kolay bırakmamaktadır. Kömür altı akiferi oluşturan, Paleozoik mermer akiferi havza tabanında oldukça derinlerde kömürün altında bulunmaktadır. Havzayı kuzey ve doğudan bütünüyle çevreleyen kireçtaşları üst seviyelerinde çok kırıklı, erime boşlukları fazla ve beslenmeye uygun, yani aşırı geçirgen bir yapı oluşturmaktadır. "Karstik Saha" olarak adlandırılan bu alanlardaki sular karstik akifer olarak tanımlanmaktadır. Bu sahadaki mevcut sular yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı havza tabanına doğru akış göstererek havza tabanındaki yeraltı suyunu beslemektedir. Bu nedenledir ki, havza tabanında yeraltı suyu akım ve seviyeleri, kurak ve yağışlı dönemlerde fazla farklılıklar göstermemektedir.

Beslenme alanı 4200 m² olan Ceyhan Nehri, Elbistan Havzası'ndaki en önemli akarsudur. Ceyhan Nehri, ana akarsu akım güzergâhında yeraltı su seviyesinde mevsimlik değişimler söz konusu değildir. Buna karşılık bahsi geçen bu konumdan uzaklaştıkça hem derinlik hem de kurak ve yağışlı dönemlere göre su seviyesindeki azalma-yükselme bakımından farklılıklar gözlemlenmektedir. Havzayı çevreleyen yüksek kesimlerde ilkbahar mevsimi yeraltı su seviyelerinin en yüksek olduğu döneme karşılık gelmektedir. Çünkü bu dönem havzada yağış maksimumlarının görüldüğü, aynı zamanda sıcaklıkların da henüz çok kuvvetlenmediği bir döneme karşılık geldiğinden buharlaşma da hala zayıftır. Yeraltı su seviyesinin en düşük olduğu zaman ise Ağustos ayıdır. Bu duruma Ağustos ayında buharlaşmanın yüksek değerler göstermesi buna karşılık yağış değerlerinin ise en asgariye inmesi neden olarak gösterilebilir.

Havzada su seviyesine olumsuz etki eden bir başka etmen de gerek tarımsal amaçlı gerekse de sanayi tesislerinde kullanım amaçlı, yeraltı suyu kullanımını arttırarak havzada çok sayıda kuyu açılmasıdır. Bu nedenle bazı kesimlerde mevcut artezyen kaynaklarının verimi düşmüş veya çıkan sular kaybolmuştur.



Şekil 24. Elbistan Havzası'nda Açılan bazı kuyuların sondajları (DSİ' den alınmıştır).

5.3. Kaynaklar

Çalışma sahasında tespit edilen kaynaklar ile ilgili olarak yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle çalışmamızda, havzada litolojik ve jeomorfolojik özelliklere bağlı olarak oluşan çok sayıda kaynak suyunun genel karakteri üzerinde durulacak, ancak havza içerisinde yüksek akım değerlerine sahip bazı kaynak suları detaylı olarak değerlendirilecektir.

Elbistan Havzası'nda yüksek kesimlerden havza tabanına doğru akış gösteren yeraltı sularının tamamı havza tabanına kadar ulaşamaz. Bir kısmı yamaçlardan kaynaklar şeklinde yüzeye çıkar. Geçirimli litolojik özelliklere sahip plato yüzeyine düşen yağışlar yer altına sızmakta ve havza tabanını çevreleyen platoların yamaçlarında gür karstik kaynaklar olarak ortaya çıkmaktadır. Havzadaki önemli akarsuları besleyen bu kaynaklar, plato yüzeyinden beslenerek hem kontak yüzeyleri hem de fay hatları boyunca yüzeye çıkmaktadır. Dolayısıyla bunlar tabaka ve fay kaynağı durumunda olup, plato alanları ile havza tabanının kavuştuğu kesimlerde yoğunluk kazanmaktadır.

Havzanın güneyinde yükselen dağlık alanların yamaçlarında kuzey yamaçlara oranla daha fazla sayıda kaynak bulunmakta ve aynı zamanda bu kaynaklar yüksek akım özelliği göstermektedir. Güneydeki yamaçların yükseltisinin oldukça fazla oluşu, eğimlerinin yüksek derecede ve havza tabanına doğru oluşu bu durumun ortaya çıkmasında etkili olmuştur.

Hidrografi haritası incelendiğinde havzada özellikle Andırın kireçtaşı biriminin kesintisiz uzanış gösterdiği alanlarda kaynakların yoğunlaştığı gözlemlenmektedir. Buna karşılık havzanın doğusundaki bazalt platosu üzerinde kaynak sularının bulunmayışı dikkat çekmektedir. Bu görünümün oluşmasında bazaltların geçirimli ve gözenekli yapıda olmasından dolayı su tutmaması etkili olmaktadır. Bunun yanında bazalt platonun kenarlarında, bazaltların bittiği yerler ile alttaki geçirimsiz marnlı tabakalar arasındaki kontak yüzeyi boyunca sızan suların tabaka kaynağı olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Buna örnek olarak Söğütlü Çayı ile Pınarsuyu Deresi vadisinde görülen kaynaklar gösterilebilir.

Havzada kaynaklar ile tektonik hatlar arasında da yakın bir ilişki mevcuttur. Nitekim Hidrografi-Tektonik haritaları karşılaştırıldığında kaynakların pek çoğunun düşey ve doğrultulu atımlı faylar üzerinde sıralandığı açıkça görülür. Bu durum özellikle havza tabanının doğu ve güney yamaçlarında belirginleşmektedir. Tektonik

hatlara bağılı olarak Hurman Çayı, Göksun Çayı, Söğütlü Çayı ve Nerzele Deresi boyunca kaynaklar bir sıra halinde diziliş göstermektedir.

Çalışma alanı kaynak suları bakımından son derece zengindir. Oldukça yüksek akım değerlerine sahip kaynakların yanında küçük ölçekli akım değerlerine sahip kaynak sularından ancak iki tanesinin akım ölçümü yapılmıştır. Bu kaynak sularından biri Afşin’de bulunan Hunu kaynağı, diğeri de İğde Köyü’nde bulunan Kırkgöz kaynağıdır. Hunu kaynak suyunun ortalama akım değeri 0.03 lt/sn, Kırkgöz kaynak suyunun ortalama akım değeri ise 0.04 lt/sn’dir.

Elbistan Havzası’nda yüksek akım değerlerine sahip en önemli kaynak sularından birini de Ceyhan Nehri’nin ana kaynağına karşılık gelen Pınarbaşı oluşturmaktadır. Bulunduğı yapı itibariyle Andırın kireçtaşının içinde oluşan kırık hatlarına bağılı olarak gelişmiştir. Oldukça yüksek akım değerleri gösteren kaynakta mevsimlere bağılı seviye değışikliğı çok belirgindir. Ortalama 5-7 m³/sn debi ile akan kaynak suyu Kasım ve Aralık aylarında yağmur yağışlarının etkisi ile kısa süreli olarak kabarmaktadır. Bu dönemde debisi 50 m³/sn’den 380 m³/sn’ye kadar yükselebilmektedir. Ocak ayında nispeten düşen akım değerleri Şubat ayından itibaren yeniden yükseliş göstermektedir. Mart-Nisan aylarında yağışların artışı ile artan su miktarı, yaz sıcaklıklarının hissedildiğı ve yağış miktarlarının azalmaya başladığı, Mayıs ayından itibaren azalmaya başlamaktadır. Kaynağın, bu doğrultuda yıl içerisinde ortalama akım miktarı 7.18 km³’tür. Ceyhan Havzası boyunca aynı zamanda topografyasının çok değışken olması nedeniyle erozyona açık ve aktif erozyon sahasıdır (Ulun, 2001). Elbistan İlçe merkezinde bulunan bu kaynağın etrafında çevre düzenlemesi yapılarak, mesire alanına dönüştürülmüş ve halkın kullanımına açılmıştır. Bu bakımdan hem doğal güzellik olarak hem de yapılan düzenlemelerle görülmeye değer eşsiz güzelliklere sahiptir.

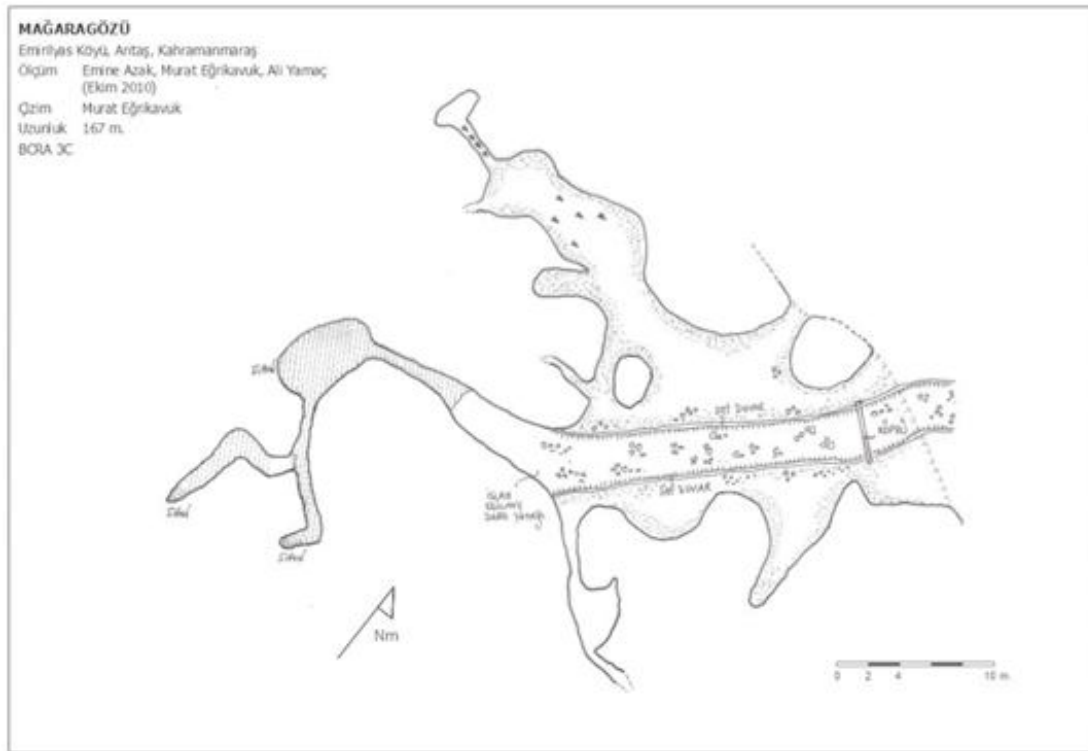
Afşin, Arıtış Kasabası’na bağılı Emirilyas Köyü’nün 500 m güneybatısında yer alan Mağaragözü, Hurman Çayı’na su taşıyan önemli kaynaklardan biridir (Foto 49). Mağaragözü’nde kış aylarında su çıkışı 1-2 m³/sn iken bahar aylarında çok yüksek debili su çıkışı görülmektedir. Bu döneme karşılık gelen Mart, Nisan ve Mayıs aylarında kaynaktan 3-5 m³/sn su çıkışı söz konusudur. Ancak sıcaklıkların artışı ile birlikte Mayıs ve Haziran aylarında akım değerleri düşmekte ve en fazla 0.5 m³/sn akım değeri ölçülmektedir. Kurak dönemlerde ise su çıkışı tamamen sıfırlanmaktadır.



Foto 49. Mağaragözü kaynağı.

Mağaragözü kaynağına Eğrikavuk ve diğ.'nin (2012) yapmış olduğu çalışmada kısaca değinilmektedir. Bu çalışmaya göre Mağaragözü kaynağının su çıkış bölümünde, kurak dönemlerde durağan küçük su birikintileri oluşmaktadır. Bu göllere üç ayrı sifondan gelen su kaynağı tespit edilmiştir (Şekil 25).

Elbistan Havzası'nda Hurman Çayı'nı besleyen bir diğer önemli karstik kaynak da Ayrandede kaynağıdır (Foto 50). Tanır Kasabası'nda yüzeye çıkan karstik kaynak bahar aylarında son derece yüksek akım özelliği göstermektedir. Ancak kurak dönemlerde kaynağın akım değerleri nispeten düşmektedir. Kaynak yüzeye çıktıktan hemen sonra şelale olarak düşüş göstermektedir. Şelalenin önünde yer alan gölde biriken su fazlası daha sonra Hurman Çayı'na karışmaktadır. Sahada muazzam bir doğal güzellik oluşturan Ayrandede kaynağının etrafında çevre düzenlemesi yapılarak yöre halkının kullanımına sunulmuştur.



Şekil 25. Mağaragözü kaynağı ve mağara planı (Eğrikavuk ve diğ., 2012).



Foto 50. Ayrandede kaynağı.

Havzanın güneyinde Koç Dağı eteklerinde yüzeye çıkan bir başka önemli kaynak suyu da Nergele kaynağıdır (Foto 51). Bu kaynağın oluşumunda Elbistan Fayı etkili olmuştur. Nergele Deresi'nin kaynağına karşılık gelerek bu suya hayat veren kaynak suyunun, havzadaki diğer kaynaklarda olduğu gibi, ilkbahar aylarında akım değerleri yüksek, buna karşılık kurak yaz mevsiminde ise akım değerleri düşüktür.



Foto 51. Nergele Deresi'nin kaynağını oluşturan karstik kaynak.

Elbistan Havzası'nda yamaçlar boyunca ortaya çıkan bazı kaynak suları ise mineral açısından zengin sular sınıfına girmekte ve sağlık turizmi açısından önem teşkil etmektedir. Bu kaynaklardan bazıları içme ve şifalı su olarak yıllardır kullanılmaktadır. Çalışma sahasında içme sularına en güzel örneği Ekinözü içmeleri oluşturmaktadır.

Ekinözü içmeleri üç ayrı kaynaktan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla: Yukarı İçme, Orta İçme ve Aşağı İçme'dir (Foto 52). Bunlardan Yukarı İçme, Yukarı İçme Mahallesi'nde bulunmakta olup, Cela Deresi yatağının hemen güneydoğusunda Nergele formasyonundan ve 1220 m yükseltide yüzeye çıkmaktadır (Şekil 27). Kaynağın debisi 0.96 lt/sn, sıcaklığı ise 13-13.3 °C arasındadır (Gürbüz ve Sandal, 2003, s. 28). İçme

çevresinde yapılan kazılarda birbirine bağlı taş oluklar, su veren siyah ve beyaz mermerler, yıkanma havuzları, mermer lahitler, üzeri haç işlemeli kurşun vazolar bulunmuştur. Buradaki maden sularının Selçuklular ve Osmanlılar tarafından da kullanıldığı bilinmektedir (Doğaner, 2001).

Yukarı İçme'nin 800 m kadar güneyinde bulunan Orta İçme, Nergele formasyonuna ait şistler içerisinde ve 1235 m yükseltide yüzeye çıkmaktadır (Şekil 26). Kör içme olarak bilinen bu içmenin suları 1971 yılında mülk sahipleri tarafından sondajla 14 m derinlikten çıkarılmış ve su kaptaja alınarak çeşme yapılmıştır. Bu kaynağın debisi 0.66 lt/sn, sıcaklığı ise 13.0-13.1 °C arasındadır (Gürbüz ve Sandal, 2003, s. 28).

Aşağı İçme Mahallesi'nde, Cela Deresi içinde, 1155 m yükseltide, birbirine uzaklığı 6 m olan iki kaynak halinde çıkmaktadır. Şist, ofiyolit dokunağından çıkan bu kaynaklardan biri belediyeye ait, diğeri de şahıs arazisinden (Hafızın kaynağı) çıkmaktadır. Belediyeye ait olan kaynağın debisi 0.405 lt/sn, Hafızın kaynağı ise 0.08 lt/sn'dir. Her iki kaynağın sularının sıcaklığı 13.0-13.1 °C arasındadır (Gürbüz ve Sandal, 2003, s. 28).



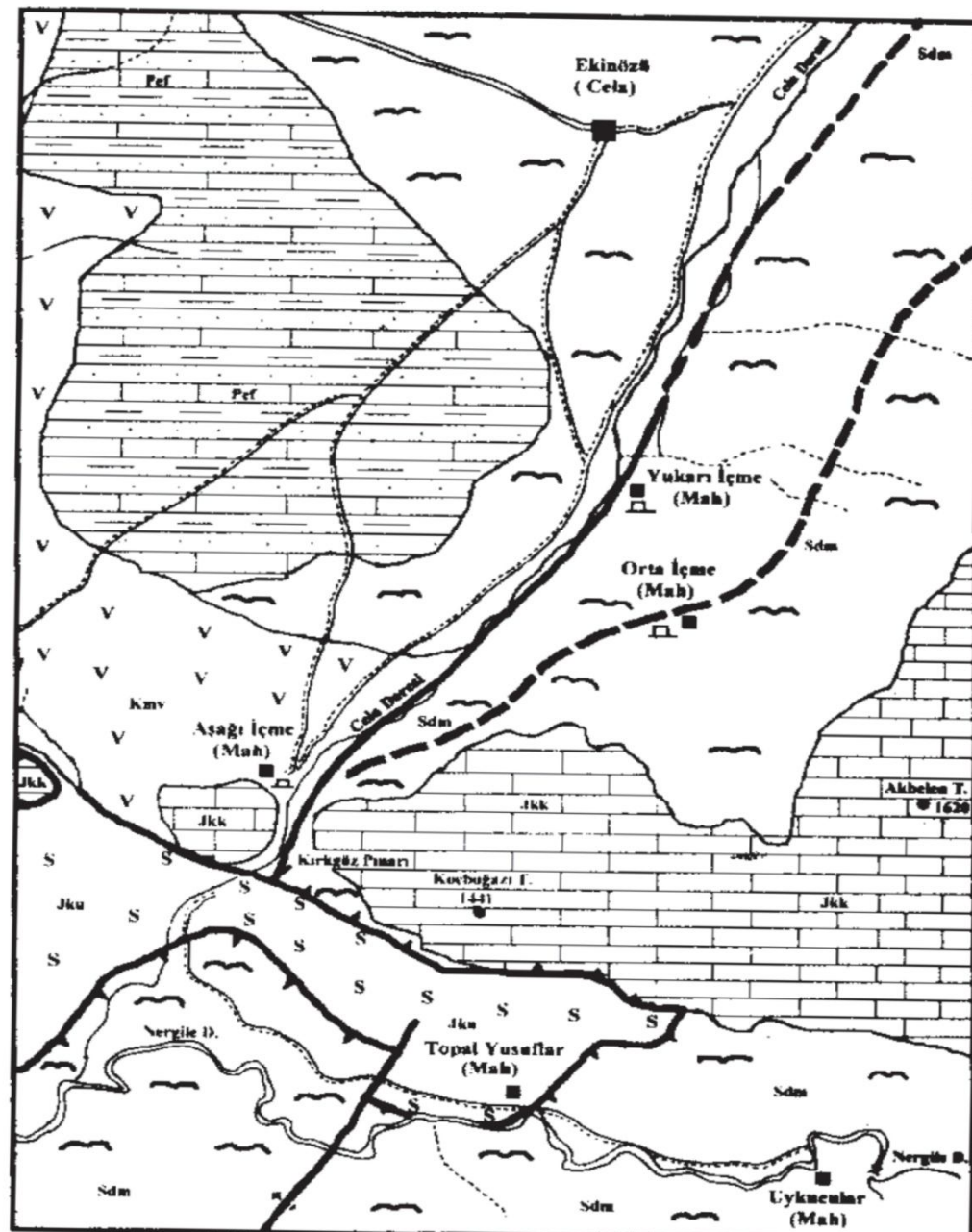
Foto 52. Ekinözü içme suları.

Ekinözü İçmeleri maden suları benzer jeolojik formasyonlarda geliştiği için kimyasal özellikleri bakımından benzer özellikler göstermektedir. Nitekim bu kaynak sularının üçü de bol karbondioksit, demir tortusu içermekte olup, renksiz, kokusuz ve berrak bir görüntüye sahiptir.

İçmelerdeki maden sularının sıcaklıkları 13.0-13.3 °C arasında değişmekte ve “soğuk sular” grubuna girmektedir. İçmelerin suları kimyasal sınıflandırmaya göre; bikarbonatlı (HCO_3^-), kalsiyumlu (Ca^{+2}) ve magnezyumlu (Mg^{+2}) iken, fiziksel sınıflandırmaya göre; hipotermel, hipotonik sular grubuna girmektedir (Tablo 40, 41, 42), (Çakar, 1996).

Tablo 40. Yukarı İçme kaynak suyu analiz sonuçları (Çakar, 1996).

Yukarı İçme	Ağustos 1995			Ocak 1996		
Sıcaklık (° C)	13.3			13.0		
EC($\mu\text{mho/cm}$)	1730			1692		
pH	6.3			6.1		
Debi (lt/s)	0.96 lt/sn			0.96 lt/sn		
Katyonlar	mg/lt.	milival/lt.	% milival	mg/lt.	milival/lt.	% milival
Potasyum (K^+)	2.106	0.054	0.22	2.886	0.073	0.34
Sodyum (Na^+)	12.420	0.540	2.21	12.995	0.565	2.65
Kalsiyum (Ca^{+2})	320.000	15.968	65.31	304.000	15.169	70.52
Magnezyum (Mg^{+2})	90.000	7.406	30.29	63.600	5.234	24.33
Demir (Fe^{+2})	11.000	0.394	1.61	10.150	0.363	1.69
Manganez(Mn^{+2})	2.410	0.087	0.36	2.850	0.103	0.48
Toplam	437.936	24.448	100.000	396.481	21.509	100.00
Anyonlar						
Bikarbonat (HCO_3^-)	1350.000	22.131	89.70	1256.600	20.600	93.63
Sülfat (SO_4^{-2})	67.000	2.223	9.05	43.000	0.895	4.07
Klorür (Cl^-)	10.650	0.300	1.22	17.750	0.500	2.27
Fluorür (F^-)	0.074	0.003	0.01	0.010	0.003	0.01
Fosfat (PO_4^{-3})	0.160	0.005	0.02	0.120	0.004	0.02
Toplam	1427.884	24.672	100.00	1317.510	22.002	100.00
Diğer Elementler						
Serbest CO_2	890.000			850.000		
Asidite (C_sCO_3)	110.000			250.000		
Sertlik (C_sCO_3)	1168.679			1025.000		
Organik Madde	0.200			0.350		
Amonyak (NH_3)	1.000			1.160		
Genel toplam	4035.699			3840.501		
Kimyasal Sınıflandırma	Bikarbonatlı, Kalsiyumlu ve Magnezyumlu					
Fiziksel Sınıflandırma	Hipotermal, Hipotonik					



Şekil 26. Ekinözü içmeleri jeoloji haritası (Gökalp, 1972; Ölmez, 1977 ve Gürbüz ve Sandal, 2003'ten alınmıştır).

İçme sularının, böbrek hastalıkları, mide ve bağırsak tembelliği, idrar yolları, şeker hastalığı, karaciğer hastalıkları, iç guatr hastalığı, damar sertliği, romatizmal hastalıklar gibi birçok hastalığı iyi geldiği bilinmektedir. İçerek kullanılan içme sularından ayrıca banyo ve çamur banyosu yapılarak da istifade edilmektedir. Örneğin, Orta İçme’de bulunan çamur banyosuyla cilt hastalıkları tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca aynı sahadaki sularda bulunan doğal bir gazın hemoroit hastalığına iyi geldiği de düşünülmektedir.

Tablo 41. Orta İçme kaynak suyu analiz sonuçları (Çakar, 1996).

Orta İçme	Ağustos 1995			Ocak 1996		
Sıcaklık (°C)	13.			13.0		
EC(μmho/cm)	1476			1189		
pH	6.2			6.0		
Debi (lt/s)	0.66 lt/sn			0.66 lt/sn		
Kasyonlar	mg/lt.	milival/lt.	% milival	mg/lt.	milival/lt.	% milival
Potasyum (K ⁺)	1.989	0.051	0.27	2.340	0.059	0.43
Sodyum (Na ⁺)	11.730	0.510	2.70	10.350	0.450	3.30
Kalsiyum (Ca ²⁺)	245.000	12.226	63.91	190.000	9.481	69.47
Magnezyum (Mg ²⁺)	74.400	6.123	32.01	42.000	3.456	25.32
Demir (Fe ²⁺)	5.750	0.205	1.07	5.250	0.188	1.38
Manganez (Mn ²⁺)	0.360	0.013	0.07	0.300	0.011	0.08
Çinko (Zn ²⁺)	0.080	0.002	<0.01	0.095	0.003	0.02
Toplam	339.309	19.130	100.00	250.335	13.648	100.00
Anyonlar						
Bikarbonat (HCO ₃ ⁻)	950.000	15.573	82.82	762.500	12.500	86.57
Sülfat (SO ₄ ²⁻)	135.000	2.810	14.94	68.400	1.424	9.86
Klorür (Cl ⁻)	14.200	0.400	2.13	17.750	0.500	3.46
Fluorür (F ⁻)	0.098	0.005	0.03	0.112	0.006	0.04
Fosfat (PO ₄ ³⁻)	0.080	0.002	0.01	0.020	<0.001	
Nitrat (NO ₃ ⁻)	0.850	0.013	0.07	0.550	0.009	0.06
Nitrit.(NO ₂ ⁻)	0.006	<0.001				
Toplam	1100.234	18.803	100.00	849.332	14.439	100.00
Diğer Elementler						
Serbest CO ₂	775.000			720.000		
Asidite (C _a CO ₃)	75.000			175.000		
Sertlik (C _a CO ₃)	917.000			646.850		
Organik Mad.	1.200			1.350		
Amonyak (NH ₃)	0.075			0.290		
Genel toplam	3207.818			2643.157		
Kimyasal Sınıflandırma	Bikarbonatlı, Kalsiyumlu ve Magnezyumlu					
Fiziksel Sınıflandırma	Hipotermal, Hipotonik					

Tablo 42. Aşağı İçme kaynak suyu analiz sonuçları (Çakar, 1996).

Aşağı İçme	Ağustos 1995			Ocak 1996		
Sıcaklık (° C)	13.1			13.0		
EC(µmho/cm)	1476			1189		
pH	6.2			6.0		
Debi (lt/s)	0.45 lt/sn			0.45 lt/sn		
Katyonlar	mg/lt.	milival/Lt.	% milival	mg/lt.	milival/Lt.	% milival
Potasyum (K ⁺)	1.989	0.051	2.70	10.350	0.450	3.30
Sodyum (Na ⁺)	11.730	0.510	2.70	10.350	0.450	3.30
Kalsiyum (Ca ²⁺)	245.000	12.226	63.91	190.000	9.481	69.47
Magnezyum (Mg ²⁺)	74.400	6.123	32.01	42.000	3.456	25.32
Demir (Fe ²⁺)	5.750	0.205	1.07	5.250	0.188	1.38
Manganez(Mn ²⁺)	0.360	0.013	0.07	0.300	0.011	0.08
Çinko (Zn ²⁺)	0.080	0.002	<0.01	0.095	0.003	0.02
Toplam	339.309	19.130	100.00	250.335	13.648	100.00
Anyonlar						
Bikarbonat (HCO ₃ ⁻)	950.000	15.573	82.82	762.500	12.500	86.57
Sülfat (SO ₄ ²⁻)	135.000	2.810	14.94	68.400	1.424	9.86
Klorür (Cl ⁻)	14.200	0.400	2.13	17.750	0.500	3.46
Fluorür (F ⁻)	0.098	0.005	0.03	0.112	0.006	0.04
Fosfat (PO ₄ ³⁻)	0.080	0.002	0.01	0.020	<0.001	
Nitrat (NO ₃ ⁻)	0.850	0.013	0.07	0.550	0.009	0.06
Nitrit.(NO ₂ ⁻)	0.006	<0.001				
Toplam	1100.234	18.803	100.00	849.332	14.439	100.00
Diğer Elementler						
Serbest CO ₂	775.000			720.000		
Asidite (C _a CO ₃)	75.000			175.000		
Sertlik (C _a CO ₃)	917.000			646.850		
Organik Mad.	1.200			1.350		
NH ₃	0.075			0.290		
Genel toplam	3207.818			2643.157		
Kimyasal Sınıflandırma	Bikarbonatlı, Kalsiyumlu ve Magnezyumlu					
Fiziksel Sınıflandırma	Hipotermal, Hipotonik					

5.4. Baraj Gölü

Su kaynakları bakımından oldukça zengin olan Elbistan Havzası'nda doğal göl bulunmamaktadır. Ancak havza içerisinde yüksek akımlı güv akarsuların mevcudiyetine bağlı olarak birçok baraj gölü ve gölet oluşturulmuştur. Bu nedenle çalışmanın bu bölümünde yapımı tamamlanmış veya yapımı devam eden bu yapay göl ve göletler değerlendirilecektir.

Havzanın en önemli baraj gölü Göksun Çayı üzerinde yer alan Adatepe Barajı'dır (Foto 53). Kil çekirdekli kaya dolgu tipinde olan baraj, 500 hm³ depolama hacmine sahiptir. Baraj tamamlandığında Afşin, Elbistan ve Göksun'da; cazibe ile 23.230 hektar, pompaj ile 8.310 hektar olmak üzere, toplam 31.540 hektar alanın sulaması yapılacaktır.

Bununla birlikte Elbistan' da kurulu bulunan ve tamamı pompaj olan Kalealtı Sulama Birliği İstasyonunun sulama alanına cazibe ile su verilecek, böylece elektrikli pompaj tesisi kullanılmayacaktır. Kalealtı sulamasına yapılacak su takviyesi ile 7.734 hektar pompaj sulamasının 5855 hektarı cazibeli sulamaya dönüşecektir. Adatepe Barajı'ndan alınacak su Büyük Yapalak Kasabası'na kadar olan alanı sulayacaktır. Adatepe Barajı'nın suyunu taşıyacak olan kanallar, birinci, ikinci ve üçüncü etap olarak ihale edilecektir. Bunlardan birinci etabın 2014, ikinci etabın 2015, üçüncü etabın ise 2016 yılında ihale edilmesi planlanmaktadır. Adatepe Barajı Sulama Projesi aynı zamanda yeni kurulacak olan Afşin-Elbistan D Termik Santralinin soğutma sistemi için saniyede 1.5 metreküp su verecek ve Afşin-Elbistan D Termik Santralinin soğutma ve katma suyunu da sağlayacaktır. Ayrıca, Adatepe Barajı'ndan hidroelektrik santrali (HES) ile elektrik enerjisi üretilmesi de planlanmaktadır.



Foto 53. Adatepe Barajı.

Havzada yapımı hala devam eden bir diğer önemli baraj ise Ekinözü İlçesi'nde Ceyhan Nehri üzerinde kurulan Kandil Barajı'dır (Foto 54). İnşaatına 2010'da

başlanılan ve 2013 Ocak ayından itibaren su tutulan barajda 14 km² baraj havzasının 400 milyon m³ hacminin 250 milyon m³'lük bölümü dolmuş bulunmaktadır. Baraj alanında, 5 m çapında 9 km'lik tünel yoluyla 200 m'lik düşüş seviyesinde kurulan santralde yılda 200 MW elektrik üretimi yapılması planlanmaktadır. İki hattın oluşan su tünellerinde beton enjeksiyon çalışmaları yapılan barajda Haziran 2013'te deneme üretimine geçilmiş, Ekim 2013'ten itibaren de elektrik üretimine başlanmıştır. 2012 yılı içerisinde döşenmiş olan 90 kilometrelik enerji iletim hattı ile üretilen elektriğin enterkonnekte hatta aktarılmasını sağlanmış ve Kandil Barajı'nda üretilen elektrik, Afşin-Elbistan B Termik Santrali şalt sahasına aktarılmış, buradan da ulusal enerji ağına bağlanmıştır.



Foto 54. Ceyhan Nehri üzerinde yer alan Kandil Barajı inşaatı (2012).

Kavaktepe Barajı Sulaması Projesi kapsamında kurulması planlanan Kavaktepe Barajı, havzada bir başka önemli baraj gölünü oluşturacaktır. Söğütlü Çayı üzerine kurulması düşünülen baraj ile Kavaktepe, Söğütlü, Türkören, Gündere, Demircilik, Çiçekköy ve Akbayır Köylerine ait 8.855 ha alanın cazibeli olarak sulanması ve

Adatepe sulamasının (P4) pompajı ile sulanan toplam 2.487 ha alanın bu proje kapsamında sulanması planlanmaktadır. Elbistan'da yaklaşık 110 bin dönüm tarım arazisini suya kavuşturacak, 69 metre gövde yüksekliğindeki Kavaktepe Barajı'nın 3 yıl içerisinde tamamlanması planlanmaktadır.

Ayrıca, Hurman Çayı üzerine de baraj gölü inşa edilmesi planlanmaktadır. Kurulacak bu baraj gölü, Adatepe Barajı'nın gövdesi örnek alınarak, kil çekirdekli kaya dolgu tipinde yapılacaktır. Karakuz Barajı olarak isimlendirilen bu baraj ile toplam 112 720 dönüm arazi sulamasının yapılması ön görülmektedir. Karakuz Barajı'ndan aynı zamanda yeni kurulacak olan Afşin- Elbistan C Termik Santrali'ne saniyede 0.78 metreküp su verilecek, ayrıca Altınelma, Arıtaş, Çobanbeyli Kasabaları, Kötüre, Berçenek, Ördek, Alimpınar ve Çomudüz Köylerinin tarım arazileri sulanacaktır. Bununla birlikte baraj dip savağında tesis edilecek hidroelektrik santrali ile barajda düzenlenen akımlar türbinlenerek enerji üretilecektir.

Havzada ayrıca sulama amaçlı yapılan göletler de mevcuttur. Bu göletler büyük ölçüde su ihtiyacının yüksek olduğu plato alanlarına kurulmuştur (Tablo 43).

Tablo 43. Elbistan Havzası'ndaki göletler ve teknik özellikleri (DSİ, 2011).

Gölet Adı	Bulunduğu İlçe	Maksimum Göl Hacmi (hm ³)	Sulama Alanı (ha)	Talvegden Yüksekliği (m)
Esence	Afşin	3	25	27.8
Büyükapalak	Elbistan	3	20	26.2
Çardak	Göksun	4.1	136	28
İncecik	Elbistan	0.4	52	17.5
Sarsap*	Elbistan	5.5	557	20

Not: *İnşa halindeki göletler

5.5. Sulardan faydalanma

Elbistan Havzası'nın hidrografik özellikleri incelendiğinde havzanın yeraltı (özellikle karstik kaynaklar) ve yerüstü suları yönünden zengin olduğu görülmektedir. Ancak su kaynaklarının dağılımı her yerde aynı değildir. Ova tabanı gerek yeraltı gerekse yerüstü suları bakımından zenginken, ovayı çevreleyen plato alanlarında su yetersizliği önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

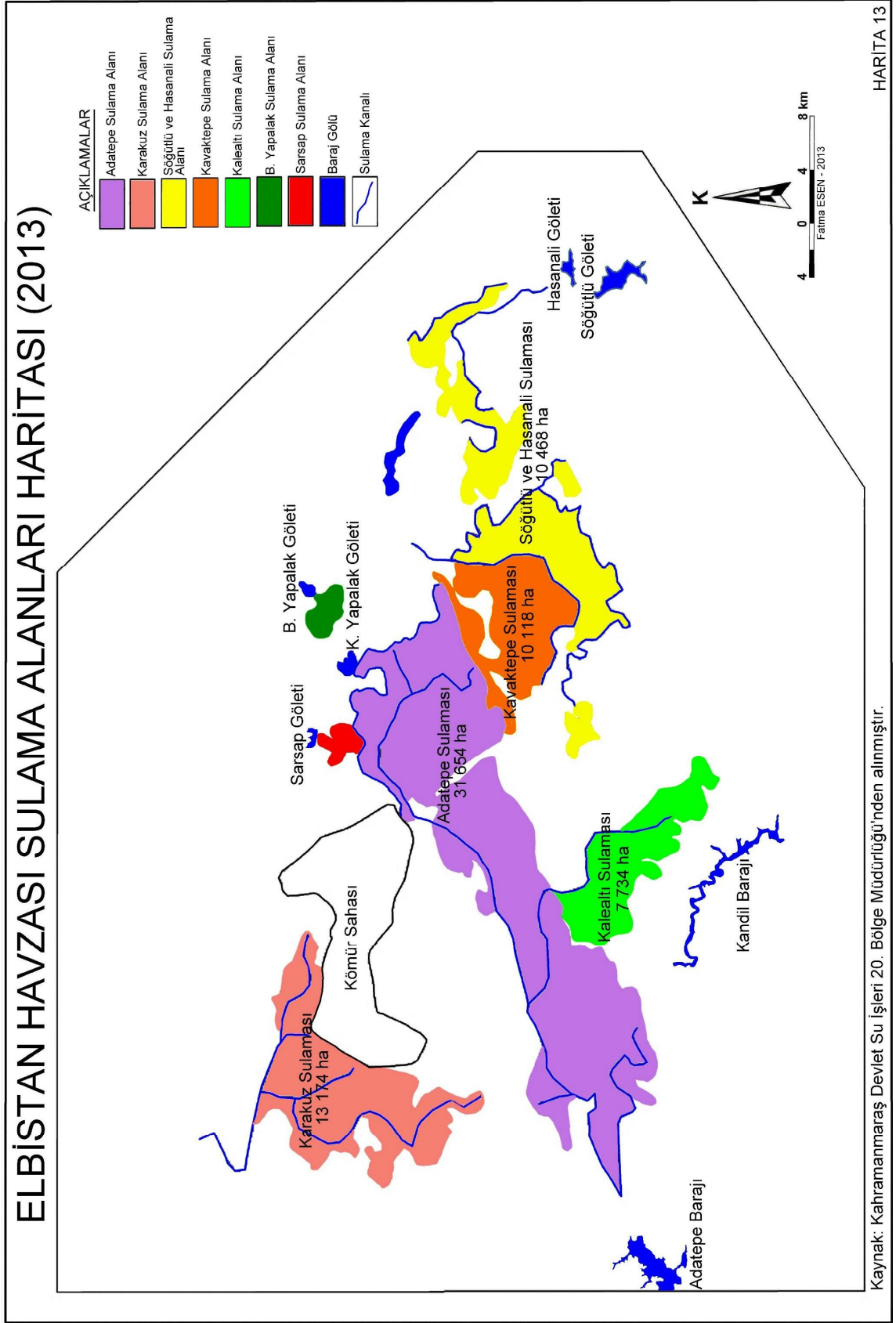
Havza tabanının kenarlarından çıkan kaynakların oluşturduğu çay ve dereler ile sahanın ana akarsuyu olan Ceyhan Nehri, havza tabanında zengin bir yerüstü suyu ağı oluşturmuştur. Bu durum havzada tarım aktivitesinin önemli bir geçim kaynağı haline dönüşmesine neden olmuştur. Bugün havza tabanı öncelikle sulamaya dayalı tarım ürünlerinin yetiştirildiği büyük bir tarım arazisi olarak dikkat çekmektedir.

Daha önce iklim kısmında da çeşitli formüller yardımıyla da hesaplanan yağış indisi değerlerine göre, araştırma alanında Haziran'da başlayan ve Eylül ayı sonlarına kadar süren yaklaşık dört aylık kurak bir dönem belirtmektedir. Bu durum havzada sulamanın önemine dikkat çekmektedir. Elbistan Havzası'nda bugün yapılmakta olan tarım sulamadan payını yeterince alamamaktadır.

Türkiye'nin verimli tarım arazilerine sahip Elbistan Havzası'nın büyük bir kısmında sulama problemi önemli bir sorundur. Çalışma sahasındaki taban arazi üzerinde mevcut tarım arazisi 254 653 hektardır. Çok büyük bir tarım potansiyeline sahip bu alanların bugün ancak 330.400 dekarı sulanmakta, 695.118 dekarlık kısmında ise sulama sorunundan dolayı kuru tarım yapılmaktadır. Geriye kalan arazi ise mera arazisi olarak kullanılmaktadır.

Elbistan Havzası'ndaki verimli toprakları sulamak amacıyla baraj, gölet, sulama kanalı proje ve yapım çalışmaları sürmektedir (Harita 14). Havzanın en önemli sulama projesi olan Adatepe Barajı'nın gövde inşaatının % 95'i, 2013 yılı itibariyle tamamlanmış olup, kanal ihalesinin ilk etabının ise 2014 yılında yapılması planlanmaktadır. Adatepe Barajı tamamladığı zaman, Afşin ve çevresinde toplam 330.000 dönümlük araziye sulayacaktır. Ayrıca Elbistan'ın doğusunda Söğütlü ve Eldelek köylerine kadar uzanan araziler, bu baraj suyundan faydalanacaktır. Afşin ekonomisi için önem taşıyan Adatepe Barajı'nın kısa sürede bitirilmesi planlanmaktadır. Elbistan D Termik Santrali'nin soğutma suyu ihtiyacı da Adatepe Barajı tarafından karşılanacaktır. Bu amaçla Afşin-Elbistan D Termik Santraline, Adatepe Barajı'ndan saniyede 1.5 metreküp proses su alınması planlanmaktadır.

Elbistan Havzası'nın ikinci büyük sulama projesi olan Karakuz Barajı'nın da projeleri tamamlanmış, ihalesi bitmiş, ancak henüz yapımına başlanmamıştır. Barajın hizmete açılmasıyla 130 000 dekar arazi sulanabilecektir. Havzanın üçüncü büyük



Harita 13. Elbistan Havzası sulama alanları haritası (2013).

sulama projesi olan Kavaktepe Barajı ise Söğütlü Çayı üzerine kurulacaktır. Etüdü biten barajın tamamlanması halinde 110 000 dekar arazi sulu tarıma geçecektir. Söğütlü-Hasanalı Barajı'nın da ihalesi yapılmış ve inşaatına başlanmıştır. Bu baraj tamamlanması durumunda 104 680 dekar alanı sulayacaktır.

Bunların dışında inceleme alanında Sarsap Göleti'nin gövdesi tamamlanmış ve sulama kanalı ihale edilmiştir. Ayrıca yapılması planlanan Büyük Yapalak göleti, Tapkıran 1 ve Tapkıran 2 göletleri hizmete girdiklerinde çevrelerindeki arazilerin önemli bir kısmı sulanabilecektir. Kalealtı Sulama Birliği ise 77 340 dekar alanı sularken, bu istasyonun bir kısmına cazibe ile su sağlanacaktır. Yapımı devam eden ve proje aşamasında olan baraj ve kanallar tamamlandığında, Elbistan Havzası'nın önemli bir kısmı sulu tarıma açılmış olacaktır.

Havza tabanını çevreleyen platolarda tarımsal üretim havza tabanına göre daha fazla kısıtlanmıştır. Su kaynaklarının yetersizliği plato alanları ve yamaçlarında kuru tarım faaliyetlerinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte platoların yamaçlarında ortaya çıkan kaynaklar ve akarsu vadileri boyunca gerçekleştirilen sulama projeleri ile sulanan alanlarda sulu tarım faaliyeti yapılmaktadır.

Elbistan Havzası'nda sürdürülen sulu tarım aktivitesinin önemli bir kısmında, çiftçi için temini kolay olan yer altı suyu kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda aşırı tüketimle birlikte yeraltı sularının seviyesi önemli miktarda düşmüştür. Bunun sonucunda DSİ Kahramanmaraş 20. Bölge Müdürlüğü, Şubat 2013 itibarıyla yer altı suyunun kullanımına ilişkin yeni bir düzenleme yapmıştır. Buna göre yakın zamanda faaliyete geçmesi planlanan sulama projeleri ile Elbistan Havzası'nda kullanılacak olan modern teknikler yer altı suyunun kullanımına duyulan ihtiyacı azaltacağından, yer altı suyunun ölçülmesi ve kullanımın sınırlandırılması zorunlu kılınmıştır.

İnceleme alanında DSİ tarafından, sulamaya yönelik yapılan çalışmaların dışında, hidroelektrik üretmek amacıyla havza güneyinde, Ekinözü ilçesinde, Ceyhan Nehri üzerinde Kandil Barajı yapılmıştır. Ön yüzü beton kaplamalı kaya dolgu tipinde olan barajın maksimum kotu 1098.55 m'dir. Kandil Barajı'nın 25.09.2013 tarihinde DSİ tarafından su yapılarının (baraj gövdesi, enerji tüneli, dipsavak, dolusavak) kabulü, 22.10.2013 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na HES'inin kabulü yapılmıştır. Kurulu gücü 207.92 MW olan Kandil Barajı ve HES'in üreteceği toplam

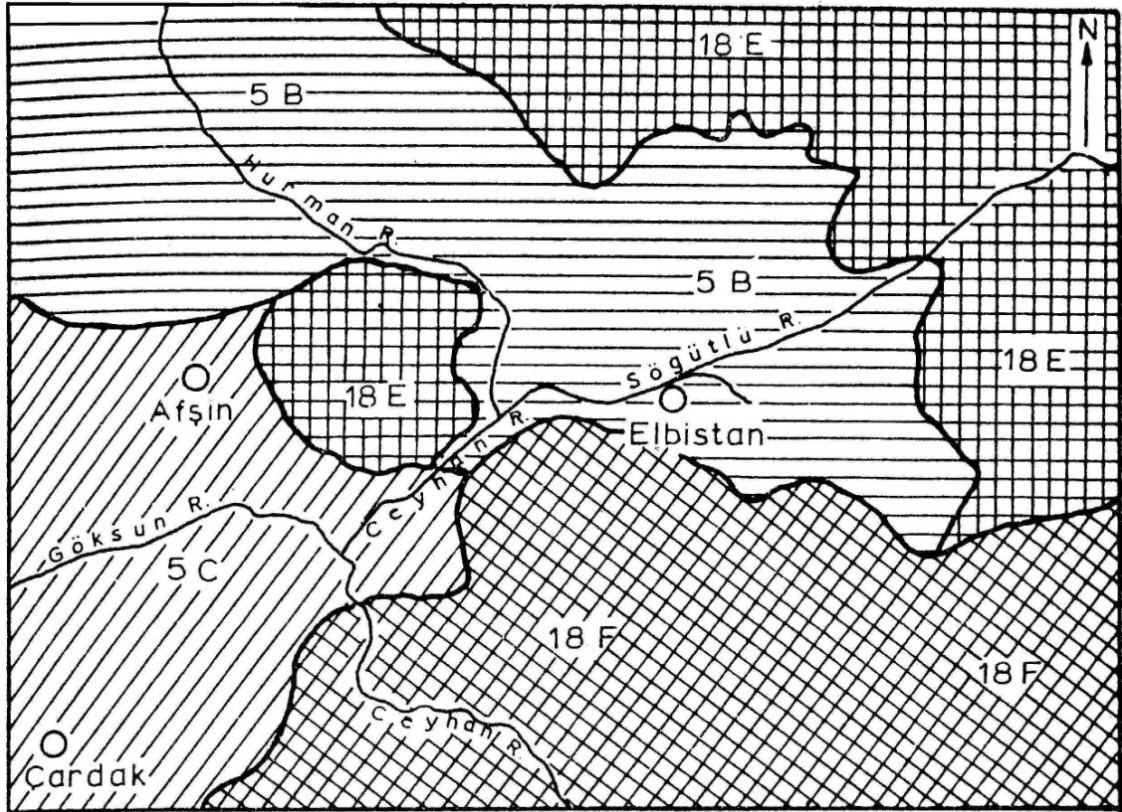
enerji 476.16 GWh/yıl'dır. Böylece üretilecek enerji ile ülke ekonomisine yıllık 95 milyon TL katma değer sağlanacaktır.

VI. BÖLÜM

6. TOPRAK

Bu bölümde Elbistan Havzası'nın başlıca toprak tipleri ile bu toprak tiplerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri açıklanmaya çalışılacaktır.

Ülkemizin en önemli linyit yataklarına sahip Elbistan Havzası'nın toprak özelliklerini ortaya koymak üzere hazırlanmış, farklı yıllara ait çalışmalar mevcuttur. Bu bakımdan havzayı ilgilendiren birkaç çalışmaya kısaca değinmek yerinde olacaktır. Havzanın toprak özelliklerini tanımlamaya yönelik yapılan ilk çalışma, 1954 yılında Harvey Oakes tarafından hazırlanmış olan "Türkiye'nin Toprakları" isimli çalışmadır. Eğim ile toprak arasındaki ilişkiye dayanarak hazırlanan çalışmada Elbistan Havzası için dört toprak tipi tanımlanmıştır. Bunlar: kırmızımsı kahverengi topraklar hafif eğimli, kırmızımsı kahverengi topraklar orta eğimli, haşin kesik araziler (kahverengi toprak materyali), haşin dağlık arazi (kalker üzerinde) dir (Şekil 27).



Şekil 27. Elbistan Havzası'nın toprak haritası (Oakes, 1954'den). (5B: kırmızımsı kahverengi topraklar hafif eğimli, 5C: kırmızımsı kahverengi topraklar orta eğimli, 18E: haşin kesik araziler (kahverengi toprak materyali), 18F: haşin dağlık arazi (kalker üzerinde)).

Yine 1997 yılında Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış bulunan “Kahramanmaraş İli Arazi Varlığı” kitapçığı da havzanın toprak tiplerini ve özelliklerini veren bir başka önemli eserdir. Bu kapsamda Elbistan Havzası’nın toprak tipleri belirlenirken büyük ölçüde arazi gözlemlerine gidilmiştir. Bunun yanı sıra, her bir toprak tipinin fiziksel ve kimyasal özellikleri tanımlanırken yukarıda bahsi geçen eserlerden faydalanılmıştır.

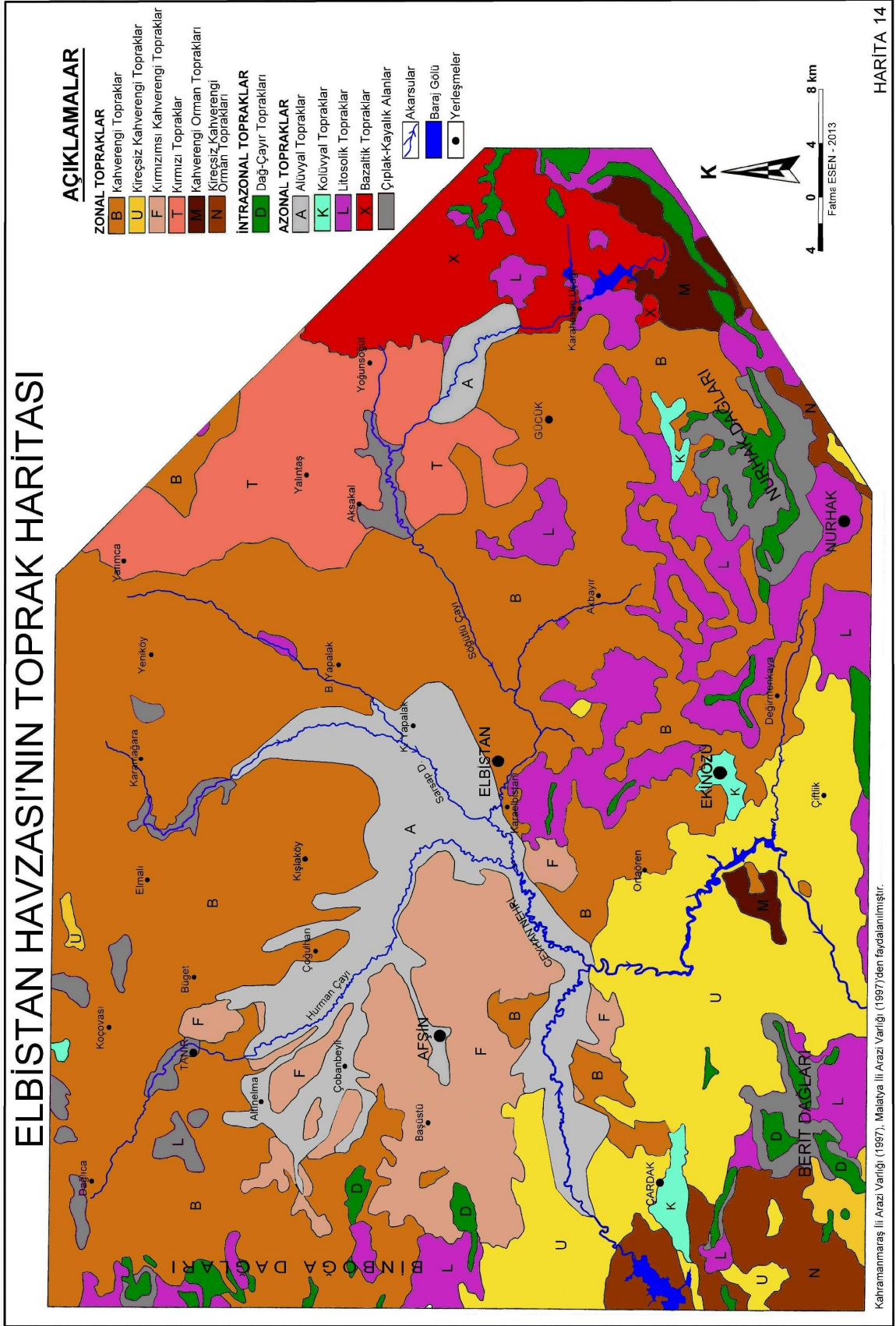
6.1. Toprakların Oluşumunda Etkili Olan Faktörler

Belirli bir sahadaki toprağın oluşum, gelişim ve dağılışını etkileyen faktörler ana kaya, iklim, yeryüzü şekilleri, bitki örtüsü, zaman ve beşeri faktörlerdir. Bu nedenle havzadaki toprak tiplerini değerlendirmeden önce sahada toprağın oluşum, gelişim ve dağılışına etki eden bu faktörler kısaca ele alınacaktır.

Ana kaya toprağın oluşumuna iki yönden etkili olur, birincisi fiziksel, ikincisi kimyasal karakter bakımındandır (Robinson, 1949). Fiziksel karakter bakımından toprağın tekstürü ana kayadan etkilenmektedir. Kalker ve kilce zengin alüvyal topraklar ağır tekstürlü, granit ve kumtaşı gibi kayalar hafif tekstürlüdür. Ayrıca aynı özellik toprakların geçirimsizlik durumunu da büyük ölçüde etkilemektedir. Ana kaya aynı zamanda toprağın reaksiyonunu da etkiler. Granitlerden oluşan topraklar nötr veya hafif alkali, bazik püskürük kayalardan oluşan topraklar orta alkali, kalker ve kalker ana maddesinin hakim olduğu alüvyal depolardan oluşan topraklar ise alkali karakterde toprakları oluştururlar (Mater, 1978, s.120).

Elbistan Havzası'nın kuzey ve doğu kesiminde Mesozoik yaşlı kalkerler geniş yer kaplamaktadır. Buna bağlı olarak havzanın doğusunda mevcut ana kayadan dolayı kırmızı Akdeniz toprakları daha fazla görülmektedir (Harita 14). Bunun yanında havzanın kuzeyinde yer alan kalkerler ise daha yumuşak ve başka maddelerle karışık halde bulunduğundan bu sahada kahverengi topraklar daha geniş yer tutmaktadır. Ayrıca havzanın güneybatısında yer alan volkanik kökenli kayalar, bu sahada kumlu toprakların yoğunluk kazanmasına neden olmuştur.

Toprak oluşumundaki en önemli etmenlerden biri de iklimdir. Havzada toprak tiplerinin belirmesinde özellikle yağış ve sıcaklık koşullarının etkisi dikkat çekicidir. Elbistan Havzası daha önce de değindiğimiz gibi iklim bakımından bir geçiş sahasına karşılık gelmektedir. Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş tipi gösteren havzada, batıdan doğuya ve kuzeye gidildikçe yağış değerlerinde düşüşler görülmektedir. Buna bağlı olarak yıkanmanın daha fazla olduğu batı kesimlerinde karbonat ve killi yığınlar alt katlara doğru geçtiğinden kireçsiz veya az kireçli topraklar geniş yer tutmaktadır. Yağış değerlerinin daha az olduğu kuzey ve doğu kesimlerde ise topraktaki kireç oranı daha fazladır.



Harita 14. Elbistan Havzası'nın toprak haritası.

Ayrıca toprak profilinin gelişmesinde iklim, önemli bir faktördür. Özellikle nem ve sıcaklık koşulları ana kayanın ayrışmasında büyük öneme sahiptir. Başka bir ifade ile ana kayanın parçalanması, sıcaklığın ve nemin artışıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Yine toprak horizonları arasında minerallerin birikme ve taşınmasında da iklim unsurları önem arz eder. Sonuç olarak, iklime bağlı olarak toprak profilinde farklı özellik ve kalınlıkta toprak horizonları oluşmaktadır. Ancak iklim, sahadaki diğer faktörlerle birlikte toprağın oluşmasında etkisini arttırmakta ya da azaltmaktadır.

Havzada bulunan meteoroloji istasyonlarının toprak sıcaklıkları, hava sıcaklığı ve nem özelliklerini gösteren Tablo 44'e bakıldığında, Elbistan'da yıllık ortalama sıcaklık 10.9 °C dir. Bununla birlikte, toprak üstü sıcaklık 0.9 °C, 5 cm derinlikteki toprak altı sıcaklığı 13.9 °C, 10 cm derinlikte ise 20.8 °C'dir. Hava sıcaklığının en düşük olduğu Ocak (-2.8 °C) ayında toprak üstü ve toprak altı sıcaklıkları da en düşük değerlerini almaktadır. Toprak üstündeki ortalama sıcaklığın Ocak ayında -8.6 °C kadar düşmesi, kış aylarında toprak üstünde sürekli olarak don olaylarının görüldüğünün bir göstergesidir. Toprak sıcaklıkları, en yüksek değerlerini ise hava sıcaklığının en yüksek olduğu, Temmuz (23.7 °C) ayında toprak üstü sıcaklığı 9.8 °C'ye, 5 cm'deki toprak altı sıcaklığı 29.7 °C'ye, 10 cm'deki toprak altı sıcaklığı 28.7 °C'ye yükselmektedir (Tablo 44).

Tablo 44. Elbistan'da aylara göre ortalama nem (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama toprak üstü sıcaklık (°C), ortalama 5 cm toprak altı Sıcaklığı (°C), ortalama 10 cm toprak altı sıcaklığı (°C).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nem (mm)	73.4	70.2	64.6	60.5	58.5	53.8	51.1	52.0	54.6	63.4	69.9	73.5	62.1
Sıcaklık (C)	-2.8	-0.5	5.0	10.9	15.5	20.0	23.8	23.3	18.3	12.0	5.1	-0.1	10.9
Toprak Üstü Sic.	-8.6	-7.2	-3.1	1.5	4.5	7.4	9.8	9.1	4.7	1.6	-2.8	-6.1	0.9
Toprak Altı S (5 cm)	-0,7	1.1	6.8	13.1	19.1	25.0	29.7	29.3	23.3	14.0	5.6	0.9	13,9
Toprak Altı S (10 cm)	-0.1	1.1	6.2	12.5	18.2	23.6	27.6	27.3	22.4	14.1	6.2	1.6	20.8

Tablo 45. Afşin’de aylara göre ortalama nem (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama toprak üstü sıcaklık (°C), ortalama 5 cm toprak altı sıcaklığı (°C), Ortalama 10 cm toprak altı sıcaklığı (°C).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Nem (mm)	77.7	74.8	67.2	59.7	55.9	48.9	42.8	43.5	48.2	60.3	71.2	77.6	60.6
Sıcaklık (C)	-3.4	-1.4	4.0	10.0	14.8	19.4	23.4	23.3	18.2	11.8	4.6	-0.5	10.3
Toprak Üstü Sıc.	-9.4	-7.9	-3.8	0.8	4.2	7.3	10.2	10.2	5.8	2.3	-3.1	-6.5	0.8
Toprak Altı S (5 cm)	-0.7	0.6	5.7	12.6	18.9	24.9	29.7	29.7	23.3	14.2	5.1	0.9	13.7
Toprak Altı S (10 cm)	-0.6	0.4	5.3	12.2	18.1	23.7	27.8	28.3	22.7	14.1	5.3	1.1	13.2

Tablo 44 ve 45’de görüldüğü üzere Elbistan Havzası’nda, Elbistan ve Afşin istasyonlarının yıllık ortalama toprak sıcaklığı ile yıllık ortalama hava sıcaklığının seyri aynıdır. Ancak derin toprak sıcaklıklarında değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Toprak yüzeyinde mevsimlere bağlı olarak meydana gelen sıcaklık artış ve azalışları, toprak altına farklı yansımaktadır. Nitekim kış ve sonbahar aylarında toprak altı yüzeyden, yazın ise yüzey toprak altından daha sıcak olmaktadır. İlkbahar ise bu iki devre arasında geçiş karakteri taşımaktadır.

Havzada, nem oranı Elbistan’da ortalama 62.1 mm, Afşin’de ise ortalama 60.6 mm’dir. Nem bakımından havza en düşük değerler yaz mevsiminde (Temmuz ayı Elbistan 51.1 mm, Afşin’de 42.8 mm), en yüksek değeri ise kış aylarında (Elbistan’da Aralık ayında 73.5 mm, Afşin’de Ocak ayında 77.7 mm) görülmektedir (Tablo 44, 45). Nemliliğin yaz aylarında azalmasında yağışların azalması; buna karşılık sıcaklığın artması etkili olmaktadır. Yine havzada maksimum yağışların görüldüğü ilkbahar ayları aynı zamanda şiddetli ve sağanak yağışların da çok görüldüğü bir dönemdir. Bunun sonucunda bitki örtüsünün zayıf olduğu eğimli yüzeylerde toprak erozyonu gelişmektedir.

Yeryüzü şekillerinin toprak oluşum, gelişim ve dağılışına etkisi oldukça fazladır. Bu nedenle eğim, bakı ve yükselti gibi topoğrafik unsurların havzadaki toprak oluşum sürecine etkilerine değinmekte fayda vardır. Havzada topoğrafik koşullara bağlı olarak birbirinden farklı mikroklima alanlar oluşmuştur. Nitekim havzada yükselti arttıkça

sıcaklık değerleri düşmekte, yağış değerleri ise artmaktadır. Buna bağlı olarak havza tabanı ile plato ve dağlık bölgeler arasında toprağın özellikleri bakımından farklılıklar mevcuttur.

Çalışma alanında eğim değerlerinin % 20'yi geçtiği arızalı sahalarda aşınmanın şiddetli olmasına bağlı olarak daha ziyade litosolik topraklar gelişmiştir. Eğim değerlerinin yüksek olduğu alanlarda yerçekimi ve yüzeysel akışın çok olması nedeni ile toprak kaymaları görülmekte ve bu durum eğimli yamaçlarda toprağın incelmesine etki etmektedir. Buna karşılık taşınan topraklar havza tabanında birikmekte ve bu alanlarda toprak örtüsünün kalınlaşmasına neden olmaktadır. Yine eğimli yamaçlarda aynı nedenlerden ötürü toprak profili iyi gelişmemektedir.

Ayrıca bakıya bağlı olarak havzada kuzey yamaçlar ile güney yamaçlardaki topraklar farklı özellikler göstermektedir. Kuzey yamaçlar nemcil özelliklere sahip olduğundan buralarda bitki örtüsü gür, toprak kalındır. Buna karşılık güneye bakan yamaçlar daha kurakçıl özellikler gösterdiğinden bitki örtüsü zayıf, toprak örtüsü incedir. Yine havzada güneye bakan yamaçlardaki topraklarda kireç oranı fazla, kuzeye bakan yamaçlarda ise yıkanmadan ötürü kireç birikimi alt horizonlarda gerçekleşmiştir. Bunun dışında biyolojik faaliyetin güneye bakan sıcak yamaçlarda süratli faaliyet göstermesi burada oluşan topraklardaki organik madde miktarının azalmasına neden olmaktadır (Mater, 1978, s.135). Yani kuzey yamaçlar ile güney yamaçlarda, aynı ana kaya üzerinde bile nemlilik ve sıcaklık koşullarının farklı olması nedeniyle, organik madde bakımından farklılıklar görülmektedir.

Bitki örtüsü bakımından havzanın batısı ile doğusu aynı özelliklere sahip değildir. Çünkü havzanın batısında daha fazla hissedilen Akdeniz ikliminin etkisi ile Akdeniz doğal florasına ait bitkiler görülmektedir. Doğuda ve kuzeyde ise karasal iklimden dolayı step formasyonu daha yaygındır. Organik maddenin temini hususunda büyük öneme sahip olan bitki örtüsü bu bakımdan havzada farklılıklar arz etmektedir. Toprak oluşumunda organik madde, mineral maddelerin ayrışmasını hızlandırması, toprak oluşum sürecinin gerçekleşebilmesi ve devamlılığı ile topraktaki diğer canlılara yaşam ortamı sağlaması bakımından önemlidir. Çalışma sahasında alçak kesimlerde bulunan topraklar, yarı kurak iklim koşulları ile tahrip edilmiş orman formasyonunun yerine gelişmiş olan zayıf step formasyonu nedeniyle, organik madde bakımından son derece fakirdir. Buna karşılık yüksek kesimlerde organik madde oranı nispeten daha fazladır.

Elbistan Havzası'nda organik madde miktarı yükselti, bakı ve eğim koşullarına göre değişir (Mater, 1978, s. 125). Yükselti artışına paralel olarak özellikle sıcaklık değerlerinin düşmesi sonucunda mikroorganizmaların faaliyetleri azalmaktadır. Mikroorganizmaların faaliyetlerinin azalması demek topraktaki organik maddenin artması demektir (Irmak, 1972, s. 88). Diğer bir ifade ile sıcaklık koşullarının yetersizliğine bağlı olarak toprakta organik madde birikimi ön plana geçmektedir (Atalay, 2006, s. 334).

Toprak oluşumunda zaman, ana materyalin ayrışması, bitkilerin yetişmesi, organik maddenin parçalanması, toprağın horizonlaşması gibi birçok özelliğin oluşumunda etkilidir. Zamana bağlı olarak topraklar oluşmakta, gelişmekte ve olgunlaşmaktadır. Buna bağlı olarak da yeni oluşan toprak anakayanın özelliklerini büyük ölçüde taşıırken, yaşlı topraklarda anakayanın etkisi daha zayıftır.

Sonuç olarak yukarıda söz edilen faktörler, havzadaki toprakların oluşum, gelişim ve dağılışında son derece etkilidir. Ayrıca, tipik bir havza niteliği taşıyan çalışma sahasında topraklar, iklim koşullarındaki değişimle birlikte çevreden merkeze doğru iç içe kuşaklar şeklinde bir yayılım göstermektedir (Erinç, 1965, s. 35). En merkezde kahverengi topraklar, onu çevreler nitelikte kireçsiz kahverengi topraklar, daha sonra kireçsiz kahverengi orman toprakları ile kahverengi orman toprakları, en yüksek ve en dışta yüksek dağ çayır toprakları yer alır. Ancak bu yayılım birçok yerde litosollerle kesintiye uğramaktadır. Bu özelliklere göre Elbistan Havzası'ndaki toprak tipleri ve özellikleri aşağıda tek tek ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

6.2. Toprak Tipleri

Elbistan Havzası'ndaki toprak tipleri Marbut (1951) ile Thorp ve Smith (1949) tarafından hazırlanmış olan ve "1949 toprak sınıflandırma sistemi" olarak bilinen klasik toprak sınıflandırma sistemine göre tasnif edilmiştir. Bu sınıflandırma sistemine göre havzadaki topraklar zonal, intrazonal ve azol takımlar ve bu takımlara dâhil olan alt gruplar halinde ele alınmış, her bir toprak grubunun yayılım alanları ile profil özellikleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca havza topraklarının 1970 toprak taksonomisindeki yeri, takım seviyesinde belirtilmeye çalışılmıştır.

6.2.1. Zonal Topraklar

Zonal toprakların oluşumunda, iklim ve vejetasyon özellikleri aktif rol oynayan faktörlerdir. Buna bağlı olarak bu topraklarda genellikle iyi bir horizontal gelişim gerçekleşmiş olup, normal bir profil sunmaktadırlar (Atalay, 2006, s. 246). Havza içerisinde zonal toprak grubuna ait toprak tipleri kahverengi topraklar, kireçsiz kahverengi topraklar, kırmızımsı kahverengi topraklar, kırmızı topraklar, kahverengi orman toprakları ve kireçsiz kahverengi topraklardır (Tablo 46, Grafik 33).

6.2.1.1. Kahverengi Topraklar

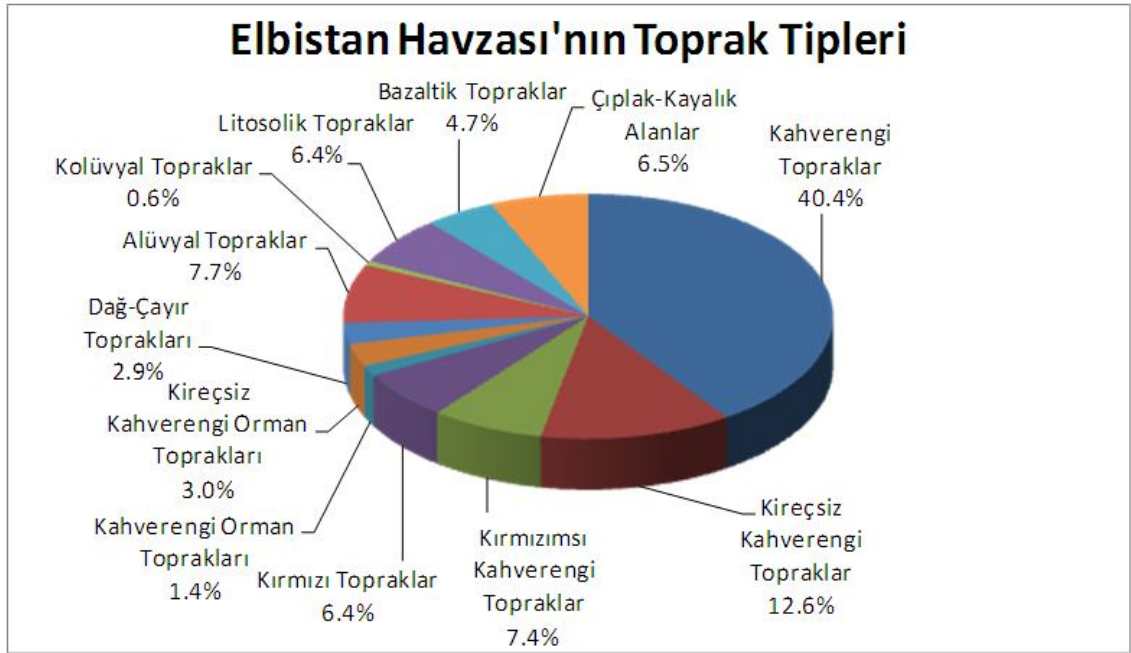
Çalışma alanında gerek baskın bitki örtüsünün step formasyonu oluşu gerekse de iklim bakımından karasal etkilerin etkin olduğu iklim özelliklerinin görülmesi ve bunların birbirleri ile ilgili olan kombinezonlarına bağlı olarak kahverengi topraklar havzadaki hâkim toprak tipini oluşturmaktadır. Elbistan Havzası'nın 2 084.928 km²'lik kısmını işgal eden bu topraklar aynı zamanda tüm toprak gruplarının % 40.4'ünü, zonal toprakların ise % 56.7'ini kapsamaktadır (Tablo 46, Grafik 33). Bu sayısal değerler de göstermektedir ki, havzada esas tipi kahverengi topraklar oluşturmaktadır. Kahverengi topraklar, havzada en fazla kuzey, kuzeybatı ve doğuda oldukça geniş alanlarda yayılış göstermektedir (Harita 14).

Kahverengi toprakların görüldüğü alanlardaki hâkim topografya, hafif dalgalı, alçak tepelik ve yamaçlardır. Eğim değerleri bazı alanlar hariç genellikle hafif ve orta eğim derecelerine sahiptir (Foto 55). Kahverengi topraklar çalışma alanında daha ziyade 1000-1600 m yükselti değerleri arasında gelişmiştir. Bu toprakların % 66.8'si havza tabanı ile alçak plato sahasına karşılık gelen 1000-1600 m'ler arasında yer almaktadır. Ancak tektonik hatların etkisiyle ortaya çıkan deformasyonlara bağlı olarak bazen 2000 m'yi aşan yükseltilerde de kahverengi topraklara rastlanabilmektedir (Tablo 46, Grafik 33).

Oluşumlarında farklı süreçlerin etkinliği ile birlikte yayılış gösterdikleri konum itibarıyla daha ziyade düşük yükselti değerlerinde görülmelerinden dolayı kurak iklim koşullarının baskın etkisi altında meydana gelen kahverengi topraklar, havzada çok çeşitli formasyonlara ait kayalar üzerinde gözlemlenmektedir. Çalışma alanında % 48.9'luk oranla en fazla Ahmetçik formasyonu üzerinde gelişen kahverengi topraklar, ayrıca Andırın kireçtaşı % 26.3'ü, Binboğa formasyonunda % 6.9'u, Çağılhan

Tablo 46. Elbistan Havzası'nda toprak tipleri ve kapladıkları alanlar.

Toprak Tipleri	Kapladığı Alan (km ²)	%
Kahverengi Topraklar	2 084.928	40.4
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	653.509	12.6
Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	383.994	7.4
Kırmızı Topraklar	330.317	6.4
Kahverengi Orman Toprakları	70.606	1.4
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	153.626	3.0
Dağ-Çayır Topraklar	143.776	2.9
Alüvyal Topraklar	399.579	7.7
Kolüvyal Topraklar	30.927	0.6
Litosolik Topraklar	328.487	6.4
Bazaltik Topraklar	240.965	4.7
Çıplak-Kayalık Alanlar	335.309	6.5
TOPLAM	5 156.023	100



Grafik 33. Elbistan Havzası'nda toprak tiplerinin dağılımı.

formasyonunda % 6.5'i, Dağlıca karışığı % 6.1 ve % 3.7'si Nergele formasyonu üzerinde görülmektedir. Bunun dışında az miktarda Maden karışığı ve Göksun ofiyolitleri üzerinde de görülmektedir (Tablo 48).

Hafif eğimli havza tabanı üzerinde ve alçak plato sahasında büyük ölçüde Ahmetçik formasyonuna ait kayalar üzerinde gelişen bu topraklar, ana kayanın özelliğine bağlı olarak farklı derinliklerde görülebilmektedir. Nitekim havza tabanında yer yer 100 cm'yi geçen toprak kalınlığı, alçak plato sahasında orta veya sık bir derinlik

gösterebilmektedir. Örneğin, havza tabanına karşılık gelen, termik santralin bulunduğu Kışlaköy mevkiinde toprak derinliği azdır (30-40 cm). Eğim değerlerinin arttığı yüksek plato yüzeyleri ile dağlık alanlardaki Mesozoik yaşlı kalkerler ile Paleozoik mermerler üzerinde bu derinlik 20 cm'ye hatta 10 cm'ye kadar inebilmektedir. Kısacası, araştırma sahasında geniş alanlar boyunca yayılış gösteren kahverengi toprakların derinliği ana kaya ve eğim değerlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.



Foto 55. Kahverengi topraklar en fazla eğim değerinin düşük olduğu taban arazi üzerinde görülmektedir (Kışlaköy).

Araştırma sahasında A, B, C horizonlarına sahip iyi gelişmiş bir profil gösteren kahverengi topraklar killi, milli, killi balçıklı bünyeye sahip özellikler göstermektedir. Dolayısıyla kahverengi topraklar ağır bünyeli topraklar grubunda yer almaktadır. Çalışma sahası içerisinde bu toprakların A horizonu orta-iyi derecede gelişmiş, genellikle granüler yapıdadır. A horizonundan B horizonuna geçildikçe topraktaki kil oranı arttığından toprağın rengi açık veya sarımsı kahverengine dönüşmektedir. Yine bu horizon kil birikimine bağlı olarak blok ve kaba blok yapı ile killi balçık bünye sunmaktadır. Ayrıca toprağın üst kısımlarında vejetasyonun zayıf ve ot formasyonu

karakterinde olması kök sisteminin iyi gelişmemesine neden olduğundan, B horizonunda toprak strüktürü belirgin bir karakter kazanamamıştır. Bu horizonun alt katında ise yoğun kireç ve alkali madde birikimi mevcuttur (Şekil 29).

Kahverengi topraklardaki organik madde miktarı genellikle fakir bir görünümündedir. Bu durumun ortaya çıkmasında daha çok step vejetasyonunun hâkim olması etkili olmuştur. Ancak bitki örtüsünün nispeten yoğunlaştığı cılız da olsa ağaç türlerinin yayılış gösterdiği havzanın kuzeye bakan kesimlerinde topraktaki organik katta belirgin bir artış dikkat çekmektedir.

Tablo 47. Elbistan Havzası'nda yükselti basamaklarına göre toprak tiplerinin dağılımı (%), (B: kahverengi t., U: kireçsiz kahverengi t., F: kırmızımsı t., T: kırmızı Akdeniz t., M: kahverengi orman t., N: kireçsiz kahverengi orman t., D: dağ-çayır t., A: alüvyal t., K: kolüvyal t., L: litosolik t., X: bazaltik t.).

[illegible]

Havzadaki kahverengi toprakların pH'ları genellikle 7-8 civarında olup, alkelen bir reaksiyon göstermektedir. Daha çok kurak ve sıcak iklim şartlarında oluşmuş bu topraklarda kalsifikasyon nedeniyle kalker içerikleri fazladır. Kireç birikimi daha çok B horizonunda gerçekleşmektedir.

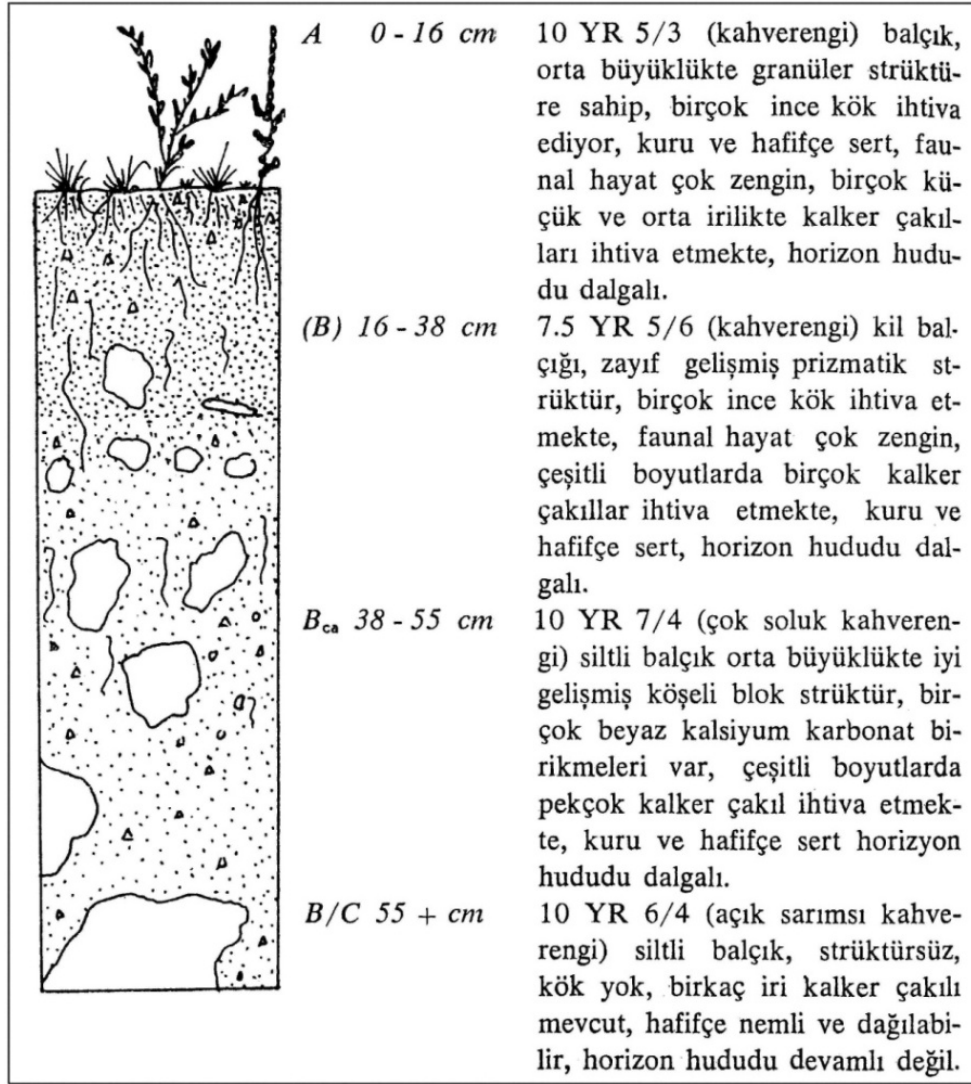
Orta enlemlerin bozkır sahalarında, yarı nemli ve az nemli iklim bölgelerinde geniş yayılışa sahip kahverengi topraklar, yeni toprak taksonomisine göre Mollisollar takımına dâhil olmaktadır. Ayrıca FAO toprak sınıflandırma sistemine göre bu topraklar Haplic Xerosols olarak sınıflandırılmıştır. Bu topraklar yumuşak olduğundan sürülmeye ve işlenmeye son derece elverişlidir. Özellikle kireç ihtiyacı yüksek olan tahıllar, toprağın alt katında birikmiş olan kireci kullanarak çok iyi gelişebilmektedir. Bu nedenle çalışma sahasında kahverengi topraklar üzerinde daha ziyade tahıl tarımı yapılmaktadır (Foto 56).



Foto 56. Elbistan Havzası'nda yarı kurak iklim ve bozkır bitki örtüsü altında gelişmiş, BC horizonlarında yoğun kirecin biriktiği kahverengi toprak.

Tablo 48. Elbistan Havzası'nda jeolojik formasyonlara göre toprak tiplerinin dağılımı (%),(B: kahverengi t., U: kireçsiz kahverengi t., F: kırmızımsı t., T: kırmızı Akdeniz t., M: kahverengi orman t., N: kireçsiz kahverengi orman t., D: dağ-çayır t., A: alüvyal t., K: kolüvyal t., L: litosolik t., X: bazaltik t.).

[illegible]



Şekil 29. Elbistan İlçe Merkezi'nin batısında, Andırın kireçtaşları üzerinde gelişmiş olan kahverengi toprağa ait profil (Mater, 1978).

6.2.1.2. Kireçsiz Kahverengi Topraklar

Kireçsiz kahverengi topraklar, Elbistan Havzası'nın güneybatısında oldukça geniş bir alanda dağılış göstermektedir. Araştırma sahası içerisinde 653.509 km²'lik alan işgal eden bu toprak tipi tüm toprak gruplarının % 12.6'sı, zonal toprak gruplarının ise %17.7'sine sahiptir (Tablo 46, Grafik 33).

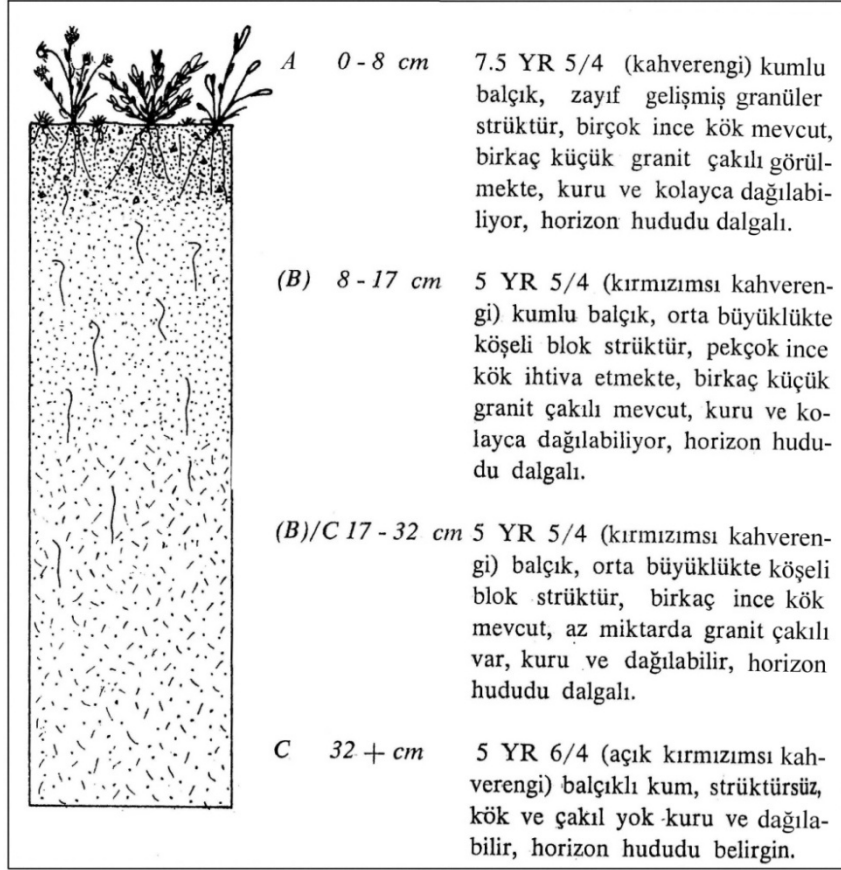
Kireçsiz kahverengi topraklar genel karakter olarak kahverengi topraklar ile kahverengi orman toprakları arasında, asit ana madde üzerinde olduğu kadar kireçtaşı üzerinde de oluşabilmektedir (Atalay, 2006, s.424). Çalışma alanı içerisinde % 28.7'lik oranla Göksun ofiyolitleri üzerinde ağırlıklı olarak gelişmişlerdir (Foto 57). Bunun

yanında yer yer mermer (% 6.5) ve şistler (% 3.7) de bu topraklarla örtülüdür (Tablo 48).

Kireçsiz kahverengi topraklar 2° ile 10° arasında değişen hafif ve orta eğimli yerlerde oluşmuşlardır. Bu kapsamda yapılan analizler, kireçsiz kahverengi toprakların % 18.7'si 1000-1200 m'ler ve % 66.6'sı 1200-1600 metreler arasındaki yükseltilerde yer aldığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte yükseltisi 1600-2400 m arasında olan alanların ancak % 13.4'ü bu toprak tipi ile kaplı olup, 2400 m'den sonra bu toprak tipi görülmemektedir (Tablo 47).

Kireçsiz kahverengi topraklar A, B ve C horizonlarına sahip, toprak profili iyi gelişmiş topraklardır. Bu topraklarda Ahorizonu koyu renkli bir horizon olup, kahverengi, kırmızımsı kahverengi ve koyu sarımsı kahverenginde, kumlu killi balçık, killi balçık bünyede, orta ve kaba granüler yapıdadır. Bu horizonun hem kalınlığı hem de organik madde miktarının kalınlığı eğim koşullarına bağlılık göstermektedir. Eğimin düşük olduğu alanlar çok eğimli alanlara göre hem organik madde hem de A horizonunun kalınlığı bakımından daha elverişli koşullar sunmaktadır. Yıkanmanın fazla olmasına bağlı olarak kireç oranının düşük olduğu A horizonu, nötr ile hafif alkali reaksiyondadır. B horizonu ise A horizonuna oranla daha ağır bünyeli, daha sert, koyu kahverengi, kırmızımsı kahverengi veya sarımsı kahverengidir. B horizonunda kil birikmesi mevcut olup kil oranı A horizonundan % 20 daha fazladır. Bunun yanısıra kireci yıkandığı için de kireçsizdir. Bu nedenle strüktürü blok, kaba blok veya prizamsıdır. Reaksiyonu ise nötr veya zayıf alkalidir. C horizonu ise kil miktarının azalması nedeniyle masif veya az gelişmiş köşeli toprak özelliği gösterir (Şekil 30). Bu açıklamalardan da görüldüğü üzere kireçsiz kahverengi topraklar, yeni toprak sınıflandırma sistemine göre Mollisolun alt takımı olan Aquoll'ların özelliklerini büyük ölçüde yansıttığından bu gruba dâhil edilmektedir.

Oakes (1954) kireçsiz kahverengi toprakların Akdeniz iklim tipi etkisi altında meydana geldiğini ifade etmektedir. Bu kapsamda Elbistan Havzası'nda kireçsiz kahverengi toprakların yayılış gösterdiği alanların iklim şartları dikkate alındığında, buraların Akdeniz iklimine açık alanlar olması bakımından söz konusu toprakların oluşumuna elverişli koşullar sunduğu görülmektedir.



Şekil 30. Çardak kuzeyinde Esence granitoidleri üzerinde gelişmiş olan kireçsiz kahverengi toprağa ait profil (Mater, 1978).



Foto 57. Berit Dağları kuzey eteklerinde Göksun ofiyolitleri üzerinde kireçsiz kahverengi topraklar.

Bu toprakların üzerindeki doğal bitki örtüsü otlar ve yaprağını döken ormanlardan oluşmaktadır. Doğal drenajları iyi olan bu topraklar, çalışma alanında büyük ölçüde mera ve kuru tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte sahadaki iyi baltalıklar ve bozuk baltalıkların bu toprak tipi üzerinde yer aldığı görülmektedir (Foto 58).



Foto 58. Tüllüce Tepesi'nde Esence granitoidleri üzerinde oluşmuş, kumlu bünyedeki kireçsiz kahverengi toprak. Graniyoyitlerin ayrışması sonucu yamaçlar boyunca sürekli kumlu malzeme taşınması yaşanır.

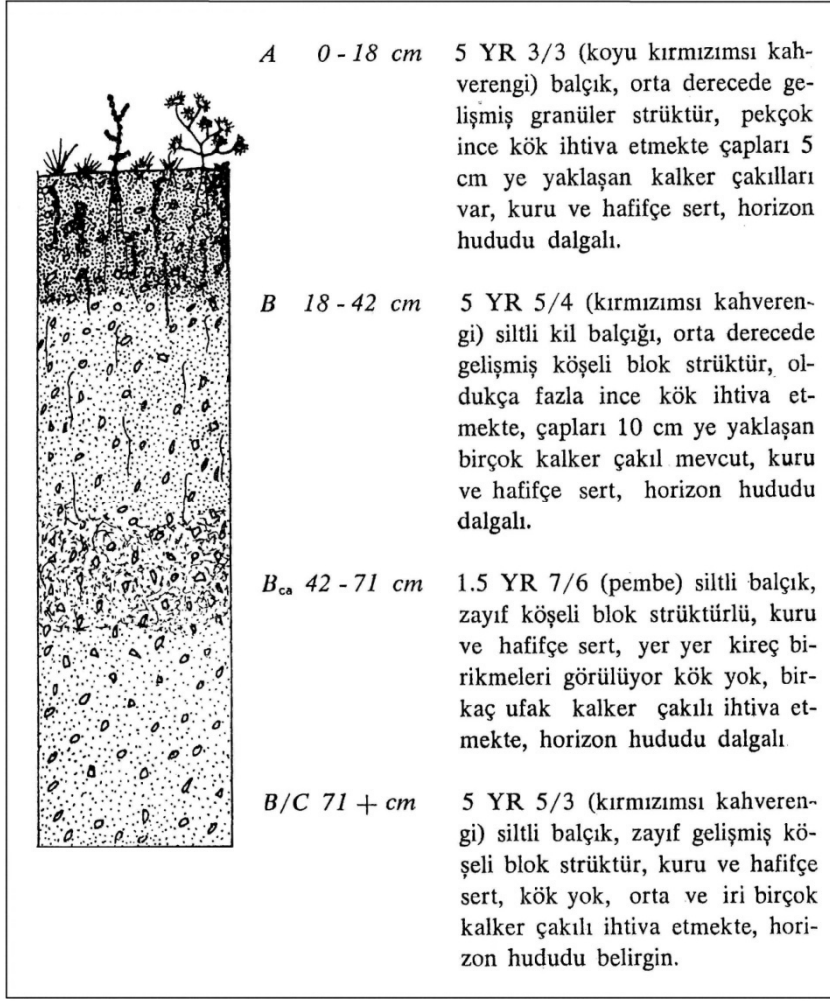
6.2.1.3. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar

Bu topraklar, 1949 toprak sınıflandırma sistemine göre kırmızımsı kahverengi topraklar olarak tanımlanmış olup, yeni toprak sınıflandırma sisteminde Alfisollar ordosunun Ustalflar alt takımına tekabül etmektedir (Atalay, 2006, s. 299). Ayrıca bu topraklar FAO toprak tasnif sisteminde Calcic Xerosols sınıfına girmektedir. Araştırma alanının batısında geniş bir alanda kırmızımsı kahverengi topraklara rastlanmaktadır

(Harita 14). Zonal topraklar içerisinde yer alan bu topraklar, sıcak ve yağışlı iklim şartları ile zayıf ot formasyonu altında oluşmuş topraklardır (Atalay, 2006, s. 424). Kırmızı kahverengi topraklar havza içerisinde tamamıyla havza tabanında bulunmaktadır. Bu anlamda görüldüğü yükselti değerleri 1000-1600 m arasındaki yükseltilerdir. Bununla birlikte bu toprak tipinin % 65.7'si 1200-1400 m yükselti basamağında yayılım göstermektedir (Tablo 47). Başka bir ifade ile kırmızımsı kahverengi topraklarının görüldüğü alanlar, aynı zamanda havza içerisinde yağışlı ve yüksek sıcaklık değerlerine sahip bir sahaya karşılık gelmektedir. Bu bakımından kırmızımsı kahverengi topraklar daha ziyade iklim özelliklerinin ortaya çıkardığı bir toprak tipi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Havzada genellikle Miyosen yaşlı kırmızı killi depolar (% 45.9), Paleozoik mermer (% 22.2) ve şistler (% 17.0) üzerinde oluşmuştur (Tablo 48). Açık kahverengi ile kırmızımsı kahverengi renklerinde görülen bu toprakların kalınlıkları nadiren 20 cm'yi geçen zayıf veya orta derecede gelişmiş A horizonu ile bunun altında, aşağı yukarı 30 cm derinlikte parlak rengiyle kendini belirleyen B horizonlarından oluşmuştur (Mater, 1978). Kırmızımsı kahverengi topraklarında A horizonunun gelişmemesinin nedeni bu toprakların üzerinde vejetasyonun zayıf olması buna bağlı olarak da kök sistemlerinin sığ olmasıdır. Bu nedenle toprakta organik kat da iyi gelişmemiştir. Kırmızımsı kahverengi toprakların C horizonu ise iyi gelişmiş kalsitlerden oluşmaktadır. Ancak kalsit horizon ana kayanın özelliğine bağlı olarak profilden profile farklılık göstermektedir. Şöyle ki, Paleozoik mermerlerde kalsit horizon daha iyi gelişmiştir. Çünkü bu yapılar şistlerden daha yüksek oranda kireç içermektedir.

Kırmızımsı kahverengi toprakları genellikle balçık, tozlu balçık ve kil balçığı karakterindedir. Bu nedenle profilleri yüksek oranda toz ve kil parçacıkları ihtiva ederler ve bu oran bilhassa (B) ve B/C horizonlarında oldukça yüksektir (Mater, 1978). Ancak bu miktarlar profilden profile farklılık göstermektedir. Örneğin ana kayanın şist olduğu topraklarda toz oranı yüksekken, mermerlerde kil oranı yüksektir. Bu topraklarda kil miktarı derinlere doğru artar ve en fazla B horizonunda bulunur (Şekil 31). Ayrıca şistlerden oluşan topraklarda kum oranı mermerlere oranla daha düşük oranda bulunur.



Şekil 31. Binboğa Dağları eteklerinde Paleozoik mermerler üzerinde gelişmiş olan kırmızımsı kahverengi topraklara ait profil (Mater, 1978).

Bu topraklar alkali karakterde olup pH değeri 8.2 ile 8.7 arasında değişir. Ayrıca bütün kırmızımsı kahverengi topraklar da olduğu gibi katyon mübadele kapasitesi de derinliğe bağlı olarak artmaktadır. Burada katyon mübadele kapasitesi en yüksek değere 20-30 cm'lere doğru ulaşmaktadır. Bu topraklarda kalsiyum katyonu da daima en yüksek değeri ihtiva eder.

Elbistan Havzası'nda kırmızımsı kahverengi toprakların görüldüğü alanlar iklim özellikleri bakımından tarıma uygun koşullar sunmamaktadır. Bu nedenle günümüzde bu toprakların bulunduğu alanlar büyük ölçüde mera ve otlak olarak kullanılmaktadır.

6.2.1.4. Kırmızı Akdeniz Toprakları

Kırmızı Akdeniz toprakları, çalışma sahasında 330.317 km² alan kaplamakta olup, havzada tüm toprak grupları içerisinde % 6.4, zonal topraklar içerisinde ise % 9.6'lık orana sahiptir (Tablo 46, Grafik 33). Elbistan Havzası'nın doğusunda büyük ölçüde grimsi mavi kristalen kalkerler üzerinde oluşan parlak kırmızı renkli topraklardır (Foto 59).

Havzada, kırmızı topraklar daha ziyade sert kristalen Mesozoik yaşlı Andırın kireçtaşının görüldüğü jeolojik birim üzerinde geniş yayılışa sahiptir (% 83.6). Ancak bunun dışında kireçtaşı, kumtaşı ve şeylden oluşan Binboğa formasyonu üzerinde de görülebilmektedir (% 16.4). Elbistan Havzası'nın temel jeolojik birimlerinden olan Andırın kireçtaşı üzerinde pedojenik süreçlerin farklı işleyişine bağlı olarak çok farklı toprak tipleri gelişmiştir. Nitekim Andırın kireçtaşlarının % 41.1'ini kahverengi topraklar, % 25.3'ünü litosolik topraklar, % 24.1'ini kırmızı Akdeniz toprakları, % 4.4'ünü yüksek dağ-çayır toprakları ve % 3.1'ini kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır (Tablo 48).



Foto 59. Elbistan Havzası'nın doğusunda Andırın kireçtaşı üzerinde meydana gelmiş kırmızı Akdeniz toprağı, eğimin düz veya düze yakın, drenajın iyi olduğu yerlerde en iyi gelişme olanağı bulmuştur.

Bu toprakların havza içerisinde yükselti basamaklarına göre dağılımına baktığımızda % 45.4'ü 1400-1600 m basamağında, % 43.5'i 1600-1800 m basamağında görülmektedir. Kırmızı Akdeniz toprakları 1800 m'den yüksek alanlarda ise oldukça düşük değerlerde ve dağınık olarak görülmektedir (Tablo 47).

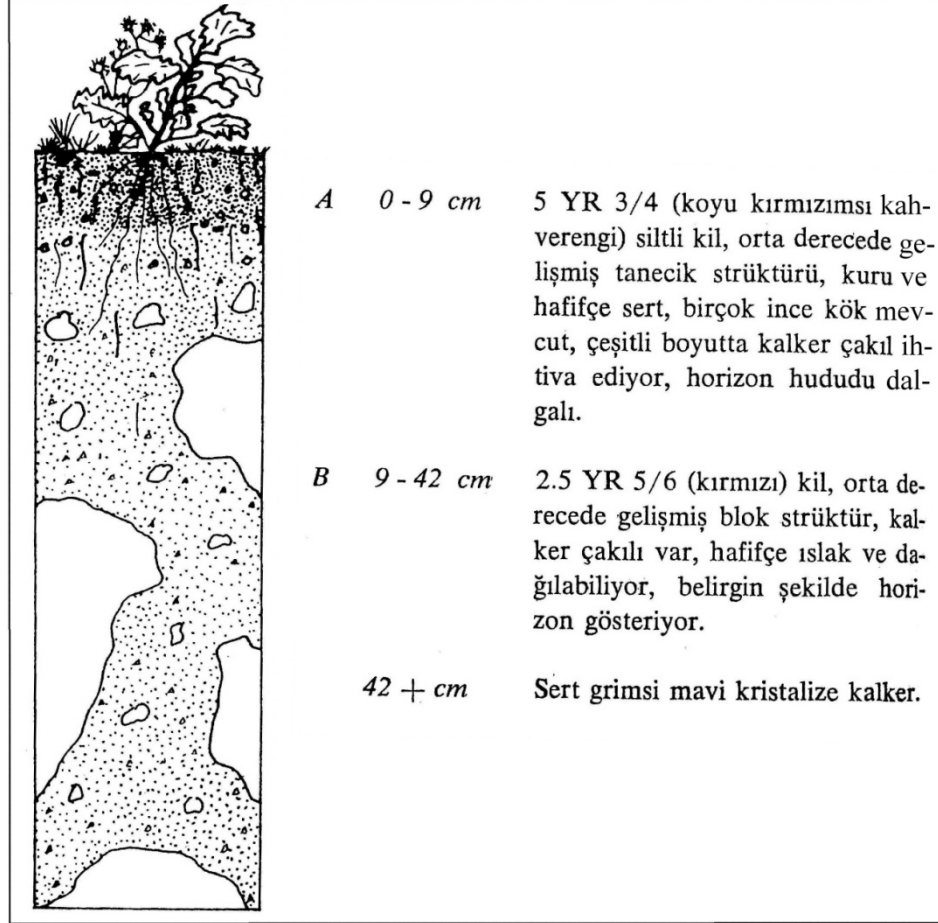
Bilindiği gibi kırmızı Akdeniz toprakları sıcak ve nemli Akdeniz iklim şartları altında, kalker ana kayası üzerinde gelişmiş topraklardır (Atalay, 2006, s. 145). Kırmızı Akdeniz topraklarının çalışma alanı içerisindeki yayılış alanları aynı zamanda uzun yaz kuraklığının ve yüksek sıcaklıkların da görüldüğü bir alana karşılık gelmektedir. Bu nedenle toprağın gelişim sürecinde fiziksel çözülme ön planda olduğundan, bu topraklarda organik madde oranı da düşüktür. Kısacası havza geneli düşünüldüğünde dar alanlı yayılış gösteren bu toprakların gelişimini sadece litolojinin etkisi ile sınırlandırmak doğru olmayacaktır. Bunun yanı sıra yükseklik, eğim koşulları ve iklim özellikleri de kırmızı Akdeniz topraklarının oluşumunda belirleyici etmenlerdir.

Toprak yüzeyinde kireç yıkanarak büyük ölçüde derinlere taşındığından, toprak yüzeyinde rengini belirleyen kil ve demir seskioksit (Fe_2O_3) birikimi gerçekleşmiştir. Bundan dolayı toprağın A horizonunda parlak kırmızı renk hâkimdir. Kırmızı Akdeniz toprakları, A ve B horizonlarının geliştiği topraklardır. A horizonun derinliği 5-10 cm arasında değişir. Topraktaki organik madde oranı ise bu horizonta % 1.0-1.5 arasındadır. B horizonunda ise bu oran çok daha düşüktür. Genel olarak bu topraklarda organik madde oranının düşük olması zayıf vejetasyon nedeniyledir (Şekil 32).

Kırmızı Akdeniz topraklarının bünyesinde kireç oranı az (% 5-10), buna karşılık kum (% 60) ve kil (% 30) oranı yüksektir. Bu nedenle bu topraklar ince tekstürlü topraklar olup, tozlu kil ve kil karakterindedir. Genellikle B horizonu A horizonuna göre daha ince tekstürlüdür ve yüzey horizonlarında daha fazla miktarda kum bulunur. Bundan dolayı bu toprakların A horizonu iyi gelişmiş granüler bir strüktüre sahipken, B horizonu daha ağır bünyeli, blok, köşeli blok veya prizmatik özellikler göstermektedir. Kırmızı Akdeniz topraklar genellikle hafif alkali olup pH'ları 7.4 ile 7.6 arasında değişmektedir.

Karstik sahaların karakteristik toprağı olan kırmızı Akdeniz toprakları, yeni toprak sınıflandırma sistemine göre Alfisollar ordosunun Xeralfar alt takımına tekabül etmektedir. Ayrıca bu topraklar FAO sınıflandırma sisteminde Chromic Luvisol olarak

tanımlanmaktadır. Bu toprakların havzada görüldüğü yüzeyler mera ve ziraat alanı olarak kullanılmaktadır.



Şekil 32. Elbistan'ın doğusunda Andırın kireçtaşı üzerinde gelişmiş olan kırmızı Akdeniz topraklarına ait profil (Mater, 1978).

6.2.1.5. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi orman toprakları, çalışma sahasında 70.606 km² alan kaplamaktadır. Bu topraklar zonal toprak grubunun % 1.4'ünü, çalışma alanının ise % 2.1'ini oluşturmaktadır (Tablo 46, Grafik 33). Bu değerler ile havzada en az yayılış gösteren toprak tipidir. Kahverengi orman topraklarının havzada en yaygın bulunduğu yer 56.857 km² ile Nurhak Dağları'nda Söğütlü Çayı'nın kaynağını oluşturan kesimdir. Kahverengi orman toprakları çalışma sahasında ayrıca Nergete Deresi'nin Ceyhan Nehri'ne kavuştuğu yerin batısında da görülmektedir.

Elbistan Havzası'nda görülen kahverengi orman topraklarının teşekkülünde iklim, bitki örtüsü, ana kaya ve eğim koşulları önemli rol oynamaktadır. Bu topraklar havzada genel olarak orman örtüsünün yoğun olarak bulunduğu alanlarda görüldüğünden, toprak üzerinde biriken organik madde toprağın renginin kahverengi olmasına neden olmuştur. Yine Oakes (1954), Türkiye toprakları ile ilgili yaptığı çalışmasında kahverengi orman topraklarını belirli bir dönemi kurak belirli bir dönemi yağışlı iklim şartları altında gelişen topraklar olarak tanımlamıştır. Kurak yaz mevsimine ve yağışlı kış mevsimine sahip olan havzanın yüksek kesimleri bu toprakların gelişmesine elverişli iklim şartlarına sahiptir. Şöyle ki, kahverengi orman topraklarının görüldüğü yüksek kesimlerde yağış fazla olduğundan topraktaki yıkanma da artmaktadır. Bunun sonucunda toprağın A horizonundan uzaklaşan kireç ve kil toprağın B horizonunda birikerek, bu toprak tipinin genel karakterine uygun olarak, toprağın solgun-esmer bir renk almasına neden olmaktadır. Bu nedenle bu toprakların oluşumunda iklim ve bitki örtüsü gibi temel etmenlerin yanı sıra yükselti, eğim koşulları ve ana kaya da önemli rol oynamaktadır.

Bu toprak tipi sırasıyla Andırın kireçtaşı üzerinde % 53.8, Göksun ofiyoliti üzerinde % 22.5, Çağılhan formasyonu üzerinde % 15.8, Nergele formasyonu üzerinde % 6.9 ve Kepez Dağı volkanitlerinde % 1 oranında görülmektedir (Tablo 48). Yapılan analizler, kahverengi orman topraklarının bölgedeki diğer formasyonların üzerinde gelişmediklerini göstermektedir.

Kahverengi orman toprakları, havzada daha ziyade eğimin çok yüksek değerler göstermediği alanlarda görülmektedir. Havzada bu toprakların yaklaşık olarak % 50'sine eğimin 15°'nin altında olduğu alanlarda rastlanmaktadır. Bu toprakların yarısından fazlası 1800-2200 m'ler arasında dağılışı göstermektedir (% 51.9). Bununla birlikte 1200-1400 m basamağında % 9.1, 1400-1600 m basamağında % 12.5, 1600-1800 m basamağında % 8.1 oranlarında görülen bu toprak tipi, 2200-2800 m'ler arasında ise % 18.6 oranında görülmektedir. Bu değerlendirmelerden de anlaşılacağı üzere yükseltinin artışı ile kahverengi orman topraklarının dağılışı arasında yakın bir ilişki mevcuttur. Nitekim bu toprakların, sahada kireçsiz kahverengi topraklarının yoğun olarak bulunduğu alanların üzerinde ve orman yetişme sınırının altında görülmesi, bu toprak tipinin oluşması bakımından uygun koşulları bulduğu yükseltinin 1800-2000 m'ler arasında olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır (Tablo 47).

Çalışma sahasında yüksek kesimlerde görülen bu topraklar A, (B) ve C profilli olup toprak horizonları birbirinden keskin bir şekilde ayrılmamaktadır. Bunlar, koyu kahverengi gözenekli ve granüller yapıda A horizonuna sahiptirler. Reaksiyonu alkali, bazen de nötrdür. A horizonunda organik madde ve mineral madde birbiri ile karışmıştır. Bu nedenle A horizonu koyu kahverengidir (Atalay, 2006, s.409). B horizonu, A horizonuna göre daha açık renktedir ve genellikle solgun kahverengidir. B horizonunda az oranda kil birikmesi ve aşağı kısımlarında ise kireç birikmesi gözlenebilmektedir. B horizonu genellikle granüler veya yuvarlak köşeli blok yapılıdır. Kahverengi orman topraklarının oluşumunda kalsifikasyon ve podzollaşma süreçleri etkili olmuştur.

Orta enlemlerde geniş bir yayılım alanı bulan kahverengi orman toprakları, yeni toprak sınıflandırma sistemine göre İnseptisollar takımının Okreptler alt takımı kapsamına girmektedir.

Bu toprakların havzadaki drenajı genel olarak iyidir. Doğal bitki örtüsü kızılçam ve meşe olan bu topraklar üzerinde havzada karaçam, sedir, meşe ve ardıç ormanları görülmektedir.

6.2.1.6. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Elbistan Havzası'nda kireçsiz kahverengi orman topraklarının toplam alanı, 153.932 km²'dir. Bu topraklar, çalışma alanının % 2.9'unu, zonal toprakların ise % 4.4'ünü oluşturmaktadır (Tablo 46, Grafik 33). Çalışma alanı içerisinde en yaygın görüldüğü yer, 79.171 km²'lik alan ile Berit Dağları'nın batı kesimidir. Bu toprakların görüldüğü diğer yerler ise Adatepe Barajı'nın her iki yamacı ile Nurhak Dağları'nın Nurhak İlçe merkezine bakan kesimleridir (Harita 14).

Kireçsiz kahverengi orman topraklarının % 26.9'u Çağılhan formasyonu üzerinde, % 22.4'ü Göksun ofiyolitleri üzerinde, % 16.6'sı Nergele formasyonu üzerinde, % 13.3'ü Maden karışığı üzerinde, % 7.7'si Esence granitoidleri üzerinde, % 5.3'ü Salyan formasyonu ve % 2.5'i Ahmetçik formasyonu üzerinde gelişmiştir. (Tablo 48). Diğer formasyonlar üzerinde ise görülmemektedir.

Diğer taraftan çalışma sahasında bu topraklar büyük oranda düşük veya orta eğimli alanlarda oluşmuşlardır. Havzada yükselti ile toprak dağılışı arasındaki ilişkiye güzel bir örnek teşkil eden kireçsiz kahverengi orman topraklarının yükselti basamaklarına bağlı

olarak değişen oransal dağılımına baktığımızda % 38.6'sı 1000-1200 m arasında, % 17.3'ü 1200-1400 m basamağında, % 16.9'u m basamağında, % 10.9'u m basamağında ve % 0.5'i 2000-2200 m basamağında dağılışı göstermektedir. 2200 m basamağından sonra ise bu toprak görülmemektedir (Tablo 47). Sonuç olarak çalışma alanında nemli ve ılık hava akımlarının etkisi altında olan sahalarda dağılışı yoğunluk kazanan kireçsiz kahverengi orman topraklarının oranında da yükselti artışı ile birlikte bu iklim özelliklerinin etkisinin azalmasına bağlı olarak alansal bir düşüş gözlemlenmektedir. Bu anlamda, yükselti ile kireçsiz kahverengi topraklarındaki dağılışı arasında ters orantı olduğunu söyleyebiliriz.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları, genelde sığ bir özellik göstermektedir. Bunun yanında eğimin düşük olduğu yerlerde ise A, B ve C horizonları gelişmiştir. A horizonun üzerinde kalınlığı 3-4 cm'yi bulan organik kat bulunmaktadır. A horizonu 8-10 cm kalınlığında koyu kahverengi, killi balçık tekstüründe, orta bünyeli ve iyi gelişmiş granüler strüktürdedir. B horizonunda ise kil birikimi daha yoğun görülmektedir. Bu nedenle bu horizonunda toprak, kahverengi veya koyu kahverengi, köşeli ve prizmatik yapıdadır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle düşük kalker içerirler (% 6). Bunun nedeni bu toprakların daha ziyade havzada volkanik kökenli ana materyal üzerinde gelişmesidir. Aynı zamanda bu topraklar hafif alkali özellik göstermektedir. Çalışma sahasında genellikle karaçam, meşe ve ardıç orman örtüsü altında gelişmişlerdir.

Nemli bölgelerin orman örtüsü altında gelişen toprak tipi Alfisoller takımına girmektedir. Araştırma sahasında 2200 m yükseltisinin altında görülen kireçsiz kahverengi orman toprakları özellikleri bakımından Alfisollerin Udalf takımına dâhil edilmiştir.

6.2.2. İntrazonal Topraklar

Bu toprakların oluşumunda pedojenik faktörlerden anakaya, topoğrafik özellikler ve drenaj etkilidir. Bu nedenle toprak üzerinde belirgin olarak ana materyalin etkisi ve özellikleri görülür. B horizonunun gelişmemiş olduğu bu topraklar, normal bir profil sunmayıp sadece A ve C horizonludur. İnceleme alanında bu gruba dâhil sadece yüksek dağ-çayır toprakları mevcuttur.

6.2.2.1. Yüksek Dağ-Çayır Toprakları

Dağ-çayır toprakları, sıcaklık şartlarının yetersiz, yağış koşullarının da fazla olduğu, orman sınırının üstünde çayır vejetasyonun özellikle subalpin ve alpin ot örtüsü altında gelişmiştir. Bu nedenle yıkanmanın fazla olduğu bu topraklar asit reaksiyonlu ve organik madde bakımından zengin özellikler göstermektedir. Bu toprakların pH'ları 5-6 civarındadır (Atalay, 2006, s.445).

Havzada bu topraklar Nurhak, Binboğa, Berit, Koç Dağı, Şardağı, Medetsiz ve Salavan dağlarının 2000 m'den yüksek kesimlerinde görülmektedir (Harita 14). Büyük ölçüde dağlık alanlar üzerindeki çıplak-kayalık alanlara karşılık karşılık gelen bu alanlarda ancak sınırlı ve dağınık parçalar halinde görülen bu topraklar üzerinde, yaz döneminde alpin ve subalpin çayırlar gelişmektedir.

Yüksek dağ-çayır topraklarının görüldükleri alanlarda eğim değerleri nispeten düşük ve ana kaya da Mesozoik yaşlı kalker ya da Paleozoik mermer ve şistlerden oluşmaktadır. Dağ-çayır topraklarının jeolojik formasyonlara göre dağılımına baktığımızda, bu toprakların % 39.5'i Andırın kireçtaşı üzerinde, % 33.2'si Çağılhan formasyonu, % 7.9'u Nergele formasyonu, % 6.7'si Kepez Dağı volkanitleri, % 3.6'sı Binboğa formasyonu ve % 0.3'ü Dağlıca karışığı üzerinde görülmektedir (Tablo 42).

Bu sahalarda vejetasyon dönemine de karşılık gelen pedojenez süresi ortalama 3-4 aylık bir dönemi kapsamaktadır. Bu durum topraktaki ayrışma olaylarını ve dolayısıyla profil gelişimini sınırlandırmaktadır. Bu yüzden bu topraklarda ancak A ve C horizonları gelişmiştir. Ancak eğim değerlerinin yükseldiği bazı kesimlerde A horizonuna da rastlanmaz, bu yüzeyler farklı boyuttaki taşlarla kaplanmış durumdadır.

Eski toprak sınıflandırma sistemine göre alpin ve subalpin topraklar olarak tanımlanan bu topraklar, yeni toprak taksonomisine göre nemli iklim bölgelerinin asit yüzey horizonuna sahip İnseptisollar takımının Umbreptler alt takımına dâhildir.

6.2.3. Azonal Topraklar

Bu gruba giren topraklar, eğimli yamaçlarda, devamlı taşkın ve millenmeye uğrayan taşkın ovalarında, genç alüvyal ve volkanik depolar üzerinde bulunur. Bir taraftan erozyon diğer taraftan birikme, bu toprakların horizonlaşmasına imkân vermemektedir (Atalay, 2006, s.448). Üzerinde oluştukları ana kayanın özelliklerini

taşıyan bu toprakların oluşumunda en önemli etkiyi jeomorfolojik faktörler oluşturmaktadır.

Bu topraklar, çalışma sahasında birikim alanlarında kolüvyal ve alüvyal topraklar, eğimli yüksek kesimler litosoller ile bazalt lav platosunda bazaltik topraklar olarak görülmektedir. Azonal topraklar araştırma alanının % 25.9'luk bir kısmını kaplamaktadır (Tablo 46, Grafik 33).

6.2.3.1. Alüvyal Topraklar

Alüvyal topraklar, havzada 399.579 km²'lik bir alanda yayılış göstermektedir. Bu değer ile tüm toprak gruplarının % 7.7' sini, azonal toprak grubunun ise % 29.7'sini kaplamaktadır (Tablo 46, Grafik 33). Alüvyal topraklar, havza içerisinde Ceyhan Nehri, Hurman Çayı ve Göksun Çayı ve Söğütlü Çayı vadileri boyunca geniş yayılış göstermektedir (Foto 60).



Foto 60. Söğütlü Çayı S1 üzerinde görülen alüvyal topraklar içerisinde yer alan iri çakıllar, bu toprakların oluşum döneminde şiddetli akım ve aşınmanın kanıtıdır.

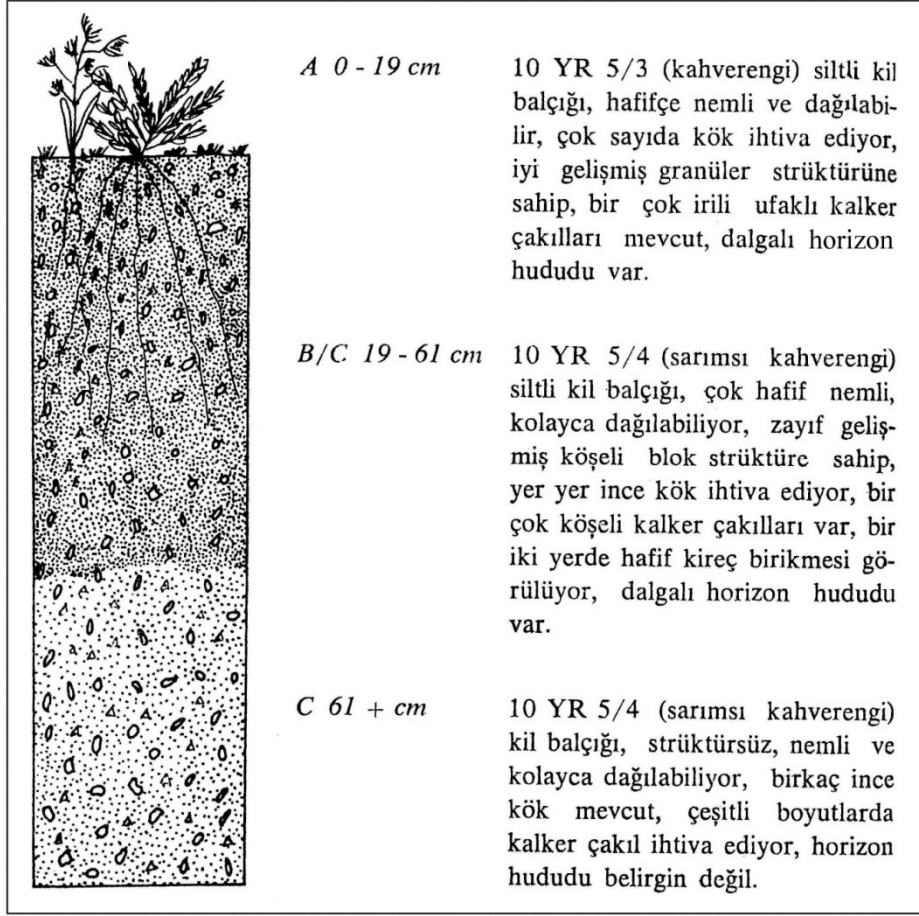
Alüvyal topraklar çalışma sahası içerisinde bütünüyle düşük eğimli alanlarda görülmektedir. Bu nedenle bu sahalar aynı zamanda havza içerisinde en düşük aşınma şiddetine sahip alanlara da karşılık gelmektedir (Harita 17). Ayrıca bu toprakların % 61'i 1000-1200 m arasındaki yüksekliklerde, yani ova tabanına karşılık gelen alanlarda görülmektedir (Tablo 47). Ayrıca alüvyal toprakların % 29.7'si 1200-1400 m basamağında, % 9.3 1400-1600 m basamağında akarsular boyunca daralarak plato içlerine doğru sokuldukları alanlarda görülmektedir.

Yeni oluşmakta olan veya genç bir safhada bulunan bu topraklar, bir taraftan devam eden erozyon, diğer taraftan birikme nedeniyle, gelişmeleri sürekli engellenmektedir. Dolayısıyla belirli bir horizonlaşma göstermeyen bu toprak tipleri oluştukları ana materyalin karakterini büyük ölçüde bünyelerinde barındırmaktadırlar (Tonbul, 1989, s.221). Çalışma sahasında genç alüvyonlar üzerinde oluşan ve ara sıra suyla doymuş hale gelen, horizonlaşmamış kahverengimsi renkteki bu topraklar yeni toprak sınıflandırma sistemine göre Entisollar ordosunun Fluvent alt takımı kapsamına girmektedir. Alüvyal topraklar ayrıca, FAO toprak tasnif sisteminde Eutric Fluvisollar sınıfına dâhil olmaktadır.

Elbistan Havzası'nda alüvyal toprakları oluşturan unsurlar, havzayı çevreleyen yüksek kesimlerden akarsular vasıtasıyla taşınıp havza tabanında biriktirilmişlerdir. Bu nedenle daha çok kalker, diorit, gabro, serpantin ve granit gibi kayaların ayrışması ile oluşmuşlardır. Kalkerin yüksek oranda bulunduğu alüvyal topraklarda kil ve toz oranı kalkersiz alüvyal topraklara oranla her zaman daha yüksektir. Ayrıca kalkerli alüvyal topraklar kalkersiz alüvyal topraklara oranla her zaman daha ince tekstüre sahip olup, kum oranı da düşüktür.

Havzada gözlemlenen bütün alüvyal topraklarda A ve B horizonu mevcut olup, A horizonunda organik madde miktarı ve derinliği değişiklik göstermektedir. Organik madde miktarı % 2.59-6.03 arasında değişmektedir. Bunun yanı sıra A horizonunun derinliği 26-38 cm'ler arasındadır (Mater, 1978, s. 44). Yine Elbistan Havzası'ndaki alüvyonların dikey doğrultuda göstermiş oldukları değişime bakıldığında, toz ve kil miktarı derinliğe paralel olarak artmakta ve maksimum değere B ve C horizonlarında erişmektedir. Alüvyal toprakların A horizonlarının içerdikleri organik madde miktarına bağlı olarak zayıf, orta derecede ve iyi gelişmiş granüler bir strüktüre sahiptirler. Buna

karşılık alt horizonlarda ise strüktür kil miktarına bağlı olarak orta derecede gelişmiş köşeli yuvarlak ve az gelişmiş prizmatik bir strüktür göstermektedir (Şekil 33).



Şekil 33. Elbistan Ova tabanında yer alan alüvyal dolgulara ait profil (Mater, 1978)

Alüvyal topraklar genellikle alkali bir reaksiyon göstermektedir. Ancak ana maddenin farklılaşmasına bağlı olarak pH değeri de değişmektedir. Kalker ana maddesinin hâkim olduğu alüvyal topraklarda pH değeri yüksek, buna karşılık kalkersiz alüvyal depolarda pH düşüktür. Toprak profili içerisinde pH maksimum değere B ve C horizonlarında ulaşmaktadır. B ve C horizonlarında kireç oranının artmasına paralel olarak pH yükselmekte ve yer yer kireç oranı % 50 ye, pH 8-8.5 değerine ulaşmaktadır. Bu ilişki bütün alüvyon toprakların profillerinde hemen hemen aynen görülmektedir. Ayrıca kalker ana maddesinin hâkim olduğu alüvyal depolar ile kalkersiz alüvyal depolar arasında değişik miktarda katyon mübadelesi görülmektedir. Kalkerli ana maddenin hâkim olduğu alüvyal depolardan oluşan toprak profilleri daha ince tekstürlü ve daha yüksek katyon mübadele kapasitesine sahip olup, kalkersiz ana maddeli

alüvyonlardan oluşan topraklar daha kaba tekstürlüdür ve katyon mübadele kapasitesi düşüktür (Mater, 1978, s. 48).

Elbistan Havzası'ndaki alüvyon topraklarının büyük bir bölümü iyi drene edilmiş alüvyal topraklar oluşturmaktadır. Bu topraklarda, sulu tarım faaliyetleri sürdürülmektedir. Bu bakımdan havza, bölge bütününde ekonomik öneme sahiptir.

Alüvyal toprakların üzerindeki bitki örtüsü iklime bağıllık arz etmektedir. Bu topraklar bulundukları sahanın iklim şartlarına uygunluk gösteren her türlü bitkinin yetiştirilmesine elverişli bir özellik sunmaktadır. Bu bakımdan havzadaki alüvyal topraklar, tarımsal faaliyetlerin de en yoğun şekilde yapıldığı yerlerdir. Yapılan gözlemler, bu toprakların tamamına yakınının ziraat alanı olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır.

6.2.3.2. Kolüvyal Topraklar

Kolüvyal topraklar, Elbistan Havzası'nda 30.927 km²'lik alana sahiptirler (% 0.6). Bu topraklar, azonal toprakların % 2.3'ünü oluşturmaktadır (Tablo 46, Grafik 33).

Çalışma alanında bu topraklar, havza tabanı ile plato ve dağlık alanlara geçişte gelişmişlerdir. Havza içerisinde daha ziyade etek düzlükleri ile eski birikinti konileri üzerinde gelişmiş bulunan bu topraklar bulundukları yerin eğim durumuna bağılı olarak farklı derinlik sunmaktadır. Başka bir ifade ile eğim değerinin düşük olduğu havza tabanında çoğunlukla 1 m'nin üzerinde derinliğe sahip olan bu topraklar, plato ve dağ yamaçlarındaki etek düzlükleri boyunca eğimin orta ve yüksek değerler göstermesine bağılı olarak sığ derinlikte topraklar şeklinde görülmektedir.

Kolüvyal topraklar (A) ve C profilli topraklar olup yüzeysel akış sonucunda ya da yan derelerin kısa mesafede taşıdıkları materyali eğimin azaldığı yerlerde biriktirmesi sonucunda oluşmuşlardır. Zaman zaman meydana gelen taşkınlar nedeniyle A horizonu iyi gelişmemekle birlikte taşkınların az olduğu kesimlerde iyi gelişmiş A horizonu da görülebilmektedir.

Bu topraklar, kısa mesafelerden taşınan materyalden oluştukları için özellikleri bakımından çevrelerine benzemektedirler. Toprak içindeki çakıllar, yine kısa mesafelerden taşındıklarından tam yuvarlaklaşmamışlardır. Bunlar, çakıllı olup fizyolojik derinlikleri fazladır. İyi drenajlı olan bu topraklarda tuzluluk gözlenmemektedir; fakat kaba bünyeli oluşları bu tür toprakların en büyük problemidir.

Zaman zaman alüvyal topraklarla karıştırılan bu topraklar, alüvyallardan daha kuru, daha eğimli, taşlı ve çakıllı oluşları ile ayrılmaktadır. Kolüvyal toprakların profilleri, yağışın veya yüzey akışın yoğunluğuna ve eğim derecesine göre değişik katlar içermektedir. Bu katların alüvyal topraklarda meydana gelen katlardan farkı, birbirine paralel durumda olmayıp düzensiz olmalarıdır. Dik eğimli alanlarda ve vadi ağzlarında bulunan kolüvyallar az topraklı olup kaba taş ve molozlar içerirler; çünkü eğimin fazla olması materyal büyüklüğünü de artırmaktadır. Yüzeysel akış hızının azaldığı alanlarda görülenlerde ise toprağı oluşturan materyal daha küçüktür. Eğimin çok azaldığı yerlerde parçacıklardaki küçülme alüvyon parçalarının düzeyine geldiğinden bu gibi yerlerde kolüvyal topraklar, geçişli olarak alüvyal topraklara karışmaktadır.

Bu toprakların % 55'i 1400-1600 m basamağındadır. Bunu, % 35.6'lık oranla 1200-1400 m basamağı izlemektedir (Tablo 47). Düşük yükselti değerlerine sahip alanlarda geniş yayılışa sahip olan bu topraklar aynı zamanda düşük eğim değerleri gösteren alanlarda görülmektedir. Ancak kolüvyal toprakların oluşumuna neden olan çevresindeki yüksek alanların eğim değerleri oldukça yüksektir. Kolüvyal topraklarda genel bir kaide olarak materyalin geldiği yöne doğru eğim değerlerinde artış görülmektedir. Bu tip topraklar hafif ve orta erozyon şiddetine sahip alanlarda görüldüğünden iyi yıkanmış topraklardır. Bu nedenle bu topraklarda tuzluluk sorunu yaşanmaz. Elbistan Havzası içerisinde kolüvyal topraklar daha çok, kuru tarım ve mera alanı olarak kullanılmaktadır.

6.2.3. 3.Litosolik Topraklar

Arızalı ve eğimli sahalarda, çözülme sonucu oluşan ince malzeme sürekli olarak sahadan gerek yerçekimi etkisi gerekse de erozyonla aşınır ve taşınır. Geriye sadece ortamda taşlı çakıllı malzeme kalır. İçlerinde bol miktarda taş ve çakıl bulunan bu topraklar “litosol” veya “taşlı olgunlaşmamış topraklar” olarak tanımlanır (Akalan, 1977, s.71). Eski toprak sınıflandırma sistemine göre litosol adı verilen bu topraklar, 1970 toprak taksonomisine göre Entisollar ordosunun Orthentler alt takımı kapsamına dâhil olmaktadır.

Araştırma alanının özellikle yüksek dağlık kesimlerinde çok şiddetli erozyon sahalarda litosolik topraklara rastlanmaktadır (Harita 17). Bu toprakların havza

içerisindeki dağılışına baktığımızda Nurhak Dağları, Binboğa Dağları, Berit Dağları, Koç Dağı, Salavan Dağı, Medetsiz Dağı ve Şardağı gibi sahanın önemli yükseltilerinde ve daha ziyade Mesozoik kalkerler ve Paleozoik yaşlı mermerler üzerinde geliştiği görülmektedir (Foto 61). Havzayı çevreleyen yüksek plato alanlarında ise dağlık alanlardaki gibi kesintisiz geniş kuşaklar şeklinde olmasa da yer yer litosolik topraklar mevcuttur. Ayrıca, Karamağara Boğazı, Kavaktepe Boğazı ve Hurman Yukarı Boğaz'da da litosolik topraklara rastlanmaktadır (Harita 14).



Foto 61. Mesozoik yaşlı kalkerlerden oluşan Nurhak Dağları'nın yamaçları büyük ölçüde litosolik toprakların yayılış alanıdır.

Çalışma sahasında yükselti basamaklarına göre litosolik toprakların dağılışına bakıldığında, bu tip toprakların 1400-2200 m'ler arasında oldukça fazla yayılış gösterdiği görülmektedir (Tablo 47). Nitekim yükselti ve eğim koşullarının artışı litosolik toprakların oluşumunda birinci derecede rol oynayan etmenlerdir. 2200 m'lerden sonra bu toprakların oransal dağılımının düşmesinin nedeni bu basamaktaki arazi varlığının azlığıdır. Yine 1400 m'den alçak kesimlerde de düşük eğim değerleri litosolik toprakların oluşumuna engel teşkil etmektedir.

Litosolik topraklar, sığ derinlikte olmaları ve fazla miktarda taş parçaları ihtiva etmeleri nedeniyle kaba bünyelidir. Eğimin nispeten düşük olduğu alanlarda ayrışmanın daha hızlı olmasına bağlı olarak yer yer orta bünyeli topraklara da rastlanmaktadır. Genellikle (A) C horizonlu bu topraklarda ince bir A horizonu görülebilmektedir. Litosolik topraklarda A horizonunun kalınlığı eğime bağlı olarak değişmektedir. Sahaya düşen yağışların hızla yüzeysel akışa geçmesi ve aşırı erozyon bu topraklarda pedojenik faaliyetlerin oldukça yavaş gelişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle araştırma sahasındaki litosolik toprakların özellikle üst katları hemen hemen bütünüyle aşındırılmış ve ortadan kalkmış olup, ana kaya yüzeye çıkmıştır. Dağlık sahalarda görülen litosoller bu şekildedir.

Havzada litosollerin oluşum ve gelişiminde, eğim ve litolojik yapının yanı sıra beşeri faktörlerin etkileri de vardır. Asırlardan beri devam eden bitki örtüsü tahribi de litosollerin oluşmasında etkili olmuştur. Bu toprak gurubu araştırma alanında 323.487 km²'lik bir alan (% 6.4) kaplamaktadır (Tablo 46, Grafik 33).

6.2.3.4. Bazaltik Topraklar

Bazaltik topraklar havzada 240.965 km²'lik bir alan ile havzanın toplam topraklarının % 4.7, azonal toprakların ise % 15,2'sini işgal etmektedir. Elbistan Havzası'nda bu topraklar sadece havzanın doğusunda bazaltların yaygın olduğu alanlarda görülmektedir (Harita14, Foto 62).

Bazaltik topraklar, çalışma alanında 1400-1600 m basamağında % 13.9, 1600-1800 m basamağında % 43.2, 1800-2000 m basamağında % 32.1 ve 2000-2200 m basamağında % 10.8 oranında dağılış göstermektedir. Bu bakımdan çalışma alanının doğusunda yer alan bazalt platosu bazaltik toprakların görüldüğü alana karşılık gelmektedir (Tablo 47).

Bazaltik topraklar, bazik ve nötr karakterde, killi, su tutma kapasitesi yüksek bazaltlar üzerinde geliştiklerinden dolayı taşlı topraklardır. Çalışma sahasındaki bazaltik topraklar genelde oldukça sığ bir yapıdadır. Bu nedenle çoğu yerde bir horizonlaşma göstermezler. Genç volkanik bazalt lav ve cürufları üzerinde geliştikleri için henüz tam anlamıyla oluşumlarını tamamlayamamışlardır. Bu toprakların bir kısmı üzerinde aşırı taşlılıklardan dolayı tarım yapılamamaktadır. Bu toprakların yaygın olduğu alanlar bitki örtüsü açısından da oldukça fakir bir özellik gösterirler. Az eğimli alanlardaki bazaltik

topraklar üzerinde tarım faaliyetleri yapılabilir. Bu topraklar tarım açısından oldukça verimlidir. Bazaltın içerisindeki demir oksitlerin ayrışması ile topraktaki mineral oranı artmış buna bağlı olarak da tarımsal verimlilik yüksek kapasitededir.



Foto 62. Elbistan Havzası'nın doğusunda geniş alanlı yayılışa sahip siyahımsı koyu renkli bazaltik topraklar.

Bu toprakların oluşumunda ana kayanın etkisi açık bir şekilde görülmektedir. Az eğimli alanlarda daha iyi gelişmiş olan toprakların A horizonlarının rengi koyu kahverengidir. Renk B horizonunda biraz açılmaktadır. Bu toprakların bütün horizonlarında oldukça fazla miktarda kil bulunmaktadır. Toprak kuru iken elle güçlükle ezilebilmekte, yaş iken ise yapışkan ve plastiğimsi bir yapıda olmaktadır. Bu toprakların A horizonu orta bünyelidir. B horizonu ise kil balçığı tekstüründe ve ağır bünyelidir. A horizonunda granüler bir strüktür gelişmiştir. Kil birikimine bağlı olarak B horizonundaki strüktür ise blok tipindedir. C horizonu dış püskürük kayalardan bazaltın ayrışmakta olan katını meydana getirir. Bazalt platosunda ortalama 25-30 cm kalınlıkta, koyu kahverenginde ve masif bir yapıdadır.

VI. BÖLÜM

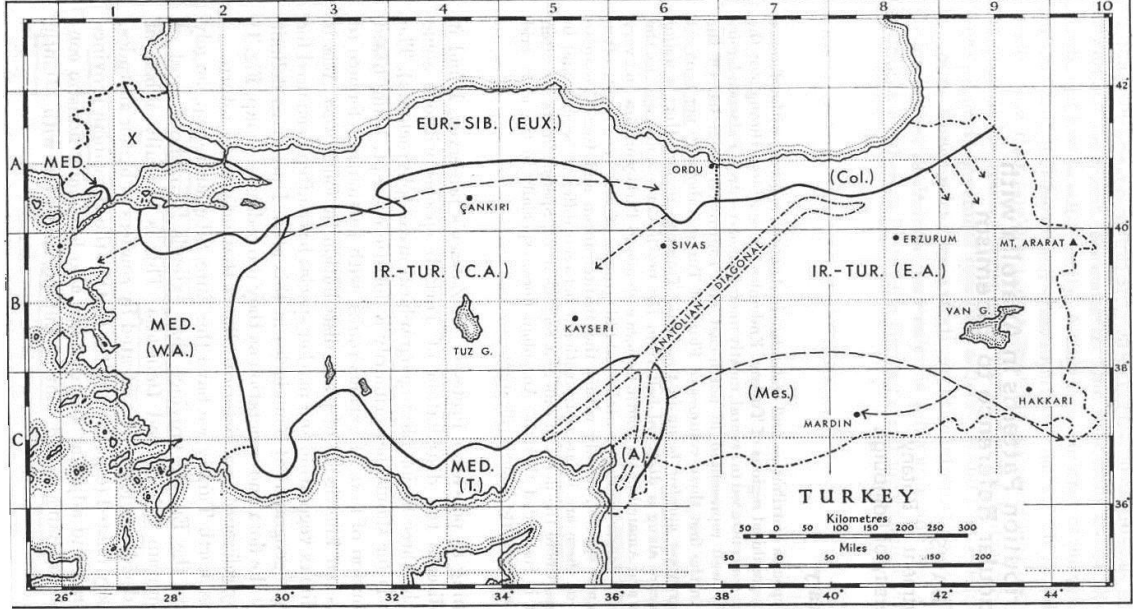
7. DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

Yeryüzünde ister tek bir bitki olsun, isterse aynı veya farklı türlerin bir araya gelmesinden oluşan topluluklar şeklinde olsun, bütün bitkiler bulunduğu ortamın şartlarına göre yetişmektedir (Atalay, 1990). Doğal bitki örtüsünün bir sahada gelişebilmesini ve dağılışını etkileyen en önemli faktörler iklim, toprak, topoğrafik koşullar, yapısal ve hidrografik özelliklerdir. Bu özelliklere bağlı olarak da her bitki ancak ihtiyaçlarını karşılayabileceği uygun yaşam ortamlarında varlığını sürdürebilmektedir. Ortam koşullarının değişmesiyle bitki ya yeni ortam koşullarına adapte olmakta ya da bulunduğu ortamdan tamamen çekilmektedir. Tipik bir geçiş sahası karakteri taşıyan Elbistan Havzası başta sahip olduğu fiziki çevre koşulları ile antropojen faktörlerin etkisi sonucu bitki örtüsünün çeşitlilik arz etmesi ve dağılışı bakımından son derece kritik bir sahada yer almaktadır.

Dünyanın zengin floristik sahalarından birisi olan ülkemizin floristik yapısı son derece karmaşık bir özellik göstermektedir. Üç farklı fitocoğrafya (Euro-Siberian, Mediterranean, Irano-Turanian) bölgesinin birleşim yerinde bulunması nedeniyle de bitki tür çeşitliliği oldukça fazladır. Nitekim ülkemizde 9 500-10 000'i aşkın bitki türü, ayrıca 2750-3000 civarında da endemik tür bulunmaktadır (Atalay, 1994, s. 113; Erinç, 1977, s.133). Bu zengin floristik yapı Elbistan Havzası'nda da belirgin olarak görülmektedir. Şöyle ki çalışma sahasında takson özelliklerine göre İran-Turan fitocoğrafyasına ait türler en geniş yayılışa sahiptir. Bunu Akdeniz fitocoğrafya bölgesine ait türler izlemektedir. Mevcut kompleks yapı havzanın bu iki flora bölgesinin birleşim yerinde olmasından, değişiklik gösteren topoğrafik yapısından ve geçiş karakterli iklim özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Havzada İran-Turan floristik yapısının baskın olmasının nedeni de yine sahanın büyük ölçüde karasal iklim özelliklerinin etkisi altında bulunmasındandır.

Türkiye'deki İran-Turan flora bölgesi, Gümüşhane-Bayburt yörelerinden, güney batıda Anti-Toros'lara doğru uzanan ve yaklaşık 38. enlemde, biri Amanos'lara, öteki Toroslara doğru çatallanan Anadolu çaprazı denilen bir hatla belirgin olarak ikiye ayrılmaktadır (Davis ve diğ., 1971). Yine aynı çalışmaya göre, analizi yapılan ve Türkiye florasında yer alan 550 taksondan yaklaşık 135 taksonun, çaprazın batısında yayılmadığı saptanmış, bununla birlikte 550 taksondan 228'inin ise çaprazın doğusuna

geçmediği saptanmıştır. Elbistan Havzası bu hatta komşu olup, hattın hemen doğusunda yer almaktadır (Şekil 34).



Şekil 34. Türkiye'nin flora bölgeleri (Davis ve diğ., 1971).

Kısacası, inceleme alanı bitki örtüsü bakımından da bir geçiş sahası özelliğine sahiptir. Bu nedenle havzada saf birlikler oluşturan farklı karakterli bitki formasyonları yer yer de birbirinin içerisine girmiş durumda görülmektedir. Örneğin, çalışma sahasında geçişin en belirgin yansımalarını taşıyan Berit Dağları, bitki örtüsünün yoğunluk ve çeşitliliği bakımından son derece dikkat çekicidir. Sadece bu dağlık alan ve çevresinde 97 familyaya ait, 462 cinsin 1132 türü bilinmektedir. Bunların 8 türü açık tohumlu-iğne yapraklı (*Gymnospermae*), geriye kalanları ise kapalı tohumlu bitkilerdir. Berit Dağları'nda sekiz endemik tür bilinmektedir. Bunlar *Astragalus ramicaudex* Chamb., *A. hilaris* Bunge, *A. cymbostegius* Bunge, *Achillea armenorum* Boiss. & Hausskn., *Scrophularia hyssopifolia* Boiss. & Hausskn., *Salvia haussknechtii* Boiss., *Asphodeline peshmeniana* E. Tuzlacı ve *Allium glumaceum* Boiss. & Hausskn (Yıldız, 2001, s.64).

7.1. Doğal Bitki Örtüsünün Yetiştirme Koşulları

Yeryüzünde bitki örtüsünün karakteri, sınırları ve dağılışı yetiştirme koşullarının zaman içerisinde değişime uğramasından dolayı stabil olmayıp sürekli

farklılaşmaktadır. Bitkilerin yetiştirme şartlarını belirleyen başlıca faktörler yapısal, jeomorfolojik, edafik ve iklim özellikleridir. Bu faktörler içerisinde en fazla etkiyi ise iklim özellikleri meydana getirmektedir. Yani iklim, yeryüzündeki bitki türleri ve bitki topluluklarının esas karakteri ile yayılış alanlarını belirleyen en önemli ekolojik faktördür. Sıcaklık, nem, yağış, rüzgâr, ışık gibi iklim elemanlarının ortak etkileri bir yerin bitki örtüsünün şekillenmesinde önemli rol oynar (Günel, 2013). Bunun için bitki coğrafyası ile ilgili çalışmalarda iklim konusuna ayrı bir önem verilmektedir.

Bitki örtüsü ile iklim koşulları arasında süregelen karşılıklı ilişki sonucunda, bugün bitkilerin iklim faktörlerinin etkilerini en iyi yansıtan göstergeler haline geldiği bilinmektedir (Tunçdilek, 1987, s. 179). Tipik bir geçiş sahası karakterinde olan çalışma sahasında, daha önce de ifade edildiği üzere havza içerisinde iklim özellikleri bakımından farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların yansıması olarak da havzanın batı, kuzey ve güneyinde bütünüyle birbirinden farklı bitki örtüsü dağılışı söz konusu olmuştur. Nitekim havzanın batısı büyük ölçüde Akdeniz flora bölgesinin karakteristik türlerinin yayılış alanı olup, yüksek kapalılık gösteren orman alanları ile dikkat çekerken; havzanın kuzey ve doğusu step türlerinin baskın olduğu, yer yer de kuru orman karakterindeki orman kalıntılarının bulunduğu çiplak bir saha olarak görülmektedir.

İklim elemanları içerisinde, bitkilerin türlerini ve yayılış alanlarını sınırlayan bir unsur olarak, sıcaklık ayrı bir önem taşır. Her bir bitkinin istediği optimum sıcaklık dereceleri farklı olduğundan, yayılış alanlarında da farklılıklar görülür. Nitekim bitkiler, esasında sıcaklık ve büyük ölçüde sıcaklığın etkisi ile şekillenen diğer etmenlerle birlikte, hem yatay hem de dikey doğrultuda zonlar oluşturur. Yine bitkilerde vejetasyon döneminin başlama ve sona erme tarihlerini belirleyen de sıcaklıktır. Şöyle ki, sıcaklığın yıl içerisindeki seyrinde sıcaklığın azalmasıyla birlikte bitkilerde, besin yapma, büyüme ve terleme gibi vejetatif faaliyetler azalmaya başlar. Hatta belli sıcaklık derecesinden sonra birçok bitkinin hayati fonksiyonları durur. Vejetasyon devresinin belirlenmesinde Nişancı (1989) aylık ortalama sıcaklığın 10 °C'nin üzerinde olduğu devrenin esas alınabileceğini belirtmektedir. Atalay (1994) ise, vejetasyon devresini sıcaklıkların 8°C ve üzerinde kesintisiz olarak devam ettiği dönem olarak kabul etmektedir. Buna göre, araştırma sahasında vejetasyon devresi, her iki değer baz alındığında da 225 gün olarak görülmektedir. Sıcaklıkların bu değerlerin altına düşerek gittikçe eksi değerlere

yaklaşması vejetasyon devresinin bitmesi anlamına gelir. Daha çok vejetatif duraklama olarak yaşanan sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü dönemde hava soğumakla kalmaz, bununla birlikte bitkilerin ihtiyacı olan su ve minerallerini temin edildiği toprak da donar. Dönmez, bu devreyi bitki yaşamında “geçiş dönemi” olarak değerlendirmektedir (Dönmez, 1976). Bitkilerin dayanabildiği yüksek sıcaklık sınırı 40°C olarak kabul edildiğinden (Dönmez, 1985), havzada bu derece yüksek sıcaklıklar görülmediğinden yüksek sıcaklık bitkiler için tehlike oluşturmamaktadır. Ancak yağışların az olduğu yaz döneminde yüksek sıcaklıklar buharlaşmayı artırarak, bitkilerin yetişmesi üzerinde olumsuz etkiler yapar. Yani bitkilerin, en düşük büyüme sıcaklığının altındaki sıcaklıklar ile en uygun büyüme sıcaklığının üzerindeki sıcaklıklarda, büyüme ve gelişmeleri yavaşlar. Ayrıca bitkilerin büyüme ve gelişmelerini verimli bir şekilde tamamlayabilmeleri için en düşük büyüme sıcaklığında uzun süre kalmaması da gerekmektedir.

Elbistan'ın yıllık ortalama sıcaklığı 10.9 °C'dir. Ancak Elbistan'a göre daha yüksekte yer alan Afşin'in ortalama sıcaklığı 10.3 °C'dir. Havzada yükseltinin artışına bağlı olarak meydana gelen sıcaklık değerlerindeki değişim, mevsimlik dönemlere göre de farklılık göstermektedir. İki istasyon arasındaki bu fark hiçbir zaman 1-2 °C'yi geçmemektedir. Çalışma alanında aylık ortalama sıcaklıklar kış aylarında 0°C'nin altına düşmektedir. Bununla birlikte her iki istasyon için de mutlak minimum sıcaklıklar Ocak ayında, -7.4 °C'ye kadar düşebilmektedir. Mutlak maksimum sıcaklıklar ise Temmuz ayında 32°C'ye kadar yükselebilmektedir. Havza içerisinde ekstrem değerlerden maksimum sıcaklıkların şiddetli olduğu dönem aynı zamanda vejetasyon dönemine karşılık gelmektedir.

Elbistan Havzası'nda don olayları incelendiğinde en erken Eylül ayı içinde hissedilmeye başlandığı ve en geç Mayıs ayı içinde de varlığını hissettirerek son bulduğu görülmektedir. Bu nedenle özellikle Nisan ayı ve Ekim ayları don olayları bakımından geçiş aylarıdır. Ortalama donlu gün sayısı ise 112 gündür. Sonuç olarak, çalışma alanının büyük bir kısmı sıcaklık özelliklerine göre kuraklığa ve düşük sıcaklıklara dayanıklı olan karaçam, meşe ve ardıç gibi kuru ormanların dağılışı gösterdiği alanlara girmektedir.

Bitki örtüsünün gelişmesinde bir diğer önemli iklim faktörü de bitkilerin ışık ihtiyacıdır. Bitkilerin büyüüp gelişmesi için gerekli olan ışık, fotosentez yoluyla alınır

ve bu olay sonrasında bitki ihtiyacı olan şeker, oksijen ve suyu özümleyerek. Bu durum; yeşil bitkilerde yaprakların içerdiği klorofiller aracılığıyla güneşten gelen enerjinin ve havadan sağlanan karbondioksitin indirgenerek beslenme için gerekli olan organik maddelerin sağlanmasıdır (Atalay, 1990). Bitkiler vejetasyon süreci içerisinde farklı miktarlarda ışık istemektedir. Havzada yer alan bitkiler genel olarak gelişme dönemine karşılık gelen ilkbahar ve yaz aylarında yüksek ışığa ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle havza büyük ölçüde güneşli ve yarı güneşli ortamları tercih eden karaçam, ardıç ve meşe gibi bitkiler için uygun şartlar sunmaktadır.

Bitkilerin yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri açısından en temel ihtiyaçlarından biri de yağıştır. Bu bakımdan havzanın yağış özellikleri bitki örtüsünün varlığı ve devamlılığı açısından belirleyici etmendir. Yıllık ortalama yağış Elbistan'da 384.8 mm, Afşin'de ise 413.3 mm'dir. Havzada doğal step sahası içerisinde kalan, 400 mm'den düşük yağış değerine sahip alanlar sadece havza tabanında yer almaktadır. Bu alanlarda düşen yağışın miktarı ağacın yetişebilmesi için yeterli değildir. Ancak havzada 1200 m'den yüksek kesimlerde yıllık toplam yağış miktarı 400 mm'den fazladır. Bitkiler için toplam yağış değerlerinden ziyade vejetasyon döneminde meydana gelen yağışlar büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle özellikle vejetasyon döneminde düşen yağışlar dikkate alındığında, havzada toplam yağışın % 45-50'si Nisan-Kasım arasında düşmektedir. Bununla birlikte yaz yağışlarının payı ise toplam yağış içinde oldukça düşük değerler göstermektedir. Yaz dönemi kuraklığının bir sonucu olarak da havza daha çok kserofit bitki türlerinin yayılış alanına girmektedir. Kısacası çalışma sahasında bitkilerin gelişimlerini normal olarak sürdürebilmesinde karşılaştıkları asıl problem yağış ve sıcaklık arasındaki uyumsuzluktur. Sıcaklığın uygun olduğu dönemlerde yağış değerleri azalmakta, yağışın uygun olduğu ve toprakta suyun bulunduğu durumlarda ise sıcaklık değerleri düşmektedir. Bu nedenle havzada yaz döneminde birçok bitki su ihtiyacını karşılayamadığından ortadan kalkmaktadır. Ayrıca Elbistan Havzası'nda vejetasyon döneminde görülen kuraklık önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu koşullar bir taraftan havzada özellikle step vejetasyonun gelişmesine olanak tanırken diğer taraftan step bitkilerinin birçoğunun da vejetasyon süresinin birkaç ayla sınırlanmasına neden olmaktadır.

Ayrıca bitkilerin yetişmesinde ve su ihtiyacını karşılamasında yağış miktarı kadar önemli bir diğer olay da yağışın şekli ve şiddetidir. Bir sahaya düşen yağıştan ne

kadarının bitkiye faydalı olabileceği yağışın karakterine bağlıdır. Bilindiği gibi bitki hayatı için en uygun yağışlar uzun süreli bol yağışlardır. Sağanak karakterdeki yağışlar bitkiler için nispeten faydasızdır. Zira kısa zamanda bol miktarda düşen yağışların pek azı toprağa sızar, büyük bir kısmı ise yüzeysel akışla kaybolur (Dönmez, 1990, s.44). Çalışma sahasında bitki örtüsü üzerinde etkili olan sağanak yağışlar, toprağa düştüğünde genellikle absorbe edilememektedir. Daha ziyade yüzeysel akışa geçen bu sular yeteri kadar korunmamış doğal çevrenin erozyonla tahrip olmasına neden olmaktadır. İnceleme alanındaki yağışların % 86,4'ü normal yağış karakteri taşıdığından bitkilerin istifade edebileceği özelliktedir.

Havzanın su bilânçosu, Thornthwaite yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu anlamda, Kasım ayından itibaren toprakta su birikmeye başlamakta ve Ocak ayında % 100'e ulaşmaktadır. Ocak-Nisan ayları arasında doymuş olan topraktan Mayıs ayında sıcaklık ve buharlaşmanın şiddetini arttırmasıyla birlikte birikmiş su kullanılmaya başlanmaktadır. Ancak devam eden yüksek sıcaklık ve buharlaşma bir sonraki aydan itibaren su eksiğinin görülmesine neden olmaktadır. Haziran-Ekim ayları arasında toprakta su eksiği görülmektedir. Yapılan bu analiz de havzada bitki örtüsünün yaz aylarında mutlak kuraklıkla karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

Rüzgâr, bitki örtüsünün gövde ve tepe bölümlerinin şekillenmesinde öneme sahiptir. Elbistan Havzası'nda bitki yaşamını olumsuz etkileyecek nitelikte rüzgâr hızı oluşmamaktadır (1.4 m/sn). Ancak, bazı dar alanlarda rüzgâr hızının artması, bitki örtüsünde bayrak görünümüne neden olabilmektedir. Diğer taraftan rüzgârlar güney sektörlü estiklerinde nemli hava kütlelerinin çalışma alanına sokulmasına yardımcı olarak olumlu etkide bulunmaktadır. Bu nedenle rüzgârların çalışma alanı içerisinde bitki örtüsü açısından olumlu etkileri olumsuz etkilerinden daha fazladır.

Havzanın kuraklık ve nemlilik koşullarını ortaya koymak amacıyla Türkiye için son derece doğru sonuçlar veren Erinç formülü kullanılarak Elbistan ve Afşin istasyonlarının iklim tipi ve bitki örtüsü açıklanmaya çalışılmıştır. Yağış, sıcaklık ve buharlaşma gibi iklim unsurlarını temel alan Erinç yağış etkinliği indis formülüne göre Elbistan 21.4 indis değerine sahiptir. Buna göre Elbistan yarı kurak iklim şartları altında ve step alanların sınırları içerisinde yer almaktadır. Afşin istasyonunun indis değeri ise 24.6'dır. Buna göre Afşin, yarı kurak iklim tipine yakın bir değere sahip olmakla birlikte, yarı

nemli iklim tipi içinde yer almaktadır. Doğal bitki örtüsü de park görünümlü kuru ormanlardan oluşmaktadır.

Sonuç olarak çalışma sahası Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu iklim bölgelerinin kesiştiği bir alanda bulunduğundan, iklim özellikleri bakımından tipik bir geçiş sahasına karşılık gelmektedir. Bu iklim tipinin en önemli yansımaları da bitki örtüsü üzerinde olmuştur. Havzanın güneybatısında hissedilen Akdeniz iklimi, bu alanda nemli ve yüksek kapalılık gösteren bir orman örtüsünün varlığını mümkün kılmıştır. Çalışma sahasının kuzeyine ve doğusuna ilerledikçe karasal iklimin etkileri görülmektedir. Bu alanlar büyük ölçüde orman formasyonunun ortadan kaldırılması ile ortaya çıkmış step sahalarına karşılık gelmektedir. Ancak bu demek değildir ki sahada bütünü ile çıplak bir görünüm hâkimdir. Özellikle havzanın batısında, Akdeniz ikliminden İç Anadolu karasal iklime geçiş sahasında, havza tabanına kadar inmiş ağaç ve orman kalıntıları görülebilmektedir. Bu durum havzada 1200 m’lerden itibaren asli formasyonun orman olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanı sıra havzanın doğusunda Doğu Anadolu karasal iklim özelliklerinin belirginleşmeye başlaması ile Doğu Anadolu Bölgesi’nin genel karakterini yansıtan orman örtüsünden yoksun çıplak sahalar uzanış göstermektedir. Buralar çok eskiden beri yerleşim alanı olarak kullanıldığından yakacak odun temini, ev yapma, tarla açma gibi gerekçelerle orman örtüsü büyük ölçüde tahrip edilmiştir. İklim şartlarının olumsuz etkileriyle tahrip edilen sahalarda yeniden ormanın yetişmesi de son derece güçtür. Bu nedenle havza tabanını çevreleyen yüksek kesimlerde çok seyrek, yer yer de küçük topluluklar halinde sahaya dağılmış meşe ile ardıç türlerinden oluşan kuru orman karakterli ağaç ve orman kalıntıları görülmektedir.

İklim özelliklerinin ortaya çıkardığı bir diğer önemli sonuç da havzada orman alt ve üst sınırını saptamak olmuştur. Şöyle ki, havzanın güneybatısında hissedilen nemli iklim bu alanda orman örtüsünün, havzada tespit edilmiş en düşük yükselti değeri olan 850 m’ye kadar inmesine neden olurken, havzanın iç kesimlerinde karasal iklim etkilerinin hissedilmesi sonucu orman örtüsü ancak 1200 m’ye kadar inebilmiştir. Yani havzada 1000-1200 m’ler arasında kalan yükselti basamağı ağaç yetişmesine uygun değildir. Bu nedenledir ki bu basamak bütünüyle doğal step sahasına karşılık gelmektedir. Orman üst sınırı ise havzadaki iklim özelliğine bağlı olarak değişkenlik göstermekle birlikte yaklaşık olarak 1800-2000 m dolaylarındadır.

Ayrıca doğal çevrenin şekillenmesinde en önemli etkiye sahip olan iklim, havzada dikey doğrultuda birbirinden farklı bitki zonlarının oluşmasına neden olmuştur. Yani havza niteliğinde olan çalışma alanımızda merkezden çevreye doğru birbirini çevreleyen bitki kuşakları gelişmiştir. Havzada en merkezde step, daha sonra sırasıyla kuru orman, yarı nemli orman; dağlık alanlara geçişle birlikte subalpin kat ve en dışta alpin kat görülmektedir.

Genel olarak her bitkinin en iyi gelişebildiği toprak özellikleri farklılık göstermektedir. Bu bakımdan havzadaki toprak gruplarına bakıldığında, zonal toprak gruplarından kahverengi topraklar, kireçsiz kahverengi topraklar, kırmızımsı topraklar, kırmızı topraklar, kahverengi orman toprakları ve kireçsiz kahverengi orman toprakları görülmektedir (Harita 15). Kahverengi toprakların bulunduğu alanlarda hüküm süren kurak ve karasal iklim özelliklerine bağlı olarak step formasyonu yaygındır. Yağış koşullarının nispeten arttığı alanlarda görülen kireçsiz kahverengi topraklarda üzerinde geliştikleri ana materyalin de etkisi ile çoğunlukla kum ve kil oranı fazladır. Bu nedenle su tutma kapasiteleri de düşük olup hafif alkali özelliktedir. Bu topraklar, bitki örtüsü bakımından elverişli şartlara sahip olduğundan havza içerisinde ardıç, meşe, karaçam gibi kurakçıl ormanlar ve step vejetasyonu yanında uygun iklim şartlarında her türlü toprak üzerinde gelişebilen sedir ormanları hâkimdir (Foto 63). Karasal yarı kurak iklim şartları altında, yüksek sıcaklık ve buharlaşma koşullarının oluşmasında etkili olduğu kırmızı kahverengi topraklarda kalsifikasyon sürecine bağlı olarak kireç birikimi yüksektir. Bu nedenle çalışma sahasında bu alanlar tamamen zayıf ot formasyonunun görülebildiği alanlara karşılık gelmektedir. Kırmızı topraklar ise kızılçam, maki ve meşe elemanlarının yayılışına uygun şartlar sağlayan topraklardır. Ancak havzada bulundukları alanların olumsuz iklim koşulları nedeniyle bu toprakların üzerinde ot vejetasyonu gelişmiştir. Kireçsiz kahverengi orman toprakları, su tutma kapasitelerinin orta derecede olması ve drenajlarının iyi olması nedeniyle meşe ve karaçam ormanları için uygun şartlar oluşturmaktadır (Sönmez, 1996). Organik maddece zengin ve iyi drenajlı kahverengi orman toprakları da daha çok karaçam ve meşe gibi kuru ormanların yayıldığı topraklardır. Havza genelinde zonal topraklar orman gelişimine son derece uygun koşullar sunmasına karşılık, bugün daha çok orman tahribatı sonucu gelişen step alanı olarak görülmektedir.



Foto 63. Koç Dağı eteklerinde geniş yer tutan kireçsiz kahverengi topraklar, sahip oldukları özellikler bakımından orman örtüsünün gelişmesine uygun koşullar sunar.

Çalışma alanında, intrazonal topraklardan sadece dağ-çayır toprakları görülmektedir. Ağaç yetişmesine uygun olmayan bu alanlarda ancak çayır vejetasyonu gelişebilmektedir. Azonal toprak grubundan geniş yayılışa sahip olan toprak tipi, alüvyal topraklardır. Alüvyal topraklar havza tabanında yaygın olarak gözlemlenmekte ve tamamına yakını tarım alanı olarak kullanılmaktadırlar. Kolüvyal topraklar üzerinde de yine step vejetasyonu yetişmekle birlikte yer yer de tarım alanı olarak kullanılmaktadırlar.

Bitki örtüsünün gelişmesi üzerine etkili olan bir başka faktör, ana materyaldir. Elbistan Havzası'nda Paleozoik'ten günümüze kadar geçen süre içerisinde farklı zaman ve koşullarda oluşmuş jeolojik birimler görülmektedir. Bununla birlikte havzada en geniş yayılışa sahip olan birimler Mezozoik yaşlı Andırın kireçtaşı ile Miyosen çanak içerisinde gelişmiş olan denizel ve gölsel oluşuklardan oluşan Ahmetçik formasyonudur. Post-alpin hareketlerle deformasyona uğrayan bu çanağın orta kesiminde alüvyonlar birikmiştir. Alüvyollarla kaplı havza tabanının çevresi Neojen

yaşlı tortullar ve Mezozoik yaşlı kalkerler ile çevrelenmektedir. Neojen'e ait bu sedimanter birimler ile plato alanlarında görülen kalkerlerin yükseltilerinin fazla olmadığı alanlarda yaz sıcaklığı son derece yüksektir. Ayrıca bu formasyonların geçirimsizliği çok yüksek olduğundan, yüzeye düşen su çok hızlı bir şekilde derinlere sızmaktadır. Bu nedenle bu alanlar su ihtiyacı düşük kuru ormanların ve ot vejetasyonunun yayılışına uygun şartlar sunmaktadırlar. Bu bütün içinde, ormanların % 21.9'unun Çağırhan formasyonu üzerinde görüldüğü tespit edilmiştir (Tablo 51). Bunu, % 21.6 ile Nergete formasyonu, % 12.6 ile Esence granitoidleri ve % 10.3 ile Göksun ofiyolitleri izlemektedir. Bununla birlikte Kepez Dağı volkanitleri üzerinde orman örtüsü hiç bulunmayıp tamamen çıplak bir görüntü sunmaktadır.

Elbistan Havzası'nın topoğrafik özelliklerine bakıldığında, yükselti değerlerinin alan içerisinde büyük değişim gösterdiği görülmektedir. Havza içerisinde en düşük yükselti değeri 850 m ile Ceyhan Boğaz vadi içerisinde görülürken hemen doğusunda uzanan Nurhak Dağları'nın zirvesi 3081 m, Berit Dağları'nın zirvesi ise 3027 m'dir. Çalışma sahasında vadi tabanları ile dağlık sahalar arasında asgari 2000 m olan yükselti farkı sıcaklık, yağış şartları ve vejetasyon koşulları ile süresini etkilemektedir. Bu nedenle havzada yatay ve dikey doğrultuda vejetasyon süresi değişmektedir. Daha önce izoterm haritalarıyla da ortaya konulduğu gibi yükseltinin artışı ile birlikte havza içerisinde yaklaşık olarak 10°C'lik sıcaklık farkı ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, yükseltinin artışına bağlı olarak yağış miktarı da artmaktadır. Topoğrafik koşulların etkisi ile havzada yağış miktarı, 350-1400 mm arasında değişmektedir.

Elbistan Havzası'nda orman örtüsünün en fazla bulunduğu yükselti kuşağı 1400-1600 m yükselti kuşağıdır (% 29.7), bunu % 22.6 oranıyla 1200-1400 m yükselti basamağı ve % 21.0'lık oranla 1600-1800 m yükselti basamağı takip etmektedir. Kısacası havza ormanlarının % 73.3'ü 1200-1800 m yükseltileri arasında bulunmaktadır (Tablo 49). Bu bakımdan çalışma sahasında yükselti ile orman örtüsünün dağılışı arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur.

Yine topoğrafik koşulların etkilediği önemli bir özellik de orman alt ve üst sınırlarını belirleyici olmasıdır. Havza tabanının önemli bir kısmı doğal step sahasına karşılık gelmektedir. Nitekim havzada daha öncede ifade edildiği üzere 1000-1200 m'ler arasında kalan alanlar doğal step sahası içerisinde yer almaktadır. 1200 m'den yüksek kesimler ise orman formasyonunun yayılış alanı içerisinde olmasına karşılık

bugün büyük ölçüde antropojen step karakteri kazanmıştır. Örneğin 1200-1400 m yükselti basamağının % 77.4'ü, 1400-1600 m yükselti basamağının % 70.3'ü, 1600-1800 m yükselti basamağının % 79'u, 1800-2000 m yükselti basamağının da % 87.6'sı antropojen step sahasına karşılık gelmektedir. Özellikle karasal iklimin etkilerine açık olan dağların kuzey kesimlerinde orman içlerine kadar sokulmuş step elemanları 2000 m'lere kadar tırmanabilme imkânı bulabilmiştir. 2000 m'den yüksek kesimlerde yer yer ardıç türlerine rastlansa da bu alanlar alpin karakterde dağ çayırlarının yayılış alanına karşılık gelmektedir.

Tablo 49: Elbistan Havzası'nda yükselti basamaklarına göre ağaç türlerinin dağılışı (%), (S: sedir, Ç: karaçam, M: meşe, A: ardıç, BS: bozuk sedir, BÇ: bozuk karaçam, BM: bozuk meşe, BA: bozuk ardıç, SA: sedir-ardıç, ÇM: karaçam-meşe, MA: meşe-ardıç, Ağ: ağaçlandırma alanları).

Yükselti Bsamakları (m)	S	Ç	M	A	BS	BÇ	BM	BA	SA	ÇM	MA	Ağ	Toplam
800-1000	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
1000-1200	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	5.3	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
1200-1400	0.0	25.6	8.2	2.7	5.4	35.7	37.7	3.6	2.8	0.0	0.0	0.0	22.6
1400-1600	81.5	27.3	38.8	21.6	27.7	40.3	33.5	21.5	27.6	0.0	33.2	54.6	29.7
1600-1800	18.5	15.2	24.1	33.3	32.2	13.9	13.5	39.4	39.1	24.4	42.3	30.9	21.0
1800-2000	0.0	13.2	25.9	20.8	22.0	2.5	3.0	25.6	22.4	40.9	24.5	5.1	12.4
2000 -2200	0.0	13.0	3.0	21.6	12.7	0.0	0.4	9.9	9.0	34.7	0.0	9.4	8.7
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bitki örtüsü üzerinde etkili olan bir diğer topoğrafik özellik de eğim şartlarıdır. Çalışma sahasında havza tabanı eğimin çok fazla olmadığı bir alandır. Buralarda genellikle eğim 5°'nin altındadır. Eğim, ovaları çevreleyen alanlarda ise 10-20 arasında, aşınım yüzeylerini birbirinden ayıran dik yamaçlarda ise 30-40 arasında değişmektedir. Eğimin fazla olduğu alanlarda ise en önemli problem erozyondur. Çalışma alanında eğim değerlerinin artışı ile yamaç erozyonunun artması toprak oluşum süreci sınırlandırıldığından bu alanlar büyük ölçüde çıplak kayalık alanlar olarak ortaya çıkmaktadır (Foto 64). Bu sebepten dolayı da toprak örtüsünün gelişemediği alanlarda

bitki örtüsü de tutunamamaktadır. Ayrıca dağların uzanış doğrultusu da havzadaki bitki örtüsünün dağılışına etki etmektedir. Çalışma sahasının batı ve güneyinde yüksek surlar şeklinde havzayı çevreleyen dağlar nemli hava kütlelerinin havzaya sokulmasında engel teşkil etmekte ve böylece Akdeniz iklim bölgesine son derece yakın olan çalışma sahasında karasal iklim özellikleri ve bu iklimin karakteristik bitki toplulukları dağılışı göstermektedir.



Foto 64. Havza tabanını çevreleyen yüksek eğimli alanlarda toprak yeterince gelişemediğinden çıplak kayalık bu alanlarda ağaç gelişimi de sınırlanmaktadır.

Çalışma alanında bakı şartları da bitki örtüsünün dağılışını etkilemesi bakımından önemlidir. Nitekim güneye bakan yamaçlar güneş enerjisinden maksimum ölçüde yararlanırken, kuzey yamaçlar duldada kaldığından daha az miktarda güneş enerjisinden faydalanmaktadır. Bununla birlikte havzayı çevreleyen yüksek dağların güneye bakan yamaçları Akdeniz üzerinden gelen nemli hava akımlarından faydalanırken, kuzeye bakan yamaçlar bu hava akımlardan mahrum kalmaktadır. Bu nedenle havzada güneye

bakan yamaçlarda bitki örtüsü yoğunluk ve çeşitliliğinde belirgin bir artış söz konusu iken kuzeye bakan yamaçlar daha zayıf bitki örtüsüne sahiptir (Foto 65).



Foto 65. Elbistan Havzası'nda güneye bakan yamaçlar nemli hava akımlarından daha fazla istifade edebildiğinden güney yamaçlarda orman örtüsü gürken, kuzey yamaçlar orman örtüsünden neredeyse tamamen yoksundur (Nurhak Dağları'nın kuzeybatısı).

Elbistan Havzası'nın sahip olduğu zengin linyit yatakları buranın binlerce yıl önce ormanlarla kaplı olduğunun bir kanıtıdır. Yine ilk çağlardan beri köklü yerleşmelere sahne olan havzada, birkaç yüzyıl öncesine kadar da gür ormanları mevcut olduğu bilinmektedir. Ancak insanlar tarafından daima yoğun olarak kullanılmış bu topraklar bugün orman örtüsü bakımından, sınırlı alanlar dışında büyük ölçüde fakir bir görüntü sunmaktadır.

Yüce dağların yağmur gölgesinde kalmış, Elbistan çanağının çıplaklığı, asırlardır bıkıp usanmadan ormana saldırmış insanoğlunun marifetidir (Yücel, 1989, s.302). Binlerce yıldan beri kesilerek veya açılarak yok edilen orman örtüsünün, sahanın sahip olduğu ekolojik, edafik ve jeolojik koşullarından dolayı kendini yenileyebilme özelliği oldukça güçtür. Yani tahrip edilen doğal bitki örtüsü kolay kolay eski halini alamamaktadır. Nitekim çalışma sahasında yüksek kesimleri oluşturan jeolojik birimlerin kalker, şist ve mermerden oluşması ormanın tekrar kısa sürede yetişmesini

sınırlandıran etmenlerin başında gelmektedir. Bahsi geçen bu kayaçlar sert, dayanıklı olduğundan ve güç ayrıştığından bu alanlarda sıg ve fakir toprak örtüsü gelişmektedir. Büyük ölçüde taşlık ve çıplak kayalık görünümü kazanan bu alanların su ve bitki besin maddelerini tutma gücü de azaldığından bitki örtüsünün gelişebilmesi için uygun koşullar teşkil etmemektedir.

İnsanların hayvan otlatma, orman yangınları ve tarla açma gibi bilinçsiz kullanımından kaynaklanan aktiviteleri de tahribata neden olmuştur. Eskiden beri havzada hâkim olan hayvancılık faaliyetine bağlı olarak, kışın hayvanlara yedirmek için yazın meşe dalları kesilerek kurutulmaktadır. Ayrıca sahada yakacak odun ve ev yapımında bu ağaçların kullanılması bilinçsiz kullanımın örnekleridir. İnsan tahribinin bir sonucu olarak bugün hâkim bitki örtüsünü oluşturan ormanların alanı daralmış ve bunların yerini bozuk baltalıklar ile step alanları almıştır. Ancak çalışma alanında yöre halkı ve ormancılarla yaptığımız görüşmeler sonucunda edindiğimiz bilgilere göre ormanlardan istifade ve ormanların korunması bakımından havzanın güneybatısında bulunan yerleşmeler havzanın diğer kesimlerinden farklı bir özellik göstermektedir. Bitki örtüsü haritasında da açıkça görüldüğü üzere bahsi geçen alan havzanın en yoğun orman örtüsüne sahip kesimidir. Kafkas göçmenlerinden oluşan Çardak ve yakın çevresindeki köyler gelenek, görenek ve yaşam biçimi olarak yöredeki diğer yerleşmelerden oldukça farklı özelliklere sahiptir. Bu sahada yaşayan göçmenler bir kültür olarak ormana zarar vermemekte, aksine bilinçli bir kullanımla yaşlı ve kurumuş ağaçları ortamdaki uzaklaştırıp, genç sürgünlerin yetişebilmesi için uygun koşulları hazırlamaktadırlar. Bu anlamda bahsi geçen saha gerek orman örtüsünün gürlüğü gerekse de sürdürülen tarımsal aktivitede daha ziyade meyveciliğin ön planda olmasından dolayı yeşilin yoğun olarak görüldüğü bir saha olarak dikkat çekmektedir (Foto 66).



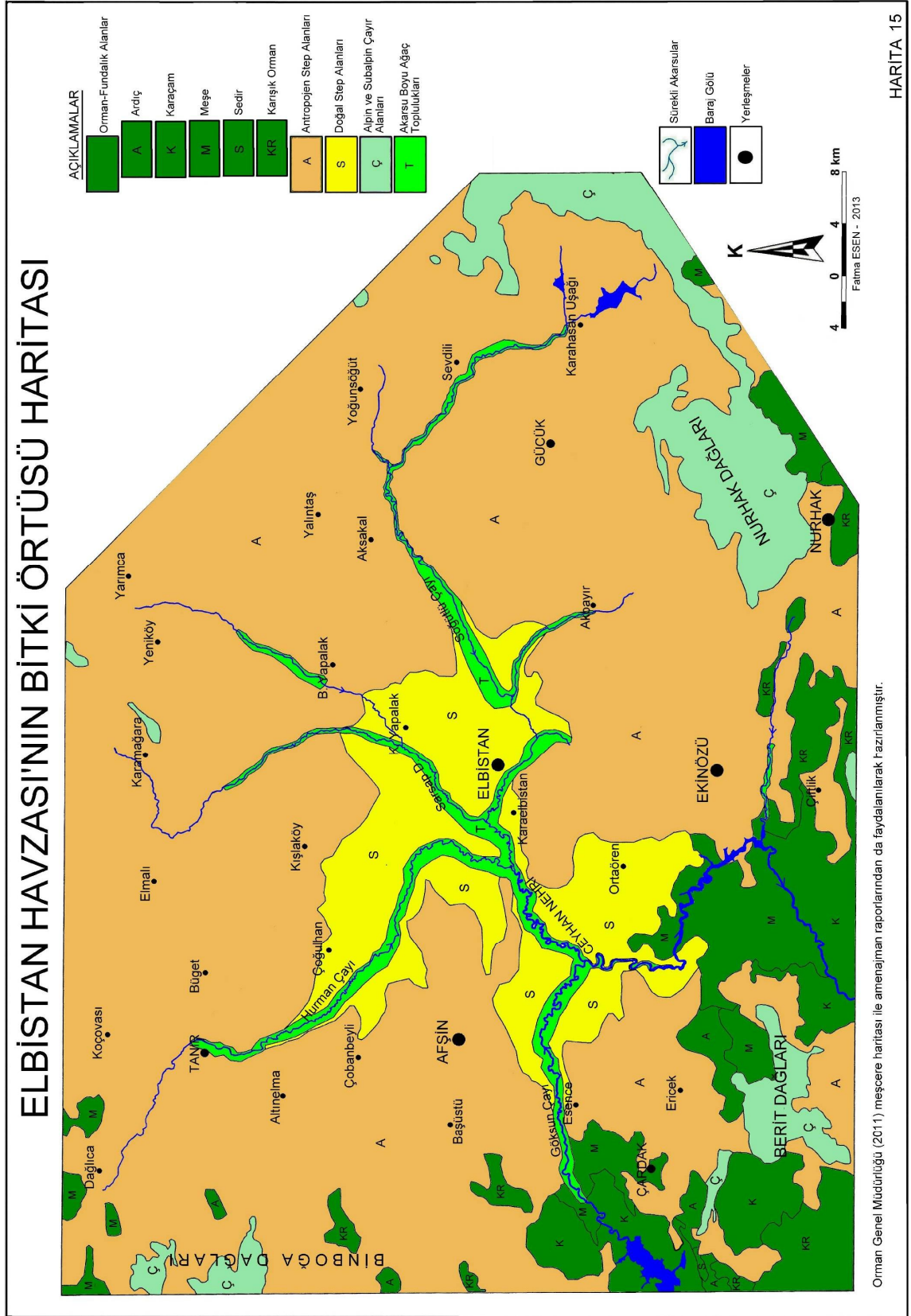
Foto 66. Elbistan Havzası'nın güneybatısında, Kafkas göçmenlerinin yaşadığı alanda, meyve bahçeleri orman ile iç içe girmiş durumdadır (Çardak).

7.2. Bitki Örtüsünün Dağılışı

Elbistan Havzası'nda yer alan bitki örtüsü başlıca orman ve ot formasyonu olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilecektir. Ancak ot formasyonunun yayılış alanları bakımından farklı coğrafi koşullara sahip olmasından ötürü doğal step, antropojen step ve subalpin-alpin çayırlar olmak üzere üç ayrı başlık altında ele alınacaktır.

7.2.1. Orman Formasyonları

Doğal bitki örtüsünün dağılışını etkileyen ve yetişme koşullarını belirleyen faktörlerin başında iklim, yükseklik, bakı ve karasallık gibi etmenler gelmektedir. Bu anlamda çalışma alanı, bulunduğu konum itibarıyla Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri arasında bir geçiş sahasına karşılık geldiğinden, bitki örtüsü her üç bölgenin özelliğini de taşımaktadır. Başka bir ifade ile havzanın güneybatısında oluklar boyunca havzaya sokulan ılık ve nemli hava kütlelerinin etkisi ile yarı nemli bir



Harita 15. Elbistan Havzası'nın bitki örtüsü haritası.

formasyon yayılış gösterirken, kuzeye ve doğuya doğru ilerledikçe etkisi artan karasallıkla birlikte kuru ormanlar dikkat çekmektedir. Yine havzada yükselti artışına bağlı olarak da bitki çeşitlilik ve yoğunluğu farklılaşmaktadır. Alçak kesimlerde ve ılıman hava akımlarına açık alanlarda sıcaklık isteği yüksek buna karşılık yağış isteği az olan başta Toros sediri olmak üzere bazı meşe, ardıç ve karaçam türleri ile nadir olarak da Toros göknarı görülürken, yüksek kesimlerde daha ziyade sıcaklık isteği düşük olan meşe ve ardıç türleri yayılış göstermektedir (Harita 15).

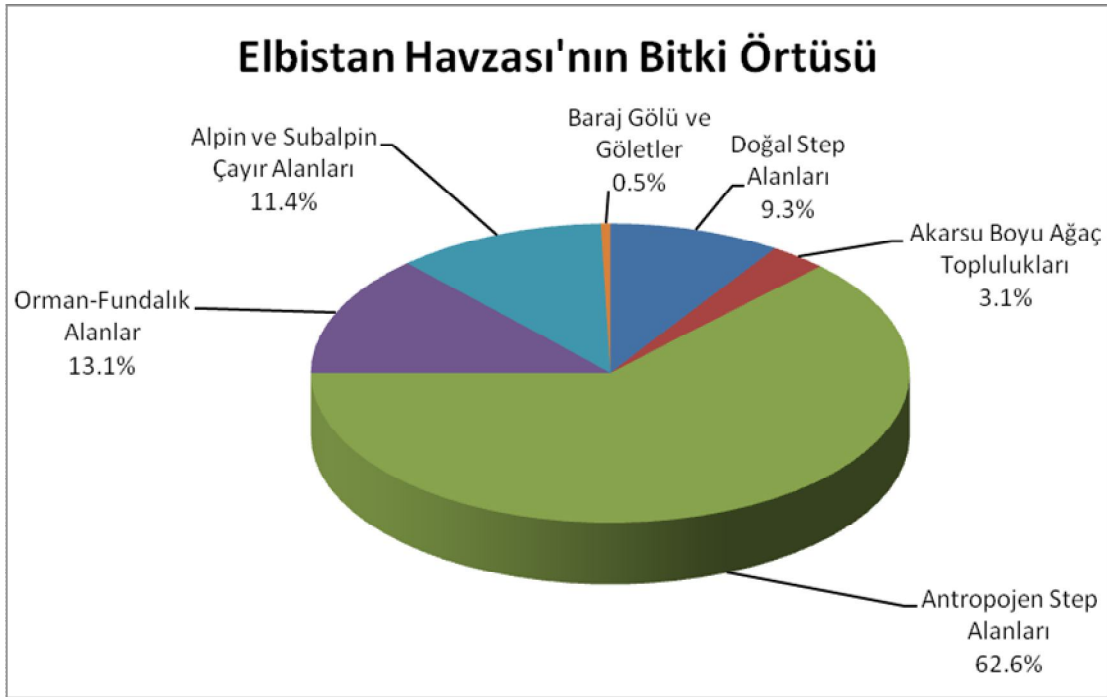
Elbistan Havzası'nın güneybatı kısmı hariç tutulduğunda genel itibariyle havza tabanı ve alçak plato alanları tamamıyla orman örtüsünden yoksundur. Bu alanlarda sadece tek tük meşe ve ardıç çalılıkları ile yabani meyve ağaçları görülmekte olup, çalı görünümlü bu ağaçlar yer yer kuru orman niteliğindeki ardıç ve meşe ormanlarının içerisine sokulmuş durumdadırlar. Havza içerisinde yaygın olmamakla birlikte görülen yabani ağaç türlerinin en önemlileri alıç (*Crataegus monogyna*), ahlat (*Pyrus elaeagrifolia*), yabani erik (*Prunus domestica*), yabani elma (*Malus sylvestris*), böğürtlen (*Rubus caesius*), sumak (*Rhus coriaria*), ayı üzümü (*Archostaphylos uva-ursi*), mersin (*Myrtus communis*), sakız ağacı (*Pistacia lentiscus var latifolius* Coss), tesbih ağacı (*Melia azedarach*), çitlenbik (*Celtis* sp.) ve orman çileği (*Fragaria vesca*) gibi ağaçlardan oluşmaktadır.

Genel karakter olarak kuru ormanların yoğunluk kazandığı havzada nem ve sıcaklık isteği yüksek olan bitkiler, Akdeniz ikliminin etkilerini nispeten hissedebilen Berit Dağları ve yakın çevresinde geniş alanlar kaplamaktadır. Burası aynı zamanda havzanın toplam orman alanının yarısından fazlasını da bünyesinde bulundurmaktadır.

Orman alanları 676.903 km²'lik değerle toplam alanın % 13.1'ini işgal etmektedir (Tablo 50, Grafik 34). Orman örtüsünün havza içerisindeki dağılışı hem yatay hem de dikey yönlü belirgin farklılıklar söz konusudur. Havzada yükseltiye bağlı olarak bir yamaç boyunca değişen orman örtüsünün dağılışı hayli dikkat çekicidir. Şöyle ki, havza genelinde yükselti basamaklarına göre orman örtüsünün dağılışına baktığımızda 800-1000 m yükselti basamağında toplam ormanın % 0.5 bulunurken, 1000-12000 m yükselti basamağında % 5.1, 1200-1400 m yükselti basamağında % 22.6, 1400-1600 m yükselti basamağında % 29.7, 1600-1800 m yükselti basamağında % 21.0, 1800-2000 m yükselti basamağında % 12.4 ve 2000-2200 m yükselti basamağında % 8.7 dağılışı

Tablo 50. Elbistan Havzası'nda bitki örtüsü formasyonlarının alanları ve oranları (2012).

Bitki Örtüsü	Kapladığı Alan (km ²)	%
Doğal Step Alanları	478.866	9.3
Akarsu Boyu Ağaç Toplulukları	159.095	3.1
Antropojen Step Alanları	3 228.586	62.6
Orman-Fundalık Alanlar	676.903	13.1
Alpin ve Subalpin Çayır Alanları	586.149	11.4
Baraj Gölü ve Göletler	26.424	0.5
TOPLAM	5156.023	100



Grafik 34. Elbistan Havzası'nda bitki örtüsü formasyonlarının oransal dağılışı (2012).

göstermektedir. 1000-12000 m yükselti basamağı çalışma sahasında ağaç yetiştirme sınırları içerisinde yer almamaktadır. Buna karşılık bu basamakta ormanın mevcudiyeti; güneyde havzaya sokulan nemli hava kütlelerinin Ceyhan Nehri Vadisi boyunca ormanın yetişmesine olanak tanınması ile ilgilidir. Kısacası havzada orman örtüsü 1200-1800 m'ler arasında yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte orman örtüsü havzadaki 850-2200 m'ler arasındaki tüm yükselti basamaklarında görülmektedir (Tablo 51).

Çalışma sahası içerisinde orman alt ve üst sınırı farklılıklar arz etmektedir. Nitekim güneye açık Ceyhan Boğazı içerisinde, havzada tespit edilen en düşük yükselti değeri olan 850 m'de bile kapallığı yüksek karaçam ormanları görülürken, Elbistan

Havzası'nın tabanını oluşturan 1000-1200 m'ler arasındaki alanlar ağaç yetiştirme sınırı dışında kalmaktadır. Bu basamak içerisinde ağaç ve orman örtüsü ancak akarsu boyu ağaç toplulukları şeklinde görülebilmektedir. Bir başka ifade ile havzanın güneyinde orman alt sınırı 850 m iken, havzanın kuzeyinde ve doğusunda orman alt sınırı 1200 m'dir. Benzer özellik orman üst sınırında da görülmektedir. Şöyle ki, nemliliği fazla olan sahalarda oldukça yüksek kesimlere kadar ulaşabilen orman örtüsü, karasal etkilerin arttığı alanlarda daha düşük yükseltilerde dağılıp göstermektedir. Havza içerisinde iklim koşulları bakımından uygun ortam özellikleri sunan Berit Dağları'nda orman üst sınırı 2000 m'dir. Ancak bu değerin üstünde yer yer oldukça dağınık ve daha ziyade çalı görünümlü olan ağaçlar varlığını 2200-2300 m'lere kadar sürdürebilmektedir. Buradan doğuya ilerledikçe değişen orman üst sınırı Nerzele Deresi vadisinin kuzey yamaçlarında, yani Salavan Dağı'nın güneye bakan yamaçlarında 1850 m'dir. Aynı yerde ağaç üst sınırı ise 2150 m'dir. Salavan Dağı'nın karşısına denk gelen Koç Dağı kuzey yamaçlarında ise orman üst sınırı 1750-1800 m, ağaç üst sınırı da 2100 m'dir (Foto 67). Kuzey yamaçları hemen hemen tamamıyla orman örtüsünden yoksun olan Nurhak Dağları'nın güney yamaçlarında orman üst sınırı 1700-1750 m dolaylarında iken ağaç üst sınırı 2000-2200 m'lere kadar çıkmaktadır. Yine Binboğa Dağları'nda 1800 m olan orman üst sınırı korunaklı vadi içlerinde 1850 m'lere kadar çıkmaktadır. Bunun yanı sıra ağaç üst sınırını ise 1900 m yükseltisi oluşturmaktadır. Sonuç olarak çalışma sahasında, havzanın batısı için orman alt sınırı 850 m, doğusu için ise doğal step alanlarının üst sınırı olarak kabul edilen 1200 m değerini, orman üst sınırını için de ortalama bir değerle 1800-2000 m değerini belirtmek yerinde olacaktır.

Bitki türlerinin çeşitliliği açısından oldukça kompleks bir yapı sunan çalışma sahası, aynı zamanda bazı bitki türleri için sınır oluşturması bakımından da dikkat çekicidir. Son yıllarda çok fazla tahrip edildiğinden dolayı her geçen gün alanı daralan Toros sediri için Nurhak Dağları bir sınır teşkil etmektedir. Bu sınırdan itibaren doğuda doğal orman oluşturmayan sedir, Koç Dağı'ndan itibaren güneye yönelmektedir. Yine Orman Genel Müdürlüğü'nün yayınlamış olduğu karaçam dağılıp haritasında doğal karaçam ormanları için sınırı çalışma sahası oluşturmaktadır. Buradan itibaren doğuya gidildikçe doğal karaçam ormanları görülmemekte, ancak ağaçlandırma alanlarındaki sedir ve karaçam varlığından söz edilebilmektedir.



Foto 67. Koç Dağı'nın kuzey yamaçlarında orman üst sınırı 1750-1800 m'lere kadar çıkarken, ağaç üst sınırı 2100 m'lere kadar ulaşmaktadır.

Elbistan Havzası'nda yayılış alanları ve yetişme koşulları birbirinden oldukça farklı olan ağaç türlerinin havzada yayılış alanları farklılıklar göstermektedir. Bununla birlikte bazı ağaç toplulukları iç içe geçerek karışık orman alanları oluşturmuşlardır.

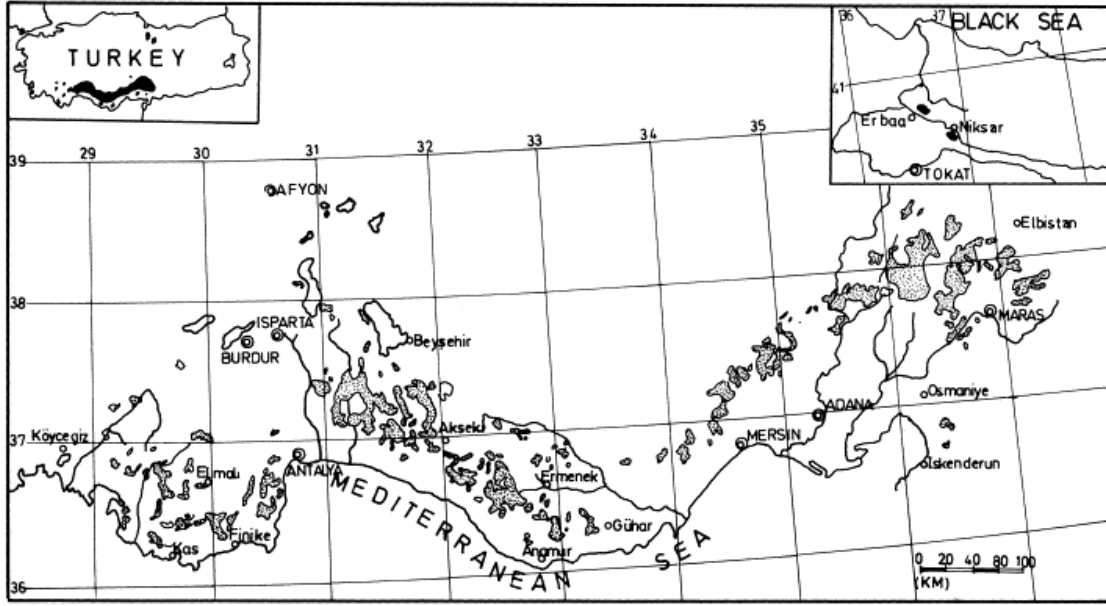
Toros sediri (*Cedrus libani*) A. Richard (Pinaceae), Türkiye, Suriye, Lübnan'da doğal olarak yayılış gösteren bir tür olup 324.453 ha'lık alanla dünyadaki en geniş doğal ormanları Türkiye'de bulunmaktadır. Lübnan ve Suriye'de ise aşırı kullanım nedeniyle ancak çok küçük alanlarda varlık gösterebilmektedir (Boydak & Çalıkoğlu, 2008). Türkiye'de doğal sedir ormanları, Toros Dağlarının batı sınırı olan Fethiye ve Köyceğiz'den başlamakta, doğuda Kahramanmaraş yöresinde son bulmaktadır. *Cedrus libani*'ye bu ana yayılışı dışında ise Afyonkarahisar (Sultandağı, Emirdağ, Yukarı Çaykışla), Kelkit-Yeşilirmak Vadisi, Tokat (Niksar-Akıncıköyü, Erbaa-Çatalan yöresi) gibi yerlerde adacıklar halinde rastlanmaktadır (Atalay, 1987; Kantarcı, 1990; Işık, 2001). Ancak binlerce yıldır süre gelen yoğun tüketim nedeniyle doğal sedir ormanları yok olmanın eşiğine gelmiştir (Atalay, 1987; Kantarcı, 1990; Boydak ve Çalıkoğlu,

2008). Geniş ormanlar halinde bulunabildiği tek ülkenin Türkiye olması yanında sedir, tarihsel, kültürel, estetik, biyolojik, bilimsel ve ekonomik yönden büyük değere sahiptir (Boydak ve Çalıkoğlu, 2008).

Akdeniz dağ kuşağının en yaygın türü olan Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich) çalışma alanının güney ve güneybatısında yayılış göstermektedir. Bu alanda yer yer saf birlikler yer yer de göknar ve ardıçlar ile karışık halde bulunmaktadır. Ancak havzada sedirin yayılışı daha çok bozuk sedir niteliğindedir. Sedirin yayılış gösterdiği 1000-2000 m arasındaki alanların yıllık ortalama sıcaklık 14-12 °C ile 6 °C arasında değişir. Optimum yetiştirme alanındaki yıllık ortalama sıcaklık 7-8 °C'dir. 20 °C'nin üzerinde olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı, ormanın üst sınırında 16 °C'ye kadar düşer. Bu aya ait maksimum sıcaklık 35 °C olarak kaydedilmiştir. Ocak ayı ortalama sıcaklığı -2.5 °C ile 3 °C arasında seyreder. Minimum sıcaklıklar ise -15 °C'nin altındadır. Sıcaklığın donma noktasının altına düştüğü süre 2 aydan fazladır (Atalay, 1983a).

Genel anlamda bir geçiş sahası olan çalışma alanında sedir yarı nemli alanlarda yayılış göstermektedir. Bu anlamda havza içerisinde Berit Dağlarının Akdeniz ikliminin etkisine açık kesimleri olan Ceyhan Boğaz vadisinin yamaçları ile Göksun ve Nergele vadilerinin yamaçları sedirin yetiştirme olanağı bulunduğu alanlar olarak görülmektedir. Havzanın güney ve güneybatısına karşılık gelen bu alanlar iklim, bakı ve ana materyal bakımından sedir yetiştirme koşullarına uygunluk göstermektedir. Nitekim bu alanlar Akdeniz üzerinden gelen nemli rüzgârlara açık olduğundan daha fazla ılıman özellikler göstermektedir. Ayrıca bahsi geçen bu alanlar aynı zamanda Akdeniz ikliminin temsilcisi olan sedirin Toroslar üzerinde doğal olarak yetiştirme ortamı bulunduğu son noktaya karşılık gelmektedir. Başka bir ifade ile Akdeniz kıyı şeridi boyunca saf ve karışık birlikler şeklinde yayılış gösteren sedirin Toroslar'ın doğu kesiminde görüldüğü son hudut Nurhak Dağları'nın batısıdır. Yani çalışma sahasında Berit Dağları'nda yoğun olarak görülen sedir son olarak çok dar alanlı olarak Koç Dağı yamaçlarında görülmektedir. Bu sınırdan sonra sedir, yön değiştirerek güneye doğru uzanmakta, bu uzanış Lübnan'a kadar devam etmektedir (Şekil 35).

Akdeniz Bölgesi'nde sedirin batı sınırı Bozdağ (Acıpayam)-Çaldağ-Köyceğiz hattıdır, doğuda Maraş Ahırdağı'na kadar uzanan bu hat, güneyde Amanos Dağları üzerinden Lübnan'a kadar devam eder. İç kısımlarda ise kuzeybatıda Sultandağı, kuzeydoğuda da Aladağ ve Tahtalı Dağlarının kuzey yamaçlarında ve Nurhak



Şekil 35. Toros sedirinin yayılış alanları (Boydak, 2003).

Dağları'nda özellikle Nergele Çayı Havzası'nda geniş bir alan kaplar (Atalay, 1994a, s.211). Günal (2013)'ın Türkiye'de iklimin doğal bitki örtüsü üzerine etkilerini açıkladığı eserinde sedir için “Tahrip sonucu parçalı bir yayılış gösteren Lübnan sediri, Acıpayam-Fethiye körfezi arasında kalan dağlık sahalar üzerinden başlayarak Toros dağları boyunca yer yer daralıp genişleyen sahalar halinde doğuya doğru uzanır. Göksun ve Kahramanmaraş çevrelerinde doğu sınırı Engizek (2815 m) ve Nurhak Dağları (3081 m) olmak üzere devam eder ve Amanos Dağları'nın orta kesimine orman parçaları halinde sokulur” ifadelerini kullanarak, Toros sediri için sınır olarak Nurhak Dağları'na işaret etmiştir. Yapmış olduğumuz arazi gözlemlerinin sonucunda da gördüğümüz üzere sedir yoğun olarak Berit Dağları yamaçlarında, ayrıca sınırlı ve dar alanlı olarak, bozuk sedir niteliğinde Ceyhan Nehri'nin doğusunda görülmektedir. Bu bakımdan sedir ormanlarının doğu sınırını Nurhak Dağları oluşturmaktadır.

Her türlü ana materyal üzerinde yetişen Toros sediri, Akdeniz fitocoğrafya bölgesinde kalkerler üzerinde en iyi gelişmektedir (Atalay, 1994a, s. 211). Toros sediri havza içerisinde ise daha ziyade Paleozoik yaşlı şistler üzerinde gelişme göstermiştir (Tablo 51). Yine bozuk sedirin % 75.9'u şistler üzerinde, % 14.8'i mermerler üzerinde gelişme göstermiştir. Bu nedenledir ki sedirin havza içerisindeki dağılışını ana materyale bağlamak doğru olmayacaktır. Havzanın sahip olduğu iklim koşulları sedirin çalışma sahasındaki varlığını ve dağılışına etki etmiştir (Foto 68).

Tablo 51. Elbistan Havzası'nda jeolojik birimler ve bunlar üzerinde ağaç türlerinin dağılışı (%),(S: sedir, Ç: karaçam, M: meşe, A: ardıç, BS: bozuk sedir, BÇ: bozuk karaçam, BM: bozuk meşe, BA: bozuk ardıç, SA: sedir-ardıç, ÇM: karaçam-meşe, MA: meşe-ardıç, Ağ: ağaçlandırma alanları).

Jeolojik Formasyonlar	S	Ç	M	A	BS	BÇ	BM	BA	SA	ÇM	MA	Ağ	Toplam
Alüvyon	0.0	2.6	1.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	9.8	0.0	0.0	18.6	1.4
Ahmetçik Formasyonu	0.0	1.5	4.9	0.8	0.0	0.0	3.6	0.0	0.3	100	0.0	0.0	3.0
Kepez Dağı Volkanitleri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Salyan Formasyonu	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	51.8	1.7
Ballıkısık Formasyonu	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
Seske Formasyonu	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Maden Volkanitleri	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	2.2
Harami Formasyonu	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Binboğa Formasyonu	0.0	0.0	29.4	11.4	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4
Esence Formasyonu	0.0	13.2	0.0	0.2	9.3	19.0	20.8	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
Dağlıca Formasyonu	0.0	0.0	9.7	2.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
Göksun Levha-Dayk	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	5.6	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
Göksun Gabro	0.0	20.0	0.0	5.4	0.0	10.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
Göksun Ofiyolit	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	29.5	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3
Andırın Formasyonu	0.0	1.7	4.6	4.0	0.0	0.0	4.7	11.4	18.7	0.0	26.3	0.0	4.0
Çağlıhan Formasyonu	0.0	12.2	24.4	49.0	52.2	24.9	11.4	45.1	12.0	0.0	52.2	3.1	21.9
Nergele Formasyonu	100	16.4	21.3	26.9	21.5	8.2	17.7	30.8	52.8	0.0	21.5	6.2	21.6
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Elbistan Havzası'nda Berit Dağları yamaçlarında görülen sedir 1200-2200 m'ler arasında yayılış göstermektedir. Sedir saf birlik ve iyi nitelikli olarak sadece Berit Dağları'nın kuzeybatısında 903 km²'lik küçük bir alanda dağılış göstermektedir. Burada sedirin % 81.5'i 1400-1600 m yükselti basamağında, % 18.5'i ise 1600-1800 m yükselti basamağında yer almaktadır. Bozuk sedir alanları ise çalışma sahasında 17.709 km²'lik

alan işgal etmektedir. Berit Dağları kuzeybatı yamaçlarında görülen bozuk sedir alanlarının % 5.4'ü 1200-1400 m yükselti basamağında, % 27.7'si 1400-1600 m yükselti basamağında, % 32.2'si 1600-1800 m yükselti basamağında, % 22.0'ı 1800-2000 m yükselti basamağında ve % 12,7'si ise 2000-2200 m yükselti basamağında görülmektedir (Tablo 49). Bu değerlendirmelerden de görüldüğü üzere havza içerisinde sedirin en fazla yayılış gösterdiği alanlar 1400-1800 m yükseltileri arasındadır.



Foto 68. Berit Dağı kuzey eteklerinde genç sürgünleri ile birlikte Toros sediri.

Sonuç olarak havza içerisinde, Akdeniz iklimi ile İç Anadolu'nun karasal iklimi arasında geçiş özelliği taşıyan, ancak vejetasyon döneminde nemli rüzgârları alabilen, orta derecede yağışlı kesimlerde sedirin daha iyi yetiştiği görülmektedir. Bu bakımdan havza içerisindeki sedir ormanları, Atalay (1983)'in sedir ormanları için yaptığı yetiştirme koşullarına büyük ölçüde uygunluk göstermektedir.

Coğrafi dağılış bakımından ibrelî ormanlar içerisinde kızılçamdan sonra en geniş yayılışa sahip çam türü olan **karaçam (*Pinus nigra*)**, ülkemizin hemen hemen her bölgesinde görülmektedir. Karaçam, Akdeniz fitocoğrafya bölgesi içerisinde yer alan

diğer çam türlerine nazaran, İç Anadolu stebine en fazla sokulan ağaç türüdür (Atalay, 1983a, s. 148). Böylece çalışma alanında, Akdeniz fitocoğrafya bölgesi sınırları içerisinde yer alan Berit Dağları, karaçam ormanlarının yaygınlık gösterdiği bir sahaya karşılık gelmektedir.

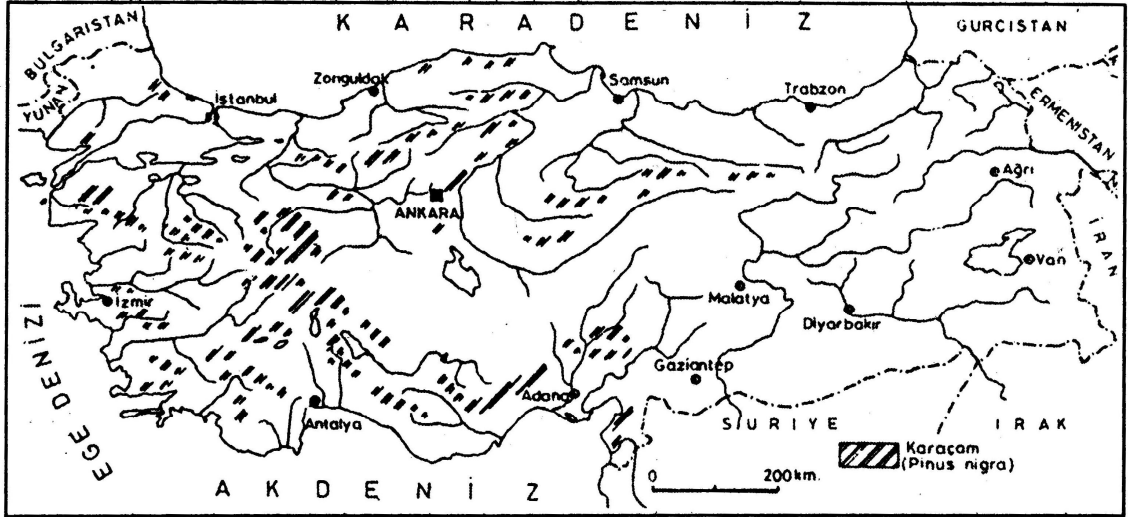
Ülkemizde geniş alanlara yayılan karaçamın ekolojik koşullarını tam olarak tespit etmek mümkün değildir. Bununla beraber genel bir ifade ile karaçam, nemli-yarı nemli ılıman bölgelerle karasal iklim bölgeleri arasında geçiş özelliği gösteren alanlarda yaygındır (Atalay, 1983a, s. 148). Buna göre çalışma alanının batı ve güney kesimleri karaçamın yetiştirme koşullarına büyük ölçüde uygunluk göstermektedir.

Karaçam, ülkemizde 400-2100 m yükseltileri arasında yayılış göstermektedir. Bunun yanı sıra karaçam ormanları daha çok derin topraklı sahalarda, flišler, peridotit-serpantin, gevşek kumlu marn ve yamaç depoları ile şistler üzerinde iyi gelişmektedir (Atalay, 2008). Ülkemizde dört tane alt türü olan karaçamın çalışma sahasında görülen türü sarkık dallı karaçamdır (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *columnaris-pendula* var. *nova*).

İklim koşulları bakımından düşük sıcaklığa ve kuraklığa dayanıklı olan karaçam havza içerisinde en geniş alanlı yayılışa, Ceyhan Nehri ile Göksun Çayı vadi yamaçlarında, Berit Dağları eteklerinde ve Nergele Deresi vadisinde sahiptir.

Elbistan Havzası, karaçam ormanlarının kuzey ve doğu sınırını oluşturmaları bakımından da dikkat çekicidir. Nitekim gerek Orman Genel Müdürlüğü'nün gerekse de Atalay'ın (2008) hazırlamış olduğu Türkiye'de karaçam ormanlarının dağılışı haritalarında, Toros Dağları'nın buradan sonraki kesimlerinde karaçam ormanlarına rastlanılmamaktadır (Şekil 36). Dolayısıyla her iki çalışmada da karaçam ormanlarının doğudaki en son doğal yetiştirme sınırı olarak çalışma sahasına işaret edilmektedir. Bu anlamda inceleme alanı içerisinde karaçam ormanlarının dağılışı göz önünde bulundurulduğunda, Nurhak Dağları karaçam ormanlarının doğu sınırını, Binboğa Dağları kuzey etekleri ise kuzey sınırını oluşturmaktadır.

Çalışma sahasında karaçam saf birlikler oluşturduğu gibi bozuk karaçam ormanları ve meşe, göknar ile karışık ormanlar şeklinde görülmektedir. Genel olarak havza içerisinde karaçam ormanları 800-2200 m'ler arasında yayılış göstermekte olup, bu bakımdan havzada sadece karaçam ve meşe bütün yükselti kademelerinde dağılışa sahiptir. Çalışma sahasında 126.907 km²'lik alan kaplayan karaçam ormanları, havzada



Şekil 36. Türkiye’de karaçam ormanlarının yayılış alanları (Atalay, 2008).

bozuk meşelerden sonra en fazla yayılış gösteren orman örtüsünü oluşturmaktadır. Yükselti kademelerine göre karaçam ormanlarının dağılışına baktığımızda % 0.9’u 800-1000 m yükselti basamağında, % 4.8’i 1000-1200 m yükselti basamağında, % 25.6’sı 1200-1400 m yükselti basamağında, % 27.3’ü 1400-1600 m yükselti basamağında, % 15.2’si 1600-1800 m yükselti basamağında, % 13.2’si 1800-2000 m yükselti basamağında ve % 13’ü 2000-22000 m yükselti basamağında yer almaktadır (Tablo 49). Bozuk karaçam ormanları ise 60.491 km²’lik alan işgal etmektedir. Bu tip ormanların % 2.3’ü 800-1000 m yükselti basamağında, % 5.3’ü 1000-1200 m yükselti basamağında, % 35.7’si 1200-1400 m yükselti basamağında, % 40.3’ü 1400-1600 m yükselti basamağında, % 13.9’u 1600-1800 m yükselti basamağında ve % 2.5’i 1800-2000 m yükselti basamağında dağılış göstermektedir. Bu bakımdan yükselti artışına bağlı olarak dağılış oranları farklılık gösteren karaçam ormanları en fazla 1200-1800 m’ler arasında görülmektedir. 1200 m’nin altındaki alanların doğal step sahası içerisinde yer almasından dolayı yayılış sınırlandırılan karaçamların üst sınırını ise iklim koşulları belirlemektedir.

Çalışma sahasında karaçamın dağılımı Atalay’ın (1983) belirttiği ana materyallere büyük ölçüde uygunluk göstermektedir. Havzada karaçamların % 13.2’ü, bozuk karaçamların ise % 19.0’u granitoidlerin üzerinde görülürken, gabrolar üzerinde karaçamın % 20.0’ı bozuk karaçamın ise % 10.3’ü, ofiyolitler üzerinde karaçamların %

12.1'i bozuk karaçamların % 29.5'i ve şistler üzerinde karaçamın % 16.4'ü bozuk karaçamın ise % 8.2'si görülmektedir (Tablo 51).

Toros göknarı (*Abies cilicica*), Antalya'nın kuzeyinde Bucak dolaylarında başlar, Orta Toroslar'da yer yer dağınık topluluklar halinde bulunarak, Bolkar, Aladağ ve Tahtalı Dağları'da karaçam, sedir ve ardıçla yer yer karışım yaparak Andırın'a kadar uzanır (Kayacık, 1980). Elbistan Havzası'nda, Toros göknarı saf birlikler oluşturmayıp ancak karaçam ve sedir ormanları içerisinde tek tük ağaçlar şeklinde görülmektedir. Havzada ancak 1300-1500 m'ler arasında görülen göknar daha ziyade sedir ve karaçam ormanlarının tahrip edildiği alanlarda bozuk ağaç toplulukları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Toros göknarının yayılış alanı dikkate alındığında Akdeniz dağ ormanlarının bir üyesi olan göknar için de çalışma alanımız sınır oluşturması bakımından önem arz etmektedir. Nitekim Nurhak Dağları, Toros sediri ve karaçam da olduğu gibi Toros göknarının da doğu sınırın oluşturmaktadır.

Meşe, ülkemizin hemen her bölgesinde farklı türlerde yayılış göstermektedir. Çoğunluğu ağaç olmakla birlikte, bazıları boylu çalı halinde kışın yaprağını döken veya her zaman yeşil kalan bitkilerdir. Çalışma sahasında yayılış gösteren meşe türlerinin başında saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazı meşesi (*Q. infectoria*), tüylü meşe (*Q. pubescens*), palamut meşesi (*Q. aegilops*) ile yüksek seviyelere doğru Lübnan meşesi (*Q. libani*) gelmektedir.

Araştırma sahasında meşe ve ardıçlar ekstrem iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilme özelliklerinden dolayı oldukça geniş alanlı bir dağılış göstermektedir. Ancak bu ormanlar, havzada görüldükleri alanların özelliklerine bağlı olarak çoğunlukla düşük kapalılık göstermektedir. Çalışma sahasında meşe en fazla Berit, Binboğa ve Nurhak dağları yamaçlarında görülmektedir (Foto 69).

Çalışma sahasında meşeler saf birlik halinde ve bozuk meşe ormanları şeklinde görüldüğü gibi karaçam ve ardıçlarla karışık olarak da görülebilmektedir. Havzada 17.867 km²'lik alanda yayılış gösteren meşe ormanları, doğal step sahasına karşılık gelen 1000-1200 m basamağındaki alanlarda görülmemektedir. Meşe ormanlarının % 8.2'si 1200-1400 m yükselti basamağında, % 38.8'i 1400-1600 m yükselti basamağında, % 24.1'i 1600-1800 m yükselti basamağında, % 25.9'u 1800-2000 m yükselti basamağında ve % 3.0'ü 2000-2200 m yükselti basamağında dağılış göstermektedir (Tablo 49). Bozuk meşe ormanları çalışma sahasında en fazla dağılış

gösteren orman örtüsünü oluşturmaktadır (139.606 km²). Havzada dikey doğrultuda 800-2200 m arasındaki bütün yükseltilerde dağılış gösteren bozuk meşeler, en fazla 1200-1600 m'ler arasında görülmektedir (% 71.2). Bu bakımdan bu yükselti değerleri aynı zamanda havzada meşenin en fazla görüldüğü yükseltilere de karşılık gelmektedir.



Foto 69. Nurhak Dağı eteklerinde meşe ormanları.

Belirgin bir toprak beklentisi olmayıp her türlü toprak üzerinde gelişme gösterebilen meşe havzadaki çok dar alanlı formasyonlar dışında hemen hemen bütün formasyonlar üzerinde gelişme göstermiştir. Bununla birlikte havzada daha çok yüksek kesimlerde geniş alanlı dağılımı olan meşe bu nedenle havzada yüksek kesimleri oluşturan mermer (meşe % 24.4, bozuk meşe % 11.4), şistler (meşe % 21.3, bozuk meşe % 17.7), granitoidler (bozuk meşe % 20.8) ve kireçtaşı, kumtaşı, şeyl aralanmasından oluşan Binboğa formasyonu (meşe % 29.4, bozuk meşe % 5.5) üzerinde daha fazla dağılış göstermektedir. Bununla birlikte meşe en iyi ofiyolitler üzerinde gelişme gösterdiğinden havzada da bozuk meşenin % 13.3'lük kısmı bu birim üzerinde yayılış göstermiştir (Tablo 51).

Toroslardaki ardıc toplulukları, özellikle ormanların tahrip edildiği alanlarda sekonder bir topluluk halinde gelişme gösterir. Gerçekten Toros Dağları'ndaki yaylalar ve yüksek kesimlerdeki kırsal yerleşme merkezlerinin çevresinde daha ziyade yaygın olarak bozuk ardıc topluluklarına rastlanmaktadır (Atalay, 2008). Havzada görülen **ardıc** türlerinin başlıcalarını boylu ardıc (*Juniperus excels*), kokar ardıc (*J. foetidissima*) ve katran ardıc (J. *oxycedrus*). Ayrıca yüksek kesimlerde yer yer sürüngen ardıc (*J. communis*) oluşturmaktadır.

Genel olarak ülkemizde iç kesimlerde, karasal iklim koşulları altında yüksek dağılışı gösteren ardıc, bu özelliği ile en olumsuz iklim ve toprak koşullarında bile tutunabilme karakterine sahip olduğunu göstermektedir. Bu özelliğine bağlı olarak ardıc, çalışma sahasında alt basamaklarda görülmeyip daha ziyade yüksek alanlarda yayılışı göstermektedir. Kaya ve çıplak kayalıkların bulunduğu bu alanlarda ardıc lekeler halinde görülmektedir. Ardıc, havzada 1200-1400 m yükselti basamağında % 2.7 oranında dağılışa sahipken, 1400-1600 m yükselti basamağında % 21.6, 1600-1800 m yükselti basamağında % 33.3, 1800-2000 m yükselti basamağında % 20.8 ve 2000-22000 m yükselti basamağında % 21.6 oranında dağılışa sahiptir. Bozuk ardıc ormanları ise havzada 29.912 km²'lik alana sahip olup, bu ormanların % 85.5'i 1400-2000 m'ler arasındaki yükseltilerde görülmektedir. Ayrıca ardıc ve bozuk ardıc ormanlarının toplamda % 31.5'lik oranla (19.726 km²), 2000-2200 m yükselti basamağında göstermiş olduğu dağılışı da dikkat çekicidir (Tablo 49).

Uygun iklim koşullarında her türlü ana materyal üzerinde yayılışı gösteren ardıc meşe de olduğu gibi yüksek kesimlerde daha fazla yayılışı göstermektedir (Foto 70). Bundan dolayı havzada en fazla yüksek kesimlerde görülen ana kaya üzerinde ardıcın dağılışı söz konusudur. Paleozoik yaşlı şistler ve mermerler bu bakımdan ardıc dağılışında en fazla görülen ana materyallerdir. Ardıçların % 26.9'u bozuk ardıçların ise % 30.8'i şistler üzerinde, mermerler üzerinde ise ardıçların % 49.0'ı bozuk ardıçların ise % 45.1 gibi önemli bir kısmı yayılışı göstermektedir.

Elbistan Havzası'nın **karışık ormanları**, karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus infectoria*, *Q. pubescens*, *Q. cerris* ve *Q. libani*), ardıc (*Juniperus excelsa*, *J. foetidissima*, *J. oxycedrus*) ve sedir (*Cedrus libani*) ile temsil olunmaktadır. Bu türler geoekolojik şartlara bağlı olarak bazen iç içe bazen de sedir-ardıc, karaçam-meşe, ardıc-meşe gibi küçük ikili birlikler oluşturmaktadır (Foto 71).



Foto 70. Ekstrem toprak ve iklim koşullarında bile iyi gelişme olanağı bulabilen ardıç (Nurhak Dağları'nda).



Foto 71. Berit Dağları eteklerinde karaçam ve meşe ormanları bazen yan yana bazen de iç içedir.

Sedir çalışma sahasında sadece ardıç (*Juniperus excelsa*, *J. foetidissima*, *J. oxycedrus*), karaçam ve Toros göknarı ile karışık halde, Berit Dağları kuzeybatı yamaçlarında dağılışı göstermektedir. Bu alanda sedir-ardıç ormanlarının % 2.8'i 1200-1400 m yükselti basamağında, % 27.6'sı 1400-1600 m yükselti basamağında, % 39.1'i 1600-1800 m yükselti basamağında, % 22.4'ü 1800-2000 m yükselti basamağında ve % 9.0'ı 2000-2200 m yükselti basamağında görülmektedir (Tablo 49). Sedir-ardıç ormanları çalışma sahasında 14.941 km²'lik alan işgal etmektedir. Ayrıca bu ormanlar havzada 9.427 km²'lik alanla en fazla Paleozoik yaşlı şistler üzerinde dağılışı göstermektedir (% 63.1).

Karaçam, sedir ormanlarının alt kısmında karışıma girmektedir. Toros göknarı karaçama nazaran daha yüksek rakamlara kadar sedire refakat etmekte ve genel olarak ormanın üst sınırına kadar yükselmektedir (Evcimen, 1963; Sevim, 1955).

İnceleme sahasında karaçam-meşe ormanları ancak 1600 m'den sonra görülebilmektedir. Karaçam-meşe ormanlarının % 24.4'ü 1600-1800 m yükselti basamağında, % 40.9'u 1800-2000 m yükselti basamağında ve % 34.7'si 2000-2200 m yükselti basamağında görülmekte olup, havzada tamamı Neojen gölsel oluşuklar üzerinde dağılışı göstermektedir.

Ardıç-meşe ormanları ise havzada birbirine uygunluk gösteren iki ağaç türünden oluşmaktadır. Bu bakımdan çalışma sahasında gerek karışık halde gerekse de ayrı birlikler halinde, paralel alanlarda dağılışı göstermektedirler. Dağılışı alanları 1400-2000 m yükseltileri arasında olan bu ormanların % 42.3 lük kısmı 1600-1800 m yükselti basamağında yer almaktadır. Ayrıca bu ormanlar havzada sadece mermer (52.2), kireçtaşı (% 26.3) ve şist (% 21.5) üzerinde yayılışa sahiptir (Tablo 51).

Ağaçlıkların kurulması, hem bir zenginlik kaynağı elde etmek, hem de yağışları, akarsu akışlarını, yer altı sularının beslenişini düzenlemek ve yamaçlarda süpürülmeyi önlemek açısından büyük önem arz eder (İzbrak, 1976, s. 268). Bu bakımdan Elbistan, Afşin ve Göksun'da bulunan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Orman İşletme Şeflikleri, çalışma sahasındaki mevcut ormanları korumakla kalmayıp aynı zamanda orman alanlarını genişletmek adına çalışmalar yürütmektedir. Bu amaçla havzanın çok çeşitli alanlarında ağaçlandırma çalışmaları yürütmektedir. Bu ağaçlandırma alanlarının birçoğu dağınık ve küçük parçalar halinde bulunduğundan haritada görüntülenmeleri güçleşmiş ve gösterilememişlerdir. Ancak alan itibari ile büyük ağaçlandırma

alanlarından bazıları haritada gösterilebilmiştir. Ağaçlandırma alanları çalışma sahasında 2.419 km²'lik bir alan kaplamaktadır.

Ayrıca havzada kömür işletme alanında yürütülen ağaçlandırma çalışmaları da örnek oluşturması bakımından dikkat çekicidir. Havzada kömür elde etmek için açılan alanlar boş bırakılmamış, kömürden arta kalan atık topraklarla doldurulduktan sonra üzerinde ağaçlandırma çalışmaları yapılarak tekrar doğaya kazandırılmıştır (Foto 72). Bugün bu alanlar havza tabanında 552 hektarlık bir orman alanı görünümüne kavuşmuştur.



Foto 72. Elbistan Havzası'ndaki kömür işletme sahasında orman görüntüsü kazanmış ağaçlandırma sahası.

7.2.2. Ot Formasyonları

İklim ve toprak gibi ortam şartlarının ağaç yetişmesine elverişli olmadığı yerlerde, belirli zamanlarda görülen yağışa bağlı olarak yetişen ot cinsinden bitkilerin meydana getirdikleri bitki topluluğuna ot formasyonu denir (Dönmez, 1985). Elbistan Havzası'nda oldukça geniş bir alanda yayılış gösteren ot formasyonu çoğunlukla

fitocoğrafik olarak dâhil olduğu İran-Turan elementlerinden meydana gelmektedir. Bununla birlikte Akdeniz elementlerinin sayısı da azımsanmayacak ölçüde çoktur.

Havzadaki ot formasyonu üç başlık halinde ele alınmıştır. Bu bölümde ilk olarak doğal step alanları, ikinci olarak sahada orman örtüsünün tahribi sonucu ortaya çıkan antropojen step alanları ve son olarak da orman üst sınırından itibaren görülen alpin çayırlar değerlendirilecektir.

7.2.2.1. Doğal Step Alanları

Orta kuşakta yağış miktarının ağaç yetişmesine yetmeyecek kadar az olduğu yerlerde, mevsimlik (bilhassa ilkbahar) yağışlara bağlı olarak gelişen, yaz kuraklığına dayanamayarak yazın sararan ve ortadan kalkan ot formasyonuna step formasyonu denir (Dönmez, 1976, s.92). Bu nedenle step türleri genellikle yağışlı dönemde yetişen, kurak devrede ise ortadan kalkan ephemer (kısa ömürlü) bitkilerdir. Doğu Anadolu Bölgesi'nin tektonik kökenli depresyon veya havza tabanlarında özellikle İran-Turan step türleri yaygındır. Elbistan Havzası'nın doğusunda bulunan Malatya Ovası'nın 800-1000 m arasında uzanan kesimlerinde görülen stepler, İç Anadolu Bölgesi'nde olduğu gibi ilkbaharın sonlarına doğru havaların ısınması ile birlikte çiçek açmakta, yağış durumuna göre Temmuz ve Ağustos başlarında kuruyarak tohumlarını saçmaktadır (Atalay, 1983). İnceleme alanının kuzey sınırında başlayan Darende-Balaban Havzası'nda doğal stebin üst sınırı 1100-1200 m, yükseltinin arttığı Gürün Havzası'nda ise 1450-1500 m'lere kadar çıkmaktadır (Güneş, 1995).

İnceleme alanında sıcaklık ve yağış şartlarının dikey yönde göstermiş olduğu değişikliğe bağlı olarak, havza tabanında 1000-1200 m'ler arasındaki alanlar doğal step sahası içerisinde yer almaktadır. Doğal step sahası çalışma sahasında 478.866 km²'lik alan işgal etmektedir (Tablo 50, Grafik 34). Havzada 1000-1200 m yükselti basamağında görülen 400 mm'den düşük yağışlar ağacın yetişebilmesine olanak tanımadığından, bu alanlara step vejetasyonu yerleşmiştir. Çalışma sahasında meteorolojik veriler, Afşin ve Elbistan istasyonları için değerlendirilmiştir. Bu istasyonlardan Afşin'in sahip olduğu yağış, sıcaklık gibi iklim özellikleri baz alınarak yapılan iklim ve bitki örtüsü tasniflerinde nemli-yarı nemli ve kuru orman sahasına karşılık geldiği görülmektedir. Buna karşılık Elbistan ise sahip olduğu iklim özellikleri bakımından yarı kurak ve doğal step sahasına karşılık gelmektedir. Havzada 1000

m'den düşük yükseltiye sahip alanlar güneyde Ceyhan Nehri vadisi boyunca uzanış göstermektedir. Bu alanlar aynı zamanda havzaya Akdeniz ikliminin kanalize olduğu bir oluk özelliği taşıdığından, Akdeniz ikliminin belirgin olarak hissedildiği yerlerdir. Bu nedenle havzada 1000 m'den alçak kesimlerde nemli iklim özellikleri etkin olup, orman örtüsü yoğunluk kazanmaktadır. Ceyhan Nehri vadisinde orman alt sınırı havzada görülebilen en düşük yükselti değeri olan 850 m'ye kadar inebilmektedir. 1200 m'den yüksek alanlarda ise yükselti artışına paralel olarak yağış değerlerinin artmasından dolayı kuraklık derecesi ve şiddeti azalmakta, daha nemli bir görünüm ortaya çıkmaktadır.

Bitkilerin yetişebilmesi için toplam yağış miktarının yanı sıra yağışın yıl içerisindeki seyri de önemlidir. Bu bakımdan doğal step sahası içerisinde yer alan Ankara'da % 11.2, Kayseri'de % 8.6, Konya'da % 7.5 olan yaz yağışının toplam yağış içerisindeki payı Elbistan'da % 4.4'tür. Bu değer inceleme alanında havza tabanına doğal stebin yerleştiğini gösteren önemli bir göstergedir.

Vejetasyon dönemindeki yağışlar bitki türlerinin yetişme koşullarını etkileyen bir diğer önemli unsurdur. Elbistan'da vejetasyon dönemine karşılık gelen sıcak ve kurak aylarda toprakta birikmiş su bulunmadığından su ihtiyacının tamamı yağışlarla karşılanabilmektedir. Bu bakımdan bu dönemde düşen yağışlar bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu karşılaması bakımından büyük önem taşımaktadır. Kurak devrede çalışma sahasına çok az yağış düştüğünden yüksek su ihtiyacı olan bitkiler yetişmemektedir. Ayrıca bu dönemde sahaya yağışların büyük ölçüde sağanak karakterli olarak düşmesi de bitki örtüsünü etkilemektedir. Şöyle ki sağanak yağışlar daha ziyade yüzeysel akışa geçtiğinden bitki istifade edememektedir.

Elbistan'da yağışın buharlaşma ve terleme ile olan ilişkisini ortaya koymak için Thornthwaite yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle yapılan hesaplamalar sonucunda Elbistan'da Kasım ayından itibaren yağışlar potansiyel evapotranspirasyondan daha yüksek değerler göstermeye başlamaktadır. Buna bağlı olarak da bu aydan itibaren toprakta su birikir. Fakat Kasım, Aralık aylarında toprakta depo edilen su miktarı ile toprak henüz doymamıştır. Ancak Ocak ayında yağışların, potansiyel evapotranspirasyondan daha yüksek değerlere ulaşmasıyla toprak doymuş duruma gelir. Bu durum Şubat, Mart ve Nisan aylarında da devam eder. Elbistan'da Nisan ayında sıcaklığın artması ve havaların ısınması ile potansiyel evapotranspirasyon (PE) değerleri

yağıştan daha fazla bir değer göstererek su noksanı başlamaktadır. Haziran ayında da bu durum devam eder ve birikmiş su 0'a iner. Bu aydan itibaren toprakta su noksanı görülmeye başlar. Bu su noksanlığı Kasım ayına kadar devam eder. Yaklaşık olarak beş ay süren bu kurak dönem sahada tamamen kurakçıl türlerin ve steplerin yerleşmesi için geçerli bir sebeptir. Bir sahada Thornthwaite su bilançosu sonuçlarının “D” harfini veriyor olması, sahanın step alanı olduğunun önemli bir göstergesidir (Dönmez, 1990). Bu bakımdan Elbistan'da doğal step sahası içerisinde yer almaktadır. Fakat daha öncede ifade edildiği gibi bu kuraklık değerlendirmesi sadece havzadaki 1000-1200 m arasındaki alanlar için geçerli bir değerlendirmedir.

Yine Erinç formülü sahaya uygulandığında elde edilen 21.4 değeri Elbistan'ın yarı kurak bir saha olduğunu ve bitki örtüsü bakımından da step sahasına tekabül ettiğini göstermektedir. Aynı formülle elde edilen aylık kuraklık indis değerlerine göre Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları tam kurak, Ekim ayı ise yarı kurak olarak ortaya çıkmaktadır (Tablo 35, 36). Bu sonuç havzada kuraklık süresinin 4-5 ay sürdüğünü göstermektedir. Bu kadar uzun kurak dönem bitki örtüsünün yetişmesini güçleştirmektedir.

Kısacası yukarıda verilen değerlendirmelerden de açıkça anlaşıldığı üzere, çalışma sahasında 1000-1200 m'ler arasındaki alanlar ülkemizin diğer kesimlerinde (Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri'nde) görülen step alanlarında bulunan istasyonların yağış ve sıcaklık değerleri ile bu değerlerin yıl içerisindeki seyri bakımından benzer özellikler göstermektedir. Bu bakımdan havzada 1000-1200 m'ler arasındaki alanlar bütünü ile doğal step alanı içerisinde kalmaktadır. Acak doğal step sahasına karşılık gelen bu alanlar bugün geniş ölçüde tarım alanı olarak kullanılmaktadır.

Tek veya çok yıllık otsu bitkilerden oluşan step formasyonunun vejetasyon dönemi kısadır. Çalışma sahasında ilkbaharda yeşerip yaz aylarında sıcaklıkların artışı ile birlikte kuruyan kısa ömürlü step formasyonunun en yaygın bitki türlerini bir yıllık bitkiler oluşturmaktadır. Elbistan Havzası'nda Neojen kumlu, çakıllı, killi depolar üzerinde en fazla püsküllü çayır (*Bromus torhentalis*), geven (*Astragalus*), kekik (*Thymus*), sütleğen (*Euphorbia*), yumak (*Festuca*) gibi bitkiler yer almaktadır. Bununla birlikte kurakçıl karakterdeki step formasyonunun seyrek ve cılız otsu bitkileri özellikle havzanın kurak kesimini oluşturan Ceyhan Nehri'nin kaynak kısmı çevresinde en yaygın olarak görülmektedir.

Büyük bir kısmı step formasyonunun yayılış alanı içerisinde olan araştırma sahasında akarsu boylarında oldukça gür ve higrofit karakterli bitkiler görülmektedir (Foto 73). Genellikle galeri ormanları ve akarsu boyu ağaçlar şeklinde olan bu formasyon elverişli su ve toprak koşullarına bağlı olarak akarsular boyunca dar ve uzun şeritler şeklinde uzanmaktadır. Bu nemcil formasyonun başlıca türlerini ise beyaz söğüt (*Salix alba*), kavak (*Populus euphratica*), iğde (*Elaeagnus*), zakkum (*Nerium oleander*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), dışbudak (*Fraxinus*), karaağaç (*Ulmus*), nane (*Mentha*), ılgın (*Tamarix*), ceviz (*Juglans*), incir (*Ficus carica*) ve çınar (*Platanus orientalis*) oluşturmaktadır.



Foto 73. Akarsu boyu ağaç toplulukları (Göksun Çayı vadisi).

7.2.2.2. Antropojen Step Alanları

Doğu Anadolu Bölgesi'nde ormanların tahrip edildiği alanlar, step alanlarına nazaran uzun boylu otsu türlerle kaplıdır. Bu alanlardaki stepler sekonder olup, orman tahribi ile toprak örtüsü sıyrılmış, toprakların fiziksel özellikleri bozulmuş, verim yönünden fakir alanlara yayılmıştır. Antropojen step alanlarına dâhil edilen bu

alanlardaki ot formasyonu, doğal step alanlarına göre daha geç kurumakta ve hatta yaz devresinin bir kısmında yeşil kalmaktadır (Atalay, 1983a, s.171).

Elbistan Havzası'nın büyük bir kısmı doğal orman sınırı içerisinde bulunmasına karşılık bugün 5.156.023 km²'lik toplam alanın ancak 676.903 km²'lik kısmında orman örtüsü varlığından söz edilebilmektedir. Bu değer toplam alanın % 13.1'ine karşılık gelmektedir. Orman alanlarının tahribi ile ortaya çıkan antropojen step sahası ise havzada 3 228.586 km²'lik alan kaplamaktadır. Bu değer toplam alanın % 62.6'ini oluşturmaktadır (Tablo 50, Grafik 34)

Çalışma sahasında havza tabanı ile plato alanlarının önemli bir kısmı bugün step formasyonunun yayılış alanına karşılık gelmektedir. Özellikle yüksek kesimlerde yayılış gösteren step formasyonunu çalışma alanının iklim ve edafik koşulları ile açıklamak mümkün değildir. Bütünüyle orman tahribatı sonucu step görünümü kazanmış bu alanlar antropojen step sahası özelliği kazanmıştır. Erinç (1953) "Doğu Anadolu Coğrafyası" adlı çalışmasında bölgenin büyük bir kısmını, uzun ve şiddetli kış koşulları ile kurak ve sıcak yaz koşullarına adapte olmuş kuru orman sahası olarak tanımlamıştır. İklim ve edafik koşullar bakımından orman sahası olması gereken 1200-2000 m arasında uzanış gösteren alanların önemli bir kısmı bugün step görünümü kazanmıştır (Foto 74).

İlk çağlardan beri yoğun bir şekilde yerleşmeye sahne olan bu verimli topraklarda insanlar zaman zaman tarım alanı oluşturmak zaman zaman da ağaç ve odun ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bilinçsizce ormanları katletmiştir (Foto 75). Tekrar yenilenemeyen bu orman örtüsünün yerini bugün, içerisinde yer yer tek tük ağaçların görüldüğü kuru ve çıplak görünümlü step alanları almıştır. Özellikle havzada karasallığın etkisinin yüksek derecede hissedildiği doğu ve kuzey kesimlerde büyük ölçüde meşe ormanlarının tahrip edilmesi sonucu ortaya çıkan step alanlarında bitkiler sekonderdir. Bu alanlar aynı zamanda orman örtüsünün ortadan çekilmesi sonucu, toprakların fiziksel özelliklerinin bozulduğu, toprağın verimsizleştiği alanlara da karşılık geldiğinden orman örtüsünün kendisini yenilemesi oldukça güçtür.



Foto 74. Doğal orman sınırı içerisinde bulunan plato alanları bugün ilkbaharda yeşerip yazın kuruyan step formasyonu ile kaplıdır.



Foto 75. Nurhak Dağları'nda sınırlı olan orman örtüsü yaylacılar tarafından bilinçsizce tahrip edilmektedir.

Tek veya çok yıllık otsu bitkilerden oluşan step formasyonunun vejetasyon dönemi kısadır. Havzada nispeten daha az yayılış gösteren çok yıllık dikenli, soğanlı, yumrulu step türleri vejetasyon için elverişsiz dönemde derine kök salmak, tüylenmek, yastık şeklini almak gibi su kaybını asgariye indiren özellikler göstererek ertesi yılın vejetasyon dönemini beklemektedir. Bununla birlikte çalışma sahasındaki step alanlarında daha ziyade Nisan-Mayıs aylarında yeşeren, Haziran ayından itibaren ise sararıp, kuruyan tek yıllık bitkiler geniş alanlı yayılış göstermektedir. Havza içerisinde step formasyonunun önemli bitki gruplarından *Astragalus*, *Bromus*, *Stipa*, *Papaver*, *Thymus*, *Euphorbia*, *Verbascum*, *Phlomis* ve *Festuca* yaygın olarak görülmektedir. Havza tabanını çevreleyen plato alanlarında ise ot çeşitliliği artarak daha zengin bir görünüm kazanmaktadır. Bu sahalarda görülen steplerin başlıca ot türleri ise geven (*Astragalus*), çoban yastığı (*Acantholimon* sp.), kekik (*Thymus*), yavşan (*Artemisia* sp.), gelincik (*Papaver laevigatum*), laden (*Cistaceae creticus*, *C. parvifolius*, *C. salvifolius*, *C. laurifolius*), sarmaşık (*Convolvulus cantabricus*), menekşe (*Viola riviniana*), katırtırnağı (*Genista mentbretii*), deve dikenli (*Alhagi*), kılıç otu (*Stipa* sp.), çörek otu (*Nigella sativa*), üzerlik otu (*Peganumharmala*), civanperçemi (*Achillea* sp.), brom otu (*Bromus* sp.) baldıran (*Conium maculatum*), sorguç otu (*Stipa* sp.), adaçayı (*Salvia* sp.), yonca (*Medicago* sp.), çakırdikenli (*Gundelia tournerforti*), sütleğen (*Euphorbia* sp) ve sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.) gibi bitkilerdir.

7.2.2.3. Subalpin ve Alpin Çayırlar

Elbistan Havzası'nda 2000 m'yi aşan dağlık alanlarda karasallığın etkisine bağlı olarak yayılış gösteren subalpin ve alpin çayır formasyonu, çalışma sahasında 586.149 km²'lik alan kaplamaktadır. Bu oran toplam alanın % 11.4'ine karşılık gelmektedir (Tablo 50, Grafik 34).

Çalışma sahasının önemli yükseltilerini oluşturan Binboğa, Berit ve Nurhak dağlarının 2000 m'den yüksek kesimleri büyük ölçüde çıplak kayalık alanlara karşılık gelmektedir. Ancak bu alanlarda yer yer dağınık bir durumda toprak kalıntılarına rastlanmaktadır. Bununla birlikte mevcut bu topraklar üzerinde olumsuz iklim şartlarının ağaç yetişmesi için elverişli ortam sunmamasından dolayı orman sınırının üzerindeki seviyelerde alpin çayırlar yayılış göstermektedir. Bu yüksek sahalarda,

yazlar kısa ve sisli, kışlar ise şiddetli fırtınalıdır. Ayrıca yılın büyük bir kısmında karla örtülü olan bu alanlarda alpin çayırlar, Haziran başından itibaren ortamdan kalkan kar örtüsü ile birlikte yeşermeye başlamakta ve birkaç hafta içerisinde çiçeklenerek, Temmuz ayından itibaren tutunabildikleri alanlarda yaylacıların kullanabileceği duruma gelmektedir. Genellikle yaz boyunca yeşil kalan bu çayirlardan kar yeniden yağana kadar hayvancılar istifade edebilmektedir.

Orman üst sınırından itibaren görülmeye başlayan alpin çayırlar sarp kayalıklardan oluşan 3000 m yüksekliğe kadar tırmanabilmekte, daha üst seviyelerde ise alpin formasyonun yerini yosunlar almaktadır. Ancak Güneydoğu Toroslar'da, yaz aylarında aşırı hayvan otlatılması sonucu subalpin sahaların vejetasyon kompozisyonu önemli ölçüde bozulmuş, klimaks türlerin yerine hayvanların sevmedikleri dikenli ve acı ot türleri hâkim duruma geçmiştir. Nitekim bu alanlarda bugün yastık şekilli ve acı ot türleri hakimdir (Atalay, 1994, s.216).

Çoğunluğu otsu bitkilerden oluşan subalpin ve alpin çayırlar içinde yer yer çalı karakterli bitki türlerine de rastlanmaktadır. Çalışma sahasındaki alpin çayırlar içinde en çok rastlanan bitkiler geven (*Astragalus* sp.), çoban yastığı (*Acantholimon* sp.), brom otu (*Bromus* sp.), yumak otu (*Festuca* sp.), kekik (*Thymus* sp.), sırimbağı (*Daphne oleides*), düğün çiçeği (*Ranunculus* sp.), üç gül (*Trifolium* sp.), civan perçemi (*Achillea* sp.), deve dikenini (*Eryngiumcampestre*), adaçayı (*Salvia* sp.), sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.), sütleşen (*Euphorbia* sp.), dağ çayı (*Sideritis*)'dır.

VIII. BÖLÜM

8. ELBİSTAN HAVZASI'NDA FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİNDEN KAYNAKLANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

İnsan, yaşadığı çevreyi başlangıçta olduğu gibi kullanmış, ancak sonradan ihtiyaçları arttıkça ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirmiştir. Bunu yaparken bazen çevreye zarar vermiş, bazen de kendisi için olumsuzluk arz eden problemleri ortadan kaldırarak yaşadığı doğal çevreye fayda sağlamıştır.

Son yüzyılda tüketimin artması ile birlikte kıt olan doğal kaynakları elde edebilme çabası insanı doğal çevreden maksimum düzeyde fayda sağlamaya itmiştir. İnsan ve doğa arasındaki etkileşimi ileri boyutlara taşıyan bu süreç, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de birçok problemin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle doğal sürece müdahale, çoğu zaman coğrafi unsurların kendisini yenilemesine imkân tanımadığından, birçok yerde tahribat ve doğal kaynakların büyük bir kısmında yok oluş kaçınılmaz olmuştur.

Bugün çalışma sahasında görülen problemlerin büyük bir kısmı, fiziki coğrafya unsurlarına müdahale veya doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanımı sonucunda ortaya çıkan problemler olarak görülmektedir. Elbistan Havası'nda fiziki coğrafya özelliklerinden kaynaklanan problemlerin başında yanlış arazi kullanımı, erozyon, aşırı taşlılık, depremsellik ve kütle hareketleri gibi sorunlar gelmektedir. Havzada görülen bu sorunlar zaman zaman afet boyutuna ulaşmaktadır. Bu bölümde mevcut sorunlar öncelik sırasına göre ayrı ayrı değerlendirilerek çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

8.1. Yanlış Arazi Kullanımı

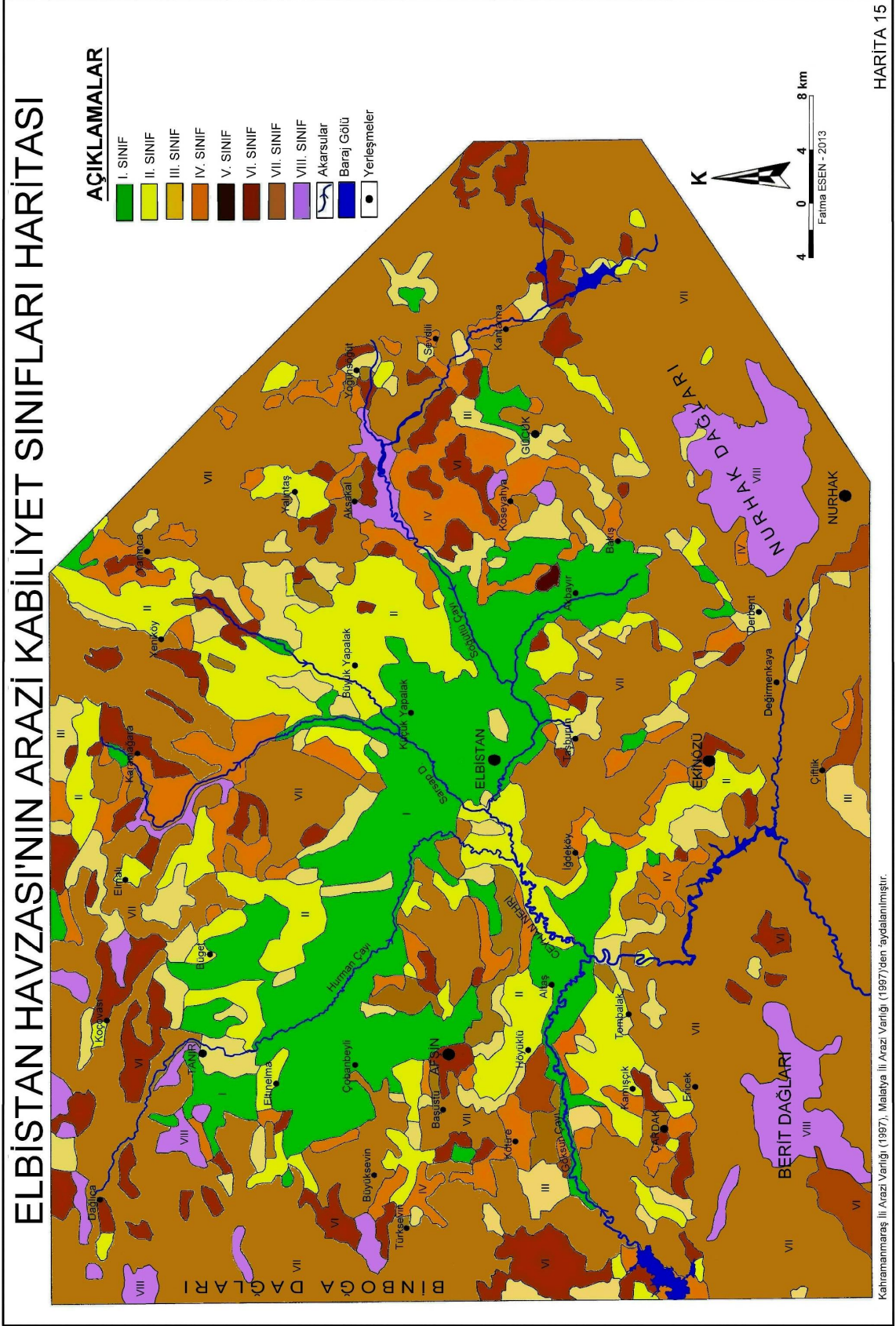
Arazi kabiliyet sınıfları, A.B.D. Toprak Muhafaza Teşkilatı tarafından iklim, yer şekli, toprak, bitki örtüsü ve drenaj koşulları gibi fiziki coğrafya unsurlarını dikkate alarak toprak kaynaklarının ne kadar verimli olduğu veya ne ölçüde kullanılabileceğinin belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Arazi kabiliyet sınıflandırma sisteminde temel amaç araziye niteliği doğrultusunda kullanmayı sağlamaktır. Bu doğrultuda geliştirilen ve ülkemizde ilgili birçok kamu kurum ve kuruluşları tarafından da benimsenerek kullanılan arazi kabiliyet sınıflandırma sistemi, arazi kullanımı bakımından önemli bir parametre oluşturmaktadır. Bir başka ifade ile arazi kabiliyet sınıflandırma sistemi

mevcut araziden en yüksek verimi elde etmeyi amaçlayan bir sistem olarak oldukça büyük önem arz etmektedir (Harita 16).

Tablo 52. Arazi yetenek sınıfları ve kullanım biçimleri (Semenderoğlu,1999).

SINIF	TARIMA UYGUN ARAZİLER
I	Her türlü ürünün yetiştiği sorunsuz araziler.
II	Az da olsa sorunları bulunduğu araziler (toprağın sığ oluşu, hafif tuzlanma vb).
III	Tarım ürünlerinin yetişmesinde kısıtlamalara yol açan bariz sorunların olduğu (erozyona hassasiyet, taşlılık vb), bazı toprak koruma tedbirleri gerektiren araziler.
IV	Ancak ciddi toprak koruma tedbirleri uygulanabildiğinde (teraslama, kısa periyotlarla drenaj gibi) tarım yapılabilen arazi.
	TARIMA UYGUN OLMAYAN ARAZİLER
V	Taşlı araziler (birikinti konileri, zaman zaman taşkına uğrayan çakıllı, kumlu sahalar). Yerine göre ağaçlı tarım (bağ-bahçe, zeytinlik, ,incir), mera veya orman şeklinde opsiyonel kullanım türlerine ayrılabilir.
VI	Otlak (mera) olarak kullanıma uygun araziler.
VII	Orman olarak kullanılması gereken araziler.
VIII	Kayalık, bataklık, çok tuzlu alanlar gibi tarıma, orman ve otlak olarak kullanıma uygun olmayan araziler.

Tablo 52'ye bakıldığında arazi kabiliyet sınıfları, mevcut arazinin doğal potansiyeli korumak ve araziden en verimli şekilde faydalanmak için hazırlanmış bir sistem olarak dikkat çekmektedir. Belirtilen arazi kabiliyet sınıflarının kullanım durumu doğrultusunda gerçekleşecek arazi kullanımı, arazinin genel karakterine uygunluk arz edeceğinden doğru bir kullanım olarak araziye koruyacak ve güçlendirecektir. Buna karşılık ifade edilen kullanım şekli dışında gerçekleşecek bir kullanım, arazinin doğal potansiyeli ve dengesinin bozacağından arazinin ilerleyen safhalarda bir alt sınıfa düşmesine etki edecektir. Örneğin orman olarak kullanılması gereken eğimli, arızalı



Harita16. Elbistan Havzası'nın arazi kabiliyet sınıfları haritası.

alanların tarım alanı veya otlak olarak kullanımı bu sahalarda erozyonun şiddetlenmesine etki edeceğinden, bitki örtüsü ve toprak arasındaki denge bozulacak, arazi VIII. sınıf, kullanıma uygun olmayan araziye dönüşebilecektir. Aynı şekilde, sınıfına uygun olarak tahsis edilen arazinin aşırı kullanılması da benzer sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin otlak alanı (VI. sınıf arazi) olarak belirlenen bir sahada aşırı ve erken otlatma doğal tür kompozisyonunda bozulmalara neden olduğu gibi ortamda erozyonu da şiddetlendirmektedir (Semenderoğlu, 1999, s.140).

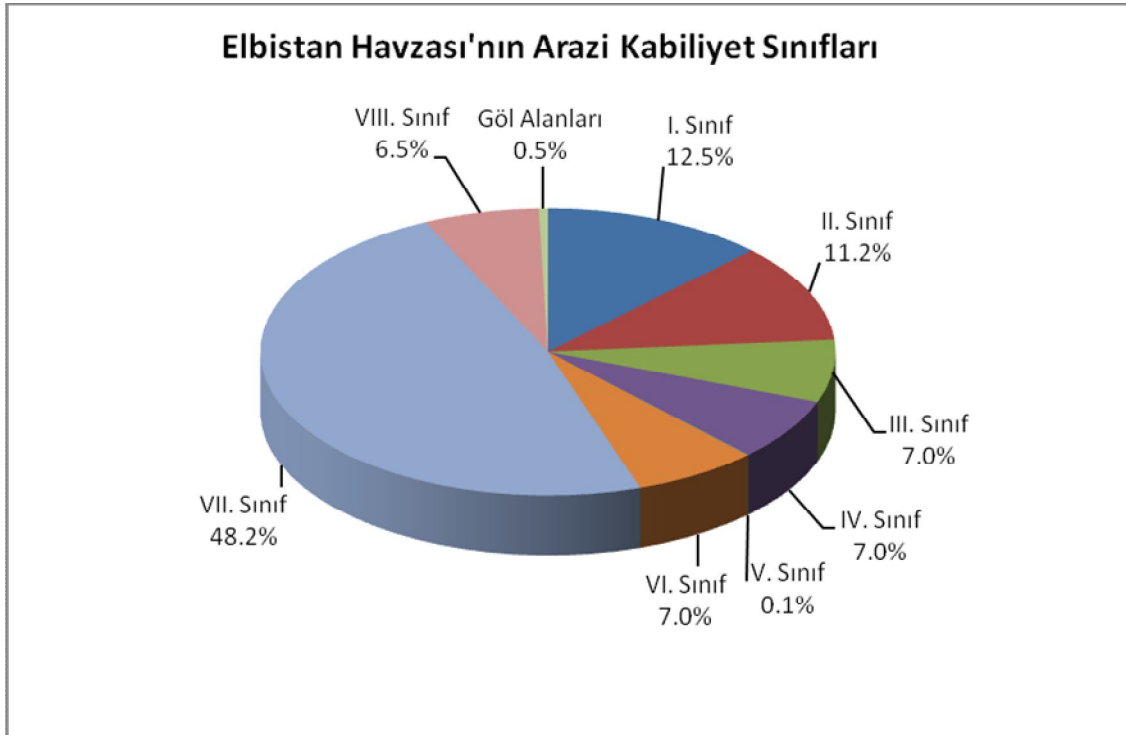
Araştırma sahasını oluşturan Elbistan Havzası'nda toprak kaynaklarının kaybına yol açan en önemli neden şiddetli erozyondur. Havzanın çok eski tarihlerden beri yerleşim sahası olması, mevcut bitki örtüsünün yoğun bir biçimde tahrip edilmesine neden olmuştur. Bunun yanı sıra havzayı çevreleyen yüksek kesimlerde, eğim fazlalığı ve litolojik özellikler sahada şiddetli erozyonun hüküm sürmesine, dolayısıyla daha çok çıplak kayalık alanların oluşturduğu VIII. sınıf araziler çalışma sahasında önemli bir alan kaplamasına (335 km²) neden olmuştur (Tablo 53, Grafik 35).

Tablo 53. Elbistan Havzası'nda arazi kabiliyet sınıfları (Kahramanmaraş ve Malatya il arazi varlığı 1997'den faydalanılmıştır).

Arazi Kabiliyet Sınıfları	Kapladığı Alan (km²)	%
I. Sınıf	645.549	12.5
II. Sınıf	574.980	11.2
III. Sınıf	361.956	7.0
IV. Sınıf	362.481	7.0
V. Sınıf	2.729	0.1
VI. Sınıf	362.720	7.0
VII. Sınıf	2 483.875	48.2
VIII. Sınıf	335.309	6.5
Göl Alanları	26.424	0.5
TOPLAM	5 156.023	100

Çalışma sahasında arazi kabiliyet sınıflarının ortaya çıkmasında erozyonun şiddeti önemli etkiye sahip olduğundan arazi kabiliyet sınıfları ile erozyonun dağılışı arasında bütünü ile bir paralellik söz konusudur. Nitekim daha çok birikimin olduğu düz alanlarda erozyon ya hiç ya da çok az olduğundan, bu alanlar I. ve II. sınıf arazilere karşılık gelmektedir. Yine orta şiddetli ve şiddetli erozyonun görüldüğü alanlar III. ve IV. sınıf arazilere ve çok şiddetli erozyonun görüldüğü alanlarda VI. ve VII. sınıf arazilere karşılık gelmektedir (Harita 18).

Araştırma sahasının arazi kabiliyet sınıflarıyla ilgili verilere (Harita 16, Tablo 53, Grafik 35) bakıldığında VII. sınıf arazilerin toplam alan içerisinde % 48.2'lik oranla hâkim kabiliyet sınıfı (2483 km²) olduğu görülmektedir. Bu durum üzerinde yapısal ve jeomorfolojik unsurlar ile birlikte bitki örtüsünün tahribatı da önemli rol oynamıştır. Büyük ölçüde havzadaki plato alanlarına karşılık gelen bu alanlar orman olarak kullanılması gerekirken tahribattan kaynaklanan nedenlerle bugün çıplak alanlara dönüşmüş ve daha ziyade mera olarak kullanılmaya başlamıştır.



Grafik 35.Elbistan Havzası'nda arazi kabiliyet sınıfları (Kahramanmaraş ve Malatya il arazi varlığı 1997'den faydalanılmıştır).

Havzada oransal olarak en düşük yayılış gösteren kabiliyet sınıfı V. sınıf arazilerdir (% 0.3). Jeomorfolojik özellikler bahsinde de ele alındığı üzere sahada bu sınıf içerisinde değerlendirilen birikinti koni ve yelpazelerin son derece az görülmesi bu durumun temel nedenidir.

Çalışma sahasında 645.549 km²'lik alan kaplayan (Tablo 53), I. sınıf araziler En Alt Pleistosen yaşlı aşınım ve dolgu düzlükleri ile vadi tabanlarında görülmektedir. Bunun en önemli nedeni havza tabanını oluşturan bu alanlarda eğim değerlerinin son derece düşük olması ve geniş vadi tabanlarının varlığıdır. Ceyhan Nehri vadisi boyunca

görülen I. sınıf tarım arazileri yan kollara geçildikçe daralmaktadır. Havza ve vadi tabanları dışında kuzeydeki plato sahasında dar alanlı olarak I. sınıf araziler Pliyosen yaşlı yüzeyler üzerinde de görülmektedir. Çalışma sahasında ova ve vadi tabanlarında yayılış gösteren I. sınıf arazilerin tamamına yakını sulanmaktadır. Yöre tarımı açısından önemli olan bu araziler üzerinde şeker pancarı, mısır ve ayçekirdeği tarımı yapılan en önemli ürünler olarak görülmektedir. Ova ve vadi tabanları dışında kalan I. sınıf arazilerinde ise bitkilerin su ihtiyacının karşılanamamasına bağlı olarak verim gücü yüksek tahıl ekimi yapılmaktadır (Foto 76).



Foto 76. Havza tabanındaki I. sınıf araziler, yer yer su yetersizliğinden dolayı kuru tarım alanları olarak kullanılmaktadır.

II. sınıf araziler 574.980 km²'lik bir alan kaplamakta olup I. sınıf arazileri çevrelemektedir. Bu araziler En Alt Pleistosen ve Pliyosen yaşlı yüzeyler üzerinde görülmektedir. Bu araziler çalışma sahası içerisinde en geniş olarak Elbistan Ovası'nın kuzeydoğusunda Yeniköy-Küçük Yapalak arasında yer alan DIV düzlükleri üzerinde yayılış göstermektedir. Bunun dışında II. sınıf arazilerin önemli yayılış alanlarından bir diğerini havzanın batısında Tombalak, Kamışcık ve Höyükli yerleşmelerinin çevreleri oluşturmaktadır. Akarsular tarafından tamamen yarılmamış olan Pliyosen yaşlı yüzeyler içerisinde de görülen bu araziler verimli olmaları bakımından önemli tarım alanlarını oluşturmaktadır. Büyük ölçüde En Alt Pleistosen yaşlı yüzeyler üzerinde görülen I. ve II. sınıf arazilerde yer yer sulu tarım faaliyetleri sürdürülmesine karşılık bu araziler

havzanın önemli kuru tarım alanlarına karşılık gelmektedir. Havza tabanını çevreleyen Pliyosen yaşlı düzlükler üzerinde ise belirgin su yetersizliği nedeniyle kuru tarım özellikle tahıl tarımı yapılmaktadır.

III. sınıf tarım arazileri 361.956 km²'lik bir alanla ancak Pliyosen yaşlı yüzeyler üzerinde görülmektedir. Elbistan Havzası'nda I. ve II. sınıf arazileri çevreleyen III. sınıf araziler dağlık alanlara geçişin olduğu etek kesimlerinde görülmektedir (Tablo 53). Araştırma sahasındaki III. sınıf araziler, litolojik yapı ve erozyona bağlı olarak verim gücü düşük arazilere karşılık gelmektedir. Ancak buna rağmen sahada tahıl tarımının yapıldığı önemli araziler olarak görülmektedir.

Tarıma uygun araziler içerisinde son grubu oluşturan IV. sınıf araziler çalışma alanında 362.481 km²'lik alanı ile toplam alanın % 7'lik kısmını işgal etmektedir. IV. sınıf araziler, Pliyosen yaşlı aşınım yüzeyleri üzerinde çoğunlukla III. sınıf arazilerle yan yana görülmektedir. Bulundukları konumda çoğunlukla eğim artışına bağlı olarak şiddetli erozyon görüldüğünden bu araziler üzerindeki üst toprak taşınmış ve yer yer taşlık ve verimsiz bir hal almıştır. IV. sınıf araziler Elbistan Havzası'nın doğusunda Aksakal-Köseyahya arasında geniş alan kaplamaktadır. Çalışma sahasında bu arazilerde kuru tarım ve otlak olarak kullanım söz konusudur. Tarıma uygun olan arazilerden tarıma uygun olmayan arazilere geçişte görülen V. sınıf araziler KHGM çalışmaları da dikkate alınarak büyük bölümü VI. sınıf arazilere dâhil edilmiştir.

Tarıma uygun olmayan araziler içerisinde oldukça parçalı ve dağınık bir durum gösteren VI. sınıf araziler 362.720 km²'lik bir alan kaplamaktadır. Bu araziler tarım açısında işlenmeye elverişli olmayıp eğimli yamaçlar boyunca görülmektedir. Yamaçlar dışında havzanın güneydoğusunda dağlık alanlara geçişte Üst Miyosen yaşlı yüzeyler üzerinde görülmektedir. Havzanın güneybatısında ise Pliyosen yaşlı yüzeyler üzerinde görülen bu araziler orman ve fundalık alanlara karşılık gelmektedir.

Araştırma sahasında en geniş yayılışa VII. sınıf araziler sahiptir. Bu araziler sahip oldukları 2483 km²'lik alan ile toplam alanın % 48.2' sini işgal etmektedir. Neredeyse çalışma sahasının yarıya yakınını kapsayan VII. sınıf arazilerin bu geniş alanlı yayılışında havzanın yapısal ve jeomorfolojik özellikleri etkili olmuştur. Eğimin % 10-50 arasında olduğu dik yamaçlar ve dağlık alanlar üzerinde görülen bu arazilerin tamamı iri unsurlu malzemedan oluşan litosolik toprakların görüldüğü alanlara karşılık gelmektedir. Tarıma uygun olmayan bu araziler çalışma sahasında büyük ölçüde otlak

alanlarına karşılık gelmektedir. Orman arazisi olarak kullanılması gereken VII. sınıf araziler, geçmişte ormanlarla kaplı durumdayken bitki örtüsünün tahribi sonucu bugün bütünü ile çıplak bir görünüm kazanmıştır. Ayrıca büyük bölümü karstik yapı üzerinde görülen bu arazilerde ağaç yetişmesi zor olduğundan tahrip edilen ormanların yeniden kazandırılması da oldukça güçtür.

VIII. sınıf arazilere karşılık gelen çıplak kayalık alanlar 335.309 km²'lik alan kaplamaktadır. Bu değerle çalışma sahasının % 6.5'lik kısmını oluşturan bu alanlar yamaç eğiminin % 45'den fazla olduğu fay diklikleri ve zirve alanlarına karşılık gelmektedir. Çıplak kayalık alanların oluşumunda tektonik hareketlerin yanı sıra doğal bitki örtüsünün tahrip edilmiş olması da önemli etkiye sahiptir. Havza içerisinde bu arazilerin en geniş yayılım alanları güneydoğuda Nurhak Dağları, güneyde Koç Dağı, Salavan Dağı, Medetsiz Dağı, güneybatıda Berit Dağları ile batıda Binboğa Dağları zirveleridir. Çalışma alanında görülen çıplak kayalık alanların hemen tamamı kalker yapı üzerinde oluşmuştur. Bu özelliği ile karstik ekosistemlerde bitki örtüsünün tahrip edilmesi o arazinin tamamen elden çıkmasına neden olmuştur.

Sonuç olarak yanlış arazi kullanımı ve bitki örtüsünün tahribi gibi etkenlere bağlı olarak gelişen erozyon şiddetindeki artış toprak kalitesinde önemli değişimlere neden olmaktadır. Özellikle havzayı çevreleyen yüksek kesimlerde gerçekleşen bu hızlı değişimin önlenmesi için kısa vadede gerçekleştirilecek ağaçlandırma proje çalışmaları yapılmalı ve hayata geçirilmelidir. Ayrıca tarımsal aktiviteleri sınırlandıran bu alanlarda yapılan hayvancılık faaliyetleri de mera alanlarındaki aşırı otlatmaya neden olduğundan, ağıl ve besi hayvancılığına teşvik çalışmaları yürütülmelidir.

Çalışma sahasında fiziki coğrafya özelliklerinden kaynaklanan problemlerin başında yanlış arazi kullanımı gelmektedir. Hatta denilebilir ki diğer fiziki coğrafya problemlerinin ortaya çıkmasında mevcut arazi kullanımı önemli bir etkiye sahiptir. Elbistan Havzası'nda arazi kullanımı iklim, toprak, su ve yer şekilleri ile yapısal özellikler kontrolünde şekillenmiştir. Bu bakımdan fiziki şartların etkisi altında şekillenen havzadaki arazi kullanımı bütünüyle yerleşme ve sürdürülen ekonomik faaliyetler açısından sahanın fiziki potansiyellerden maksimum düzeyde fayda elde etmeye yönelik gelişme göstermiştir. Bu nedendir ki uzun bir yerleşme tarihine sahip çalışma sahasında doğal görünüm büyük ölçüde bozulmuştur.

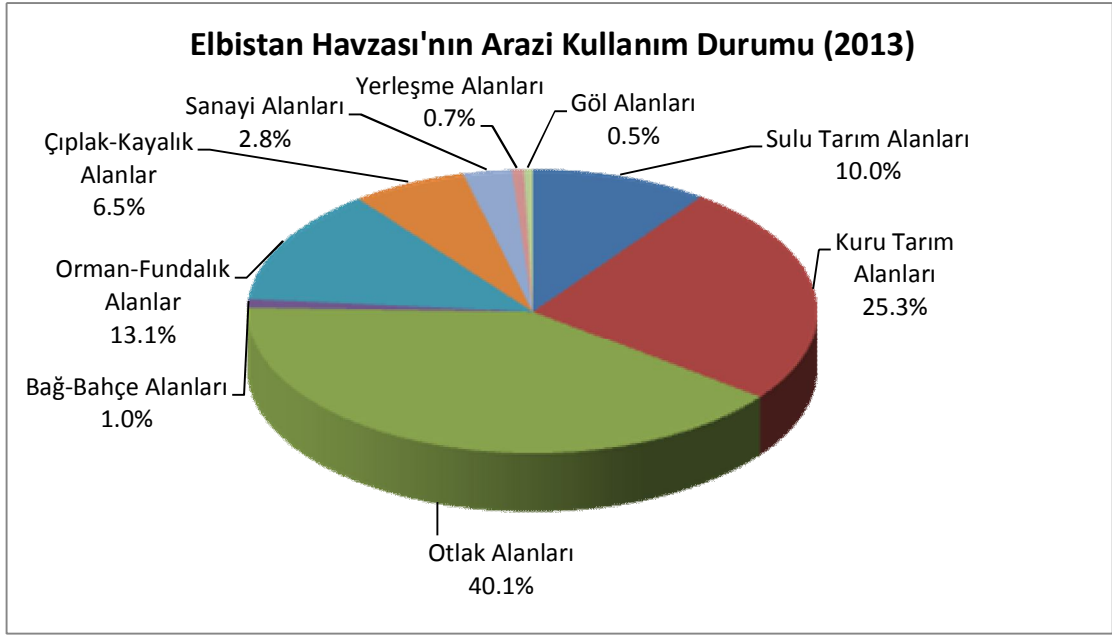
Elbistan Havzası'nın arazi kullanım durumu tespit edilirken arazi gözlemleri, uydu fotoğrafları, Google Eart (2010) ve KHGM' nin hazırladığı arazi varlığı haritası ile OGM'nin meşcere haritası ve orman amenajman raporlarından faydalanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında sahanın arazi kullanım durumu ve oransal dağılımları tespit edilmiştir (Harita 17).

Sulu Tarım Alanları: Araştırma sahasında oldukça önemli bir yayılışa sahip sulu tarım alanları özellikle Ceyhan Nehri ve kollarının uzanış doğrultusunda şeritler halinde görülmektedir. Yayılım itibariyle havza tabanı üzerinde yoğunlaşan sulu tarım alanları 514.056 km²'lik bir alana sahiptir. Bu değer toplam alanın % 10.0' luk kısmına karşılık gelmektedir (Tablo 54, Grafik 36).

Tablo 54. Elbistan Havzası'nda arazi kullanım durumu (2013), (Kahramanmaraş ve Malatya İl Arazi Varlığı 1997'den faydalanılmıştır).

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan (km ²)	%
Sulu Tarım Alanları	517.056	10.0
Kuru Tarım Alanları	1 305.247	25.3
Otlak Alanları	2 067.702	40.1
Bağ –Bahçe Alanları	50.660	1.0
Orman- Fundalık Alanlar	676.903	13.1
Çıplak-Kayalık Alanlar	335.309	6.5
Sanayi Alanları	142.017	2.8
Yerleşme Alanları	34.705	0.7
Göl Alanları	26.424	0.5
TOPLAM	5156.023	100

Akdeniz iklimi ile karasal iklim bölgeleri arasında geçişin belirgin olduğu araştırma sahasında, karasal iklim şartlarının belirgin olarak hissedildiği havzanın kuzey ve doğu kesimlerinde tarımsal aktivitelerin yürütülmesini olumsuz yönde etkileyen kuraklık büyük ölçüde sulama ihtiyacını doğurmuştur. Ülkemizin önemli tarım alanlarından birine karşılık gelen çalışma sahasında tarımsal aktivite günümüz itibariyle yeterli düzeyde değildir. Verimli tarım topraklarına sahip havza tabanında su yetersizliğinden dolayı ancak akarsu yataklarının yakın çevresinde sulu tarım yapılabilmektedir. Ülke ekonomisine büyük katkı sağlayabilecek bu topraklar sulama ile desteklendiği takdirde yüksek gelir sağlayan tarım ürünlerinin yetiştirme alanlarına dönüşebilecektir.

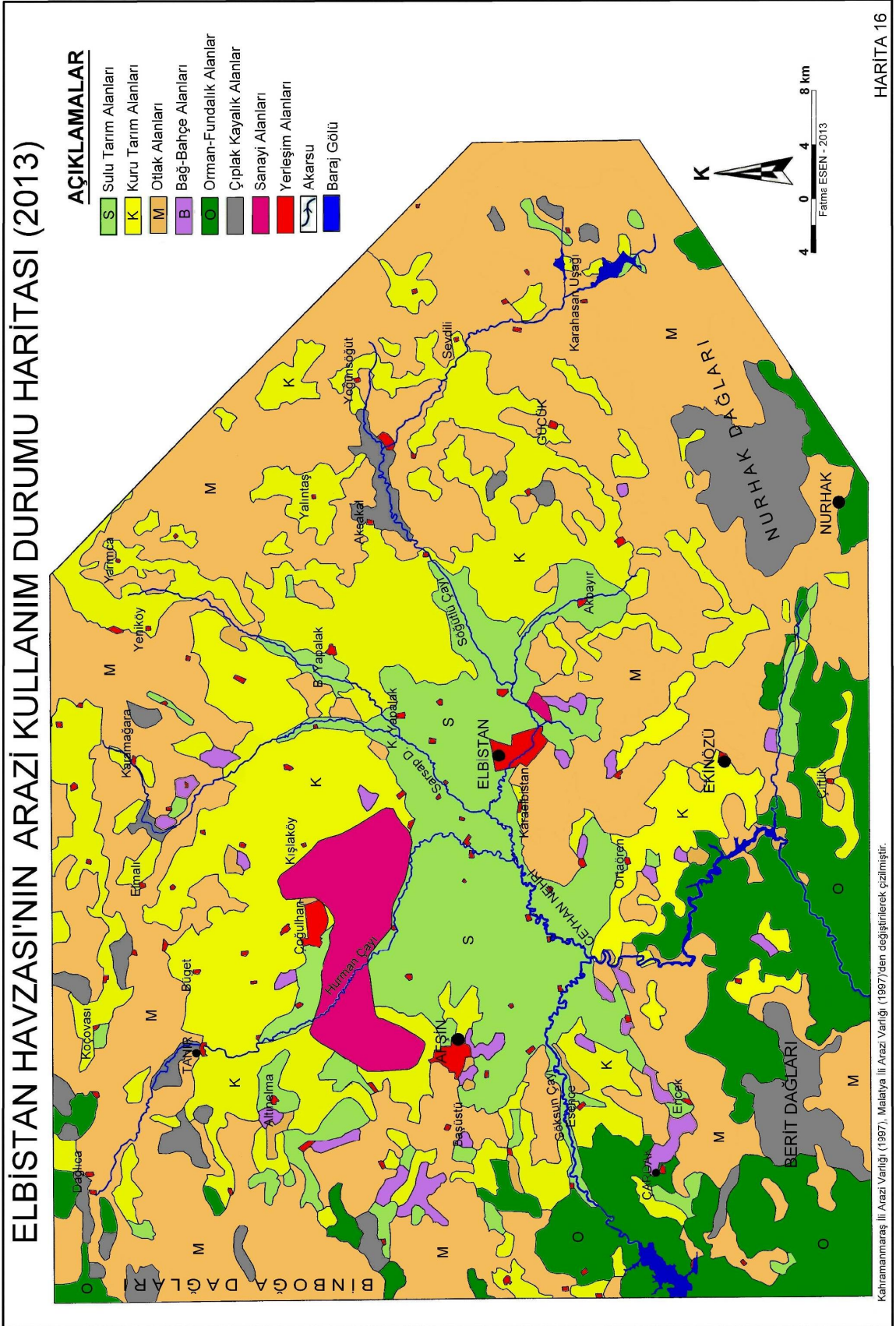


Grafik 36. Elbistan Havzası'nda arazi kullanım durumunun oransal dağılışı (2013).

Elbistan Havzası'nda sulu tarım arazilerinin genişletilmesine yönelik projeler planlanmakta ancak uygulamaya geçirilmesi hususunda yeterli çaba sarf edilmemektedir. Havzada son yirmi yıldan beri yapılan (Adatepe, Karakuz, Kavaktepe, Kalealtı, Söğütlü, Hasanali, Büyük ve Küçük Yapalak sulama projeleri vb.) plan ve projeler hayata geçirildiği takdirde bu uçsuz bucaksız tarım toprakları hak ettiği değere kavuşacak ve hem yöreye hem de bölgeye büyük katkı sağlayacaktır.

Havzada sulama imkânının olduğu alanlarda büyük ölçüde sanayi bitkileri olan şeker pancarı ve mısır ile sebze ve meyve bahçeleri önemli ekim alanlarını oluşturmaktadır (Foto 77).

Havzayı çevreleyen plato alanlarında ise toprak ve su kaynaklarının sınırlı olması bu alanlarda büyük ölçüde kuru tarım aktivitesinin sürdürülmesine neden olmuştur. Bununla birlikte bu alanlarda, büyük ölçüde vadi tabanları ve yamaçlarına karşılık gelen küçük ve dar alanlarda bahçe tarımı yapılabilmektedir. Su kaynaklarının mevcut olduğu bu sınırlı ve dar alanlarda daha ziyade elma, kayısı ve kiraz bahçeleri görülmektedir. Özellikle havzanın kuzeyindeki plato alanlarında Malatya sınırına yaklaştıkça artan kayısı bahçeleri dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra havzanın güneybatısında elma bahçeleri önemli alanlar kaplamakta olup modern teknikler kullanılarak üretim yapılan



Harita 16. Elbistan Havzası'nın arazi kullanım durumu haritası (2013).



Foto 77. Elbistan Ovası'nın sulanabilen alanlarında mısır önemli üretim alanları oluşturmaktadır.

elmalar büyük ölçüde yurt dışına ihraç edilerek sahada önemli bir gelir kaynağı oluşturmaktadır.

Araştırma alanımızda akarsu yatakları boyunca akarsu boyu ağaç toplulukları görülmektedir. Bu alanlarda görülen kavak, iğde, söğüt gibi türler arasında yaygın bir şekilde görülen tür ise kavaktır.

Kuru Tarım Alanları: Arazi kullanım durumu haritasına bakıldığında kuru tarım alanlarının araştırma sahasında önemli bir yer tuttuğu görülür (Harita 16). Yaklaşık olarak 5156 km²'lik alan kaplayan çalışma sahasının 1295 km²'lik kısmı kuru tarım alanlarına karşılık gelmektedir. Bu değer araştırma sahasının % 25.1'ine karşılık gelmektedir (Tablo 54, Grafik 36).

Havzada kuru tarım alanları sulu tarım alanlarını dıştan saran bir kuşak olarak görülmektedir. Jeomorfolojik anlamda bir havza oluşturan çalışma sahasında alçak havza tabanı sulu tarım alanları olarak kullanılırken yükseltinin artışı ile birlikte

parçalanmanın da ortaya çıkışı ile ortaya çıkan plato alanları bugün büyük ölçüde kuru tarım alanları olarak kullanılmaktadır.

Elbistan Havzası'nda taban araziye oluşturan 1200-1400 m'lerdeki DIV düzlüklerinden (havza tabanı) itibaren görülmeye başlayan kuru tarım alanları, en yoğun olarak bir üst basamağı oluşturan 1500-1700 m'lerdeki DIII düzlüklerinde (alçak plato sahası) görülmektedir. Ayrıca sınırlı olarak 1800-2000 m'lerdeki DII düzlüklerinde (yüksek plato sahası) de kuru tarım alanları görülmektedir. Yükseltinin artışı su kıtlığı probleminin ortaya çıkmasına neden olduğundan kuru tarım faaliyetleri artış göstermektedir. Bununla birlikte farklı yükseltilerde dağılışı gösteren bu tarım alanları birbirinden farklı özellikler göstermektedir. Nitekim nemliliğin arttığı DIII düzlüklerinde (alçak plato sahası) toprağın verimliliğinin de artması ile birlikte kuru tarım alanları geniş alanlarda dağılışı göstermektedir. Buna karşılık daha kurakçıl özellik gösteren DIV düzlükleri (havza tabanı) ile sıcaklıkların çok düşük değerlerde seyrettiği DII düzlüklerinde (yüksek plato sahası) ise tarım yapabilme olanakları zorlaştığından kuru tarım alanları daralmaktadır (Foto 78). DII düzlüklerinin (yüksek plato sahası) üzerinde kuru tarım faaliyeti ancak çok küçük alanlarda ve dağınık yapıda görülebilmektedir. Bunun nedeni ancak karstik çukurlukların tabanında tarım yapabilmenin mümkün olabilmesinden kaynaklanmaktadır.

Kuru tarım alanlarında tahıl tarımı başta gelmektedir. Özellikle alçak plato sahasında (DIII düzlüklerinde) yaygın olarak buğday tarımı yapılmaktadır. Önemli tahıl ambarı durumunda olan bu alanlarda buğdayın soğuğa dayanıklı olması, su ihtiyacını büyük ölçüde kış ve bahar aylarındaki kar ve yağmur suları ile karşılayabilmesi öncelikli tercih sebebidir. Bununla birlikte hayvancılığın önem kazandığı yüksek dağ köylerinde hayvan yemi olarak kullanılan arpa üretimi de yapılmaktadır. Bu alanlarda vejetasyon süresi kısa olan ve şiddetli soğuklara dirençli olan arpa üretimi buğdaya oranla daha fazla tercih edilmektedir.

Havzayı çevreleyen yüksek kesimler hayvancılık faaliyetlerinin de yapıldığı alanlara karşılık geldiğinden tahıl üretiminin yanında yem bitkileri (fiğ, yonca, korunga, yulaf v.b.) ekimi de yapılmaktadır. Susuzluk problemini ileri boyutta olduğu alanlarda nadas zorunluluğu baklagillerin üretim alanlarının da artmasına neden olmuştur. Fasulye, nohut ve mercimek özellikle havzanın kuzey ve doğusundaki plato alanlarında önemli ekim alanlarına sahiptir.

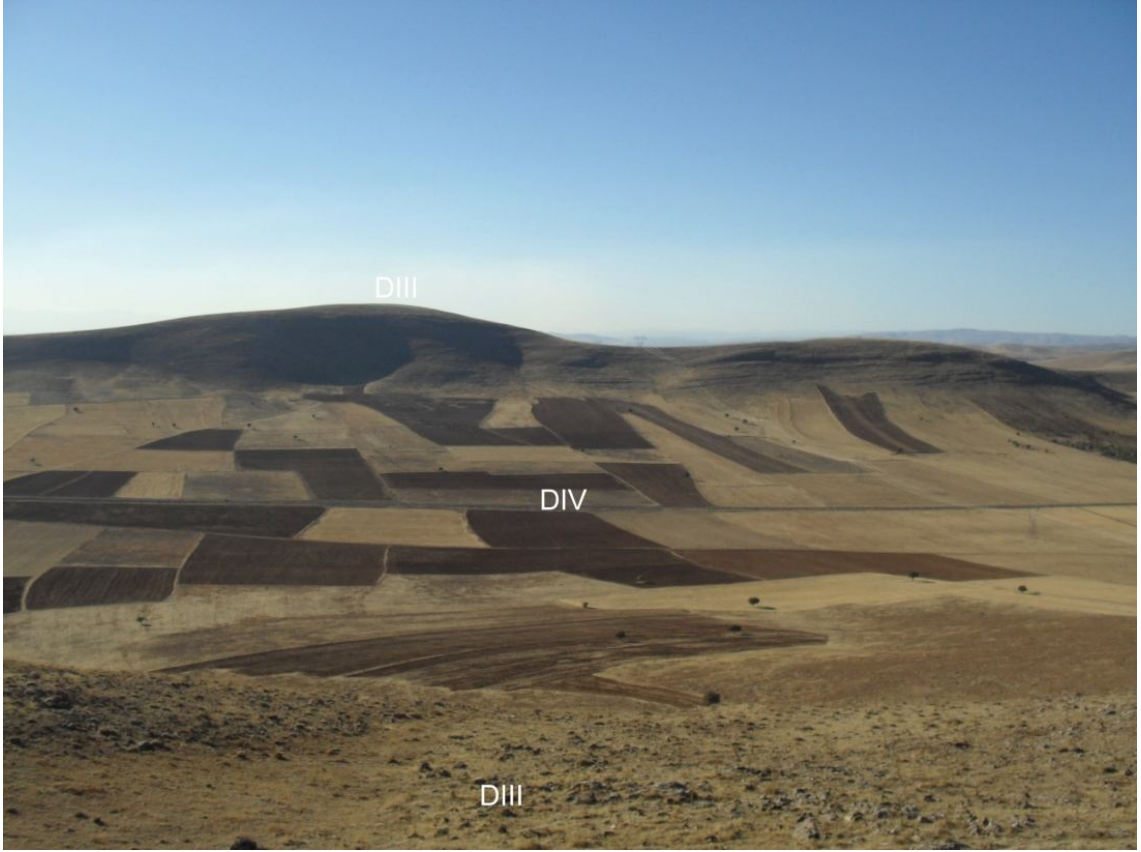


Foto 78. Elbistan Havzası'nda DIV ve DIII düzlüklerinde sulama yetersizliğinden dolayı daha ziyade kuru tarım yapılmaktadır.

Otlak Alanlar: Çalışma sahasında en geniş dağılışa sahip olan otlak alanları toplam alanın % 40.1'lik kısmını oluşturmaktadır (Tablo 54, Grafik 36). Bu değerle arazi kullanımı bakımından araştırma sahasında birinci sırada yer almaktadır.

Yüksek kesimlerde orman tahribatı sonucu ortaya çıkan antropojen step alanları ile havza tabanındaki doğal step alanlarının çalışma sahasında oldukça geniş yer tutması ve buraların büyük bir kısmının tarıma uygunluk göstermeyişi otlak olarak kullanımı zorunlu kılmıştır. Son yıllarda devletin verdiği destekle büyük gelişmeler gösteren hayvancılık faaliyetleri için önemli potansiyel oluşturan otlak alanlarında en büyük problemi aşırı ve bilinçsiz otlatma oluşturmaktadır. Aşırı otlatmadan dolayı otlak alanların verimi oldukça düşmüştür. Sahada kırsal alanlarda ziraatın yanında sürdürülen hayvancılık faaliyetinde kışın köylerde barınan hayvanlar, ilkbaharda otlak alanlarda otlatılmakta, otlakların kuruması ile birlikte yazın yüksek alanlardaki yaylalara çıkılmaktadır.

Bağ-Bahçe Alanları: İnceleme alanında bağ-bahçe alanları 50.660 km²'lik alan kaplamaktadır. Bu değer toplam alanın içerisinde % 1'lik bir orana karşılık gelmektedir (Tablo 54, Grafik 36).

Araştırma sahasında bahçe tarımı suyun varlığına bağlı olarak gelişme göstermektedir. Meyve bahçelerinin sulamasında akarsular, kaynaklar ve sulama kanalları kullanılmaktadır. Meyvecilik sahalarında yer alan bahçelerde dikkati çeken en önemli özellik tek tür yerine elma, kiraz, dut, şeftali, ceviz, armut vb. gibi çok türün aynı bahçelerde karışık yetiştirilmesidir. Bu da verimliliğin ekonomik yönlü düşüşüne sebep olmaktadır.

Bununla birlikte çalışma sahasının güneybatısında elma bahçeleri ve Elbistan Havzası'nın kuzeyi ile yer yer de Ekinözü'nde kayısı bahçeleri ekonomik katkı bakımından diğer meyve türlerine göre havzada ilk sırayı almaktadır. Havzada önemli üretim alanlarına sahip elma yıllık ortalama 40-50 bin ton civarında üretilmektedir. Ülke içinde tüketimden ziyade ihracata yönelik üretilen elmalar, başta Mısır ve Ürdün olmak üzere Arap ülkelerine ihraç edilmektedir.

Kayısı, toprak ve iklim bakımından gerçek doğal ortamını Malatya'da bulmuştur. Ülkemizde oldukça eskiye dayanan bir geçmişi olan bu meyve türü derin, geçirgen, iyi havalandıran, sıcak ve besin maddelerince zengin olan ince dokulu tınlı veya tınlı kireçli topraklarda en iyi yetişir (Bayındır, 2006). Bu özelliklerden yola çıkarak çalışma sahasının kuzey kesimlerinin Malatya İli'ne komşu olması ve il topraklarının yer yer çalışma sahasına dâhil olması, ayrıca bu alanlarda kayısı üretimine uygun koşulların mevcudiyeti kayısı üretiminin bu alanlarda önem kazanmasında etkili olmuştur (Foto 79). İnceleme sahasında, Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü'nün 2011 yılı verilerine göre Elbistan'da 10 920 ton, Ekinözü'nde de 1 320 ton olmak üzere toplam 12 240 ton yaş kayısı üretimi yapılmıştır.

Üzüm bağları, Elbistan Havzası'nda sınırlı alanlarda görülmekte ve diğer ürünlerin ekonomik güçleri karşısında alanları gittikçe daralmaktadır. Araştırma sahasında bu alanlar daha çok bahçelik alanların içerisinde küçük parçalar halinde görülmektedir.



Foto 79. Elbistan Havzası'nın kuzeyinde Sarsap Deresi vadi yamaçlarında kayısı bahçeleri.

Orman-Fundalık Alanlar: Akdeniz iklimi ile karasal iklim bölgeleri arasında geçiş sahasına karşılık gelen çalışma sahasında orman-fundalık alanların dağılışı bakımından büyük farklılıklar vardır. Havzanın güney ve güneybatısında hissedilen Akdeniz iklimi burada kesintisiz kuşaklar oluşturan orman örtüsünü mümkün kılarken, havzanın doğu ve kuzey kesimleri bütünü ile orman örtüsünden yoksun çıplak bir görüntü sunmaktadır.

Çalışma sahası içerisinde 850 m'lerden başlayan orman örtüsü süreklilik arz etmemekle beraber 2000-2100 m'lere kadar çıkabilmektedir. Bu yayılım içerisinde 676.9 km²'lik alan kaplayan orman-fundalık alanlar toplam alanın % 13.1'lik kısmını işgal etmektedir.

Mevcut orman alanlarının büyük bir kısmı çalışma sahasının güneybatısında yer almakta olup, nemli orman karakterindedir. Tür bakımından zengin olan bu alanlardan doğuya ve kuzeye doğru ilerledikçe ağaç cinsi bakımından monoton bir görüntü dikkat

çekmektedir. Daha ziyade kuru orman formasyonunu meydana getiren ağaçlardan oluşan bu alanlarda meşe ve ardıç gibi türler geniş yer tutmaktadır. Bu durum nemli iklimden karasal iklime geçişin bir göstergesi olup, karasal iklimin genel karakterine uygunluk arz etmektedir.

İnceleme alanının yüksek kesimlerinde yetersizliği önemli bir sorun oluşturan toprakların, erozyonla kaybını önlemek için mevcut orman alanları muhafaza edilmelidir. Bununla birlikte ağaçlandırma çalışmaları ile çıplak alanlar ağaçlandırılmalı ve geniş orman alanları oluşturulmalıdır.

Çıplak-Kayalık Alanlar: Çıplak kaya ve molozlar ile ırmak taşkın yatakları gibi toprak örtüsünün bulunmadığı bu alanlar 335 km²'lik bir alan işgal etmekte olup, bu % 6.5 gibi yüksek bir değere karşılık gelmektedir (Tablo 54, Grafik 36). Ana kayanın yüzeye çıktığı yüksek dağlık alanlarda, 2000 m'nin üstündeki yükseltilerde geniş yer tutmaktadır. Ayrıca bu alanlar vadi yamaçlarına karşılık gelen yüzeylerde de görülmektedir.

Sonuç olarak araştırma sahasında arazi kullanımı tamamıyla fiziki coğrafya koşullarına bağlı olarak şekillenmiştir. Bir başka ifade ile mevcut arazi kullanım durumu insanın fiziki çevrede yapmış olduğu tahribatın sonucunda şekillenmiş olup, günümüz itibari ile mevcut sahadan maksimum fayda sağlamayı amaçlayan bir yapılanma içerisinde sürdürülmektedir.

Sanayi Alanları: Elbistan Havzası'nda nüfusun başlıca geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Ancak son yıllarda hızla artan nüfus, şehir yerleşmelerinde ticaret ve sanayi işletmelerinin sayısının artmasına etki etmiştir. Bugün itibariyle havzada sanayi alanları 142.017 km²'lik alan kaplamaktadır. Bu değer çalışma alanının % 2.7'lik kısmına karşılık gelmektedir (Tablo 54, Grafik 36).

Bununla birlikte havzadaki en önemli sanayi tesisi 134 km²'lik alanı ile Afşin-Elbistan Kömür İşletim Sahası ile termik santrallerdir (Foto 80). Havzada sanayinin ekonomik aktiviteler içerisinde önem kazanmasında şüphesiz ülkemizin en büyük kömür işletim sahası ile termik santrallerin mevcudiyetinin büyük payı vardır. Afşin-Elbistan Linyit Havzası'nda kırk yılı aşkın bir süre önce bulunan linyit kömürü, ülkemizde elektrik üretimi amaçlı kullanılabilecek enerji kaynakları arasında gerek

kaynak maliyeti, gerekse rezerv büyüklüğü bakımından en uygun yakıt olarak görülmektedir. Havzanın üretilebilir rezervi 3,7 milyar ton olarak hesaplanmış olup, MTA'nın son yıllarda yaptığı etüt ve sondajlar neticesinde söz konusu üretilebilir rezerv miktarının en az 4,5 milyar ton olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma sahasında bunun dışında şeker, un, bulgur, yem imalat fabrikaları, et ve süt ürünlerinin üretimine dayalı işletmeler; ayrıca bakır, demir, krom maden ocakları ile kireç ve taş ocakları da mevcuttur. Son yıllarda sanayi tesislerinin sayısının hızla artması neticesinde havzada, Organize sanayi bölgesinin oluşturulmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012 yılında Elbistan Organize Sanayi Bölgesi için 113 hektar alanı yatırım programına almıştır. Bugün için 1. Etap çalışmaları Elbistan İlçe merkezinin 5 km doğusunda başlamış olup, 50 hektar alan üzerinde devam etmektedir.



Foto 80. Elbistan Havzası'nda ülkemizin en önemli kömür işletim sahası ve termik santraller bulunmaktadır.

İnceleme alanında verimli tarım arazileri her geçen gün sayısı artan sanayi tesisleri tarafından işgal edilmektedir. Özellikle termik santraller ile kömür işletim sahası sulama olanağı olan ve tarım bakımından çok değerli I. ve II. sınıf araziler üzerine kurulmuştur. Havzada çok geniş alan kaplayan bu işletmeler, yüksek verim elde edilebilecek tarım ürünlerinin yetiştirilebilmesini sınırlandırması bakımından önemlidir. Ayrıca bahsi geçen bu işletmeler yakın çevresinde toprak, su ve hava kirliliğine neden olduğundan tarım alanlarına zarar vermektedir.

Yerleşim Alanları: İnceleme alanı sınırları içerisinde 4 ilçe merkezi (Elbistan, Afşin, Ekinözü, Nurhak), 3 kasaba (Tanır, Çardak ve Gücük) ve çok sayıda köy ile mezra yerleşmesi bulunmaktadır. Toplam alan içerisinde % 0.7'lik oranla 34.705 km² alan kaplayan yerleşim alanlarında en büyük yerleşmeyi Elbistan oluşturmaktadır.

Araştırma alanımız içerisinde en büyük yerleşim birimini oluşturan Elbistan, fiziki çevrenin sunduğu elverişli şartlar yanında, artan nüfus ve büyüyen şehrsel mekânlarıyla, Türkiye'nin hızlı gelişen ve büyüyen merkezlerindendir. Bu nedenle, yeniden yapılması gereken şehir imar planı, şehrin gelişme stratejilerini destekler nitelikte olması gerekmektedir.

Kahramanmaraş İli'ne bağlı Elbistan'ın nüfusu TÜİK 2011 nüfus sayımlarına göre 93000'dir. Tüm ilçe merkezinin nüfusu köyleri ile birlikte 139 046'dır. Mevcut nüfusu ile ilçe Türkiye'nin birçok ilinden daha fazla nüfusa sahiptir. Sosyo-ekonomik yapısına bakıldığında aktif nüfusun önemli bir kısmının işçilik ve çiftçilik yaptığı görülmektedir. Ülkemizin 22. büyük ilçesi olan Elbistan önemli yollara ve çevresindeki şehir yerleşmelerine sapa kalmaktadır. Ancak son yıllarda yapılmakta olan yeni yolların faaliyete geçmesi halinde (Gölbaşı-Nurhak ve Afşin-Sarız yolları) Elbistan, güneydoğu illerinin batıya açılan bir kapısı olacaktır.

İnceleme alanının batısında bulunan Afşin merkez nüfusu 42 297, tüm ilçe nüfusu ise 84 244'dür (TÜİK 2011 nüfus sayımlarına göre). Türkiye'nin en büyük termik santral kompleksi olan Afşin-Elbistan A ve B santralleri Afşin'in Çoğulhan kasabasındadır. Santralde işletilen kömürün bir kısmı Elbistan bir kısmı da Afşin sınırları dâhilindedir. Şu an her biri dörder üniteli olan A ve B santral kompleksine 2014'te 8 üniteli iki adet yeni tesisin eklenmesi planlanmaktadır. Tarihi çağlardan beri yerleşim alanı olarak kullanılan Afşin'de Hitit dönemine ait çeşitli yazıt, kabartma ve

seramik buluntuları mevcuttur. Bunların dışında Roma döneminden kalma “Yassı Höyük”, “Kaşanlı Köyü kabartması” ve Elbistan yakınlarındaki üç şapel kalıntısı önemli kalıntılardır. Ayrıca ilçede çok sayıda kale bulunduğundan ilçeye kaleler şehri de denilmektedir. Afşin (Efsus)’de en önemli kale Hurman Kalesi’dir (Foto 81). İlçede diğer bir önemli tarihi eser de Eshab-ı Kehf (yedi uyurlar) külliyesidir (Foto 82).

Ekinözü ilçesi 17. yy’dan beri yerleşim alanı olarak kullanılmaktadır. Tarihi kayıtlarda “Cela” adı ile tanımlanan yerleşme Erzurum, Sivas, Gürün, Darende, Elbistan ve Kahramanmaraş kervan yolu üzerinde ara konaklama yeri olarak kullanılmakta ve yolcuların şifalı sularından istifade etmekteydi. 1991 yılında ilçe statüsüne kavuşan Ekinözü çeşitli hastalıklara iyi gelen içmeleri ile ünlüdür.



Foto 81.Afşin’de Hurman Kalesi (Dağlıca).

Çok eski tarihlerden beri yerleşim alanı olarak kullanılan Elbistan Havzası’nda en uzun yaşayan uygarlık olarak Hititler bilinmektedir. Hititler Binboğa Dağları’ndan bol miktarda gümüş madeni çıkarmış ve bunları işlemişlerdir. Daha sonra havzada Akadlar, Sümerler, Asurîler (kısa dönem), İranlılar, Makedonyalılar (havzadaki eski eserlerin

çoğu Makedonlara aittir) yaşamışlardır. Havzada bir dönem Ermeni Selefkiyan Devleti kurulmuş ve Romalıların egemenliğine girmiştir. Daha sonra sırasıyla Bizanslılar'ın, Selçuklular'ın, Dulkadiroğlu Beyliği'nin ve Osmanlılar'ın egemenliğine giren saha stratejik önemini hep muhafaza etmiştir.



Foto 82. Eshab-ı Kehf Mağarası'nın yer aldığı külliye (Afşin).

8.2. Erozyon

Elbistan Havzası'nda görülen önemli problemlerden biri de erozyondur. Doğal süreç içerisinde su, rüzgâr, buzul, yerçekimi ve dalga gibi dış kuvvetlerin neden olduğu aşınım erozyon (Erosion) denilmektedir. Bununla birlikte insan etkisi sonucu yanlış arazi kullanımı ve doğal bitki örtüsünün tahribi gibi faktörlerle gelişen erozyona ise şiddetli erozyon veya toprak erozyonu (Soilerosion) denilmektedir (Atalay, 2004).

Çalışma sahasında özellikle toprak erozyonunun geniş alanlı görülmesindeki en önemli sebep Elbistan Havzası'nın yakın dönemde dış drenaja açılan genç bir havza karakterinde olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra havzanın sahip olduğu genç arazi yapısı, halen aktivitesi devam eden yoğun bir fay ağı ile parçalanmış arazi yapısına imkân tanıdığından, havza tabanı ile çevresindeki yüksek alanlar arasında

süregelen aşınımın devamlılığına etki etmiştir. Erozyonun şiddetine etki eden litolojik yapı, iklim, bitki örtüsü, yer şekilleri ve hidrografik özellikler gibi fiziki coğrafya unsurlarının yanı sıra beşeri faktörlerin de sürece dâhil olmasıyla, bugün erozyon önemli bir çevresel sorun olarak ortaya çıkmıştır.

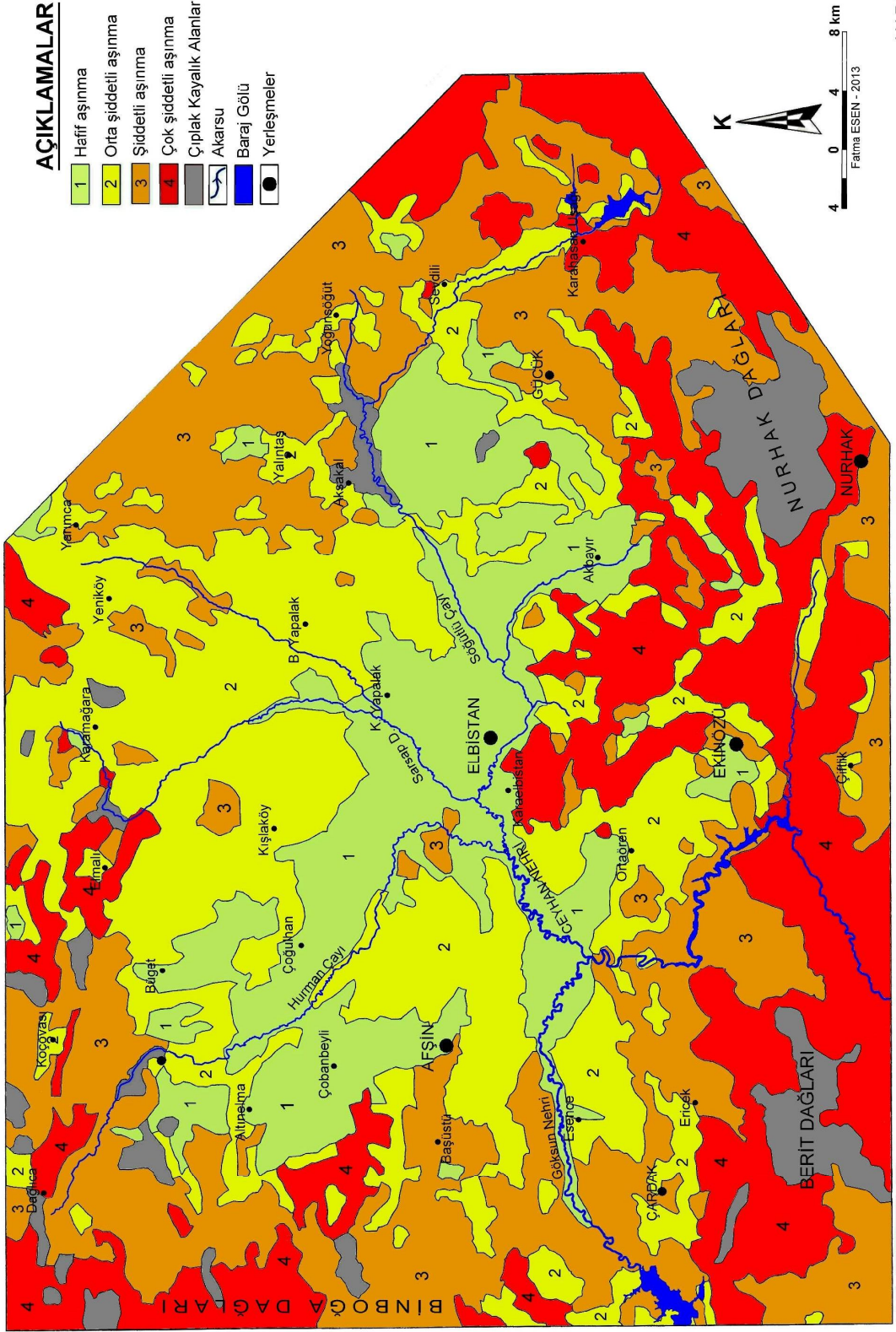
Çalışma alanının topoğrafya, jeomorfoloji ve eğim haritaları ile erozyon haritası karşılaştırıldığında, havzadaki yüksek alanlar ile şiddetli erozyon alanlarının örtüştüğü görülmektedir. Çalışma alanına ait erozyon haritası hazırlanırken KHGM'nin hazırladığı arazi varlığı haritası ile jeomorfoloji haritası ve uydu görüntüleri karşılaştırılmış, bunlara arazi gözlem verileri eklenmiştir (Harita 17).

Çalışma alanında şiddetli erozyon alanları 1 570.196 km², çok şiddetli erozyon alanları ise 1171.602 km²'lik bir alan kaplamaktadır (Tablo 55). Buna göre çalışma alanının % 53.2' lik bölümünü yani yarısından fazlası şiddetli ve çok şiddetli erozyon alanı oluşturmaktadır (Grafik 37). Erozyonun olmadığı veya çok az olduğu alanlar 693.285 km² (% 13.4), orta derece erozyon alanları 1 359.207 km² (% 26.4) ve çıplak kayalık alanlar 335.309 km²'lik bir alan kaplamaktadır. Tablo 55'e göre çalışma alanının % 6.5'lik bölümü çıplak kayalık alanlara karşılık gelmektedir.

Araştırma sahasında yüksek relief amplitüd değerleri ile arazinin ileri derecede parçalanmış olmasına ek olarak özellikle havza tabanını çevreleyen yüksek kesimlerin büyük ölçüde bitki örtüsünden yoksun olması erozyonun bu sahalarda şiddetli görülmesine neden olmuştur. Yakın zamana kadar ormanlarla kaplı durumda olan havzadaki yüksek kesimler, hızlı bir şekilde tahrip edilerek çıplak alanlara dönüşmüştür.

İnceleme alanının güneybatısındaki dağlık alanlar üzerinde görülen yoğun orman alanları ile havzanın batı, doğu ve kuzeyindeki alanlarda tahribattan arta kalan ardıç ve meşeler Elbistan Havzası'nın geçmiş dönemlerde ormanlarla kaplı olduğunun delilleri olarak gösterilebilir. Bunun yanında dağlık alanlar ve eteklerde kurulan kırsal yerleşmelerde yoğun olarak kullanılan ahşap yapı malzemesi sahanın geçmişteki orman alanlarının dağılımı ve daha sonraki tahribatın boyutu hakkında fikir vermektedir. Nitekim Elbistan Havzası'nın kuzeybatısında Hurman Çayı yatağındaki eski ören yerleşmesinden kalan tarihi kalıntılarda görülen ağaç yapı malzemesi geçmiş dönemlerde bu alanların ormanlarla kaplı olduğunu göstermektedir. Yöre ormanlarının bilinçsizce tahrip edilmesi dağlık alanların bugün çıplak bir görünüm kazanmasına ve önceden oluşan toprakların hızlı bir şekilde taşınmasına neden olmuştur.

ELBİSTAN HAVZASI'NIN EROZYON HARİTASI

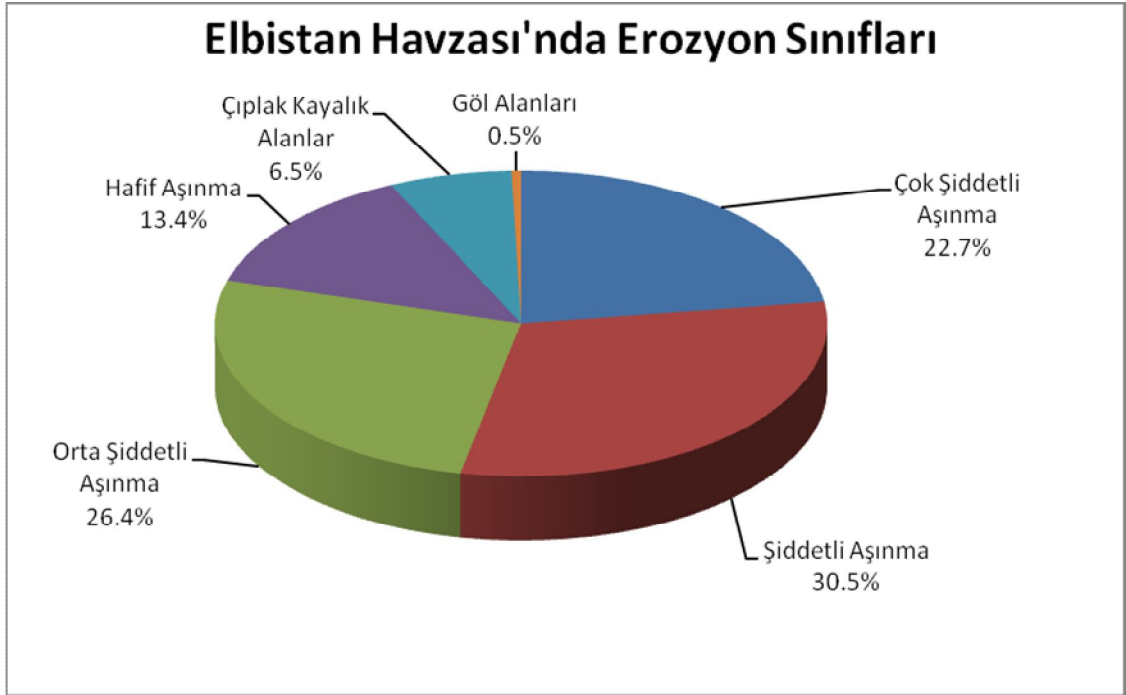


Kahramanmaraş İli Arazi Varlığı (1997), Malatya İli Arazi Varlığı (1997)den faydalanılmıştır.

Harita 17. Elbistan Havzası'nın erozyon haritası.

Tablo 55. Elbistan Havzası'nda erozyon sınıflarının kapladığı alan ve oranları

	Kapladığı Alan (km ²)	%
Çok Şiddetli Aşınma	1 171.602	22.7
Şiddetli Aşınma	1 570.196	30.5
Orta Şiddetli Aşınma	1 359.207	26.4
Hafif Aşınma	693.285	13.4
Çıplak Kayalık Alanlar	335.309	6.5
Göl Alanları	26.424	0.5
TOPLAM	5 156.023	100



Grafik 37. Elbistan Havzası'nda erozyon sınıflarının oransal dağılışı.

Elbistan Havzası'nı çevreleyen yüksek kesimlerde yapıyı büyük ölçüde kalker oluşturmaktadır. Eğim değeri yüksek bu karstik alanlarda tahrip edilen orman örtüsünün yeniden oluşması da oldukça güçtür. Orman örtüsü tahrip edildikten sonra dağlık alanlarda oluşan meralar ise aşırı ve bilinçsiz otlatmaya maruz kaldığından bugün meralar yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Çok büyük bir ihtimalle ki havzayı çevreleyen dağlık sahalarda şiddetli erozyona bağlı olarak çıplak kayalık alanlar çok kısa süre içerisinde giderek genişleyecektir. Doğal ortam bozulması açısından oldukça önemli olan bu durumun önlenmesi için orman tahribatının önüne geçilmeli ve mevcut ağaçlandırma çalışmaları hızlandırılarak havzanın tamamına yayılmalıdır. Yine meralarda aşırı ve zamansız otlatmaya izin verilmemeli, mera hayvancılığının yerine

besi hayvancılığı özendirilerek desteklenmelidir. Bu bakımdan yöredeki çayır ve yem bitkisi ekim alanları genişletilmelidir. Böylece havzada yaşanan şiddetli erozyon büyük ölçüde önlenmiş olacaktır.

Havzada siltasyon sorunu oluşturan malzemenin büyük bölümü havzanın kuzeybatısında ve güneyinde geniş alanlı yayılım gösteren ofiyolitli yapıdan kaynaklanmaktadır. Aşınmaya son derece uygun olan bu formasyonun yayılım alanında yüksek eğim değerleri, bitki örtüsü tahribi, aşırı otlatma ve arazinin kabiliyeti dışında kullanılması gibi etkenlere bağlı olarak şiddetli erozyon görülmektedir. Erozyonla taşınan malzemenin büyük bir bölümü düşük eğimli havza tabanındaki geniş vadi tabanlarında birikirken, bir bölümü de baraj göllerinde birikmektedir.

Havzayı çevreleyen dağlık alanlar dışında, havzayı derince yarmış olan vadiler de yüksek eğim değerlerine bağlı olarak çok şiddetli erozyon alanları olarak görülmektedir. Özellikle boğaz vadi karakterinde olan yerlerde aşınım en ileri boyutta olup, buraları büyük ölçüde çıplak kayalık alanlara dönüştürmüştür. Vadilerin dağlık kütlelere sokulan kaynak kısımlarına doğru ise nispeten düşen eğim değerleri buraların şiddetli erozyon alanları olmasına etki etmiştir (Foto 83).



Foto 83. Söğütlü Çayı vadisinin eğimli yamaçları şiddetli erozyon sonucu çıplak kayalık alanlara dönmüşlerdir.

Havza içerisinde dikkat çeken önemli bir saha da havzanın kuzeyinde kalan Pliyosen yaşlı yüzeyler üzerinde tespit edilen erozyonun karakteridir. Düşük eğim değerleri gösteren bu sahada yer yer şiddetli erozyonun görülmesi tamamen litolojik yapı ile alakalıdır. Pliyosen yaşlı yüzeylerin görüldüğü bu alanlardayapı Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı kireçtaşı ve marndan oluşmaktadır. Aşınmaya uygun bu birimler üzerinde bitki örtüsünün tahribi sonucu şiddeti erozyon görülmektedir.

Elbistan Havzası'nın doğusundaki volkanik plato alanı da şiddetli erozyonun görüldüğü bir diğer önemli sahadır. Bu plato sahasında bazaltlar altında yer alan tüflerin yamaçlar boyunca yüzeye çıktığı kesimlerde ise çok şiddetli erozyon yaşanmaktadır. Orta şiddetli erozyon alanları havza tabanına karşılık gelen En Alt Pleistosen yaşlı yüzeyler üzerinde yaygındır. Bu durumun temel sebebi litolojik yapı ve düşük eğim değerleridir.

Kısacası çalışma sahasında yapısal ve jeomorfolojik özellikler ile erozyonun şiddeti arasında sıkı bir ilişki vardır. Nitekim kireçtaşı ve marnın yaygın dağılışı gösterdiği yüksek kesimlerde şiddetli erozyon görülürken, dolgu yüzeyleri ve vadi tabanlarında erozyon son derece az veya hiç yoktur.

8.3. Aşırı Taşlılık

Taşlılık ve kayalılık, toprak yapısının veya erozyonunun sonucu olarak ortaya çıkan bir durum olup, bir toprak sathındaki çıplak yerli kayaların ortaya çıkması ya da kaya üzerindeki toprak derinliğinin yetersizliğinden dolayı kullanılamayan arazi parçalarının oransal payının yüksek olmasını ifade eder. Taşlılığın etkinliği diğer toprak özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çapları 7.5 cm'den büyük taş parçaları ile topraktaki çıplak yerli kayalar toprak kitlesinden sayılmaz. Bu alanlar taşlık arazi olarak nitelendirilir. Taşlık arazi, tarım makinelerinin kullanımını zorlaştırmaları, tarım yapılan yüzeyleri azaltmaları ve toprak kitlesini gevşetmeleri açısından önemlidir (Özdemir, 1995, s.461).

Toprak işlemesine ve bitki gelişmesine engel olacak derecede taşlılık ve kayalılık ihtiva eden topraklar hem yüzeyde hem de profilde olabilmektedir. Profilde taşlılık ve kayalılık arttıkça, toprak miktarı, toprakların su ve besin maddesi azalır ve bitki gelişimi önemli derecede sınırlanır. Elbistan Havzası'nda taşlılık genellikle sarp, çok dik ve dik eğimlerde, sık ve çok sık topraklarda görülür. Orman, funda veya mera örtüsü altında

ise taşlılık veya kayalılık fazla problem olmayabilir. Çünkü buralarda sürüm yapılmamakta ve çevrenin doğal bitki örtüsü mevcut koşullara kendini uydurabilmektedir

Elbistan Havzası'nda fiziki çevre özelliklerinden kaynaklanan önemli bir sorun olan aşırı taşlılık, toprak yüzeyinde veya işlenen toprak altında bulunup ekim dikim ve tarım aletlerinin kullanılmasının önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. Taşlık araziler, inceleme alanında çeşitli nedenlerle meydana gelebilmektedir. Bunlardan ilki yüksek eğim değerlerine sahip alanlardan ayrıışan kaya, blok ve taş boyutundaki malzemenin havza tabanına doğru taşınarak birikmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim yüksek eğim değerlerine sahip Nurhak, Binboğa, Şardağı, Medetsiz ve Salavan dağlarının yamaçlarında kalkerler ayrıışarak taşlı arazileri meydana getirmektedir. Diğer bir taşlılaşma olayı da mera alanlarında görülmektedir. Bu alanlarda aşırı otlatma sonucu tahrip olan arazi yapısı, litolojik özelliklerin etkisiyle de erozyona uğramakta ve bunun sonucunda yamaç boyunca toprak örtüsü sıyrılmış, çıplak alanlar oluşmaktadır.



Foto 84. Elbistan Havzası'nın doğusunda, bazalt platosu üzerindeki taşlık arazi.

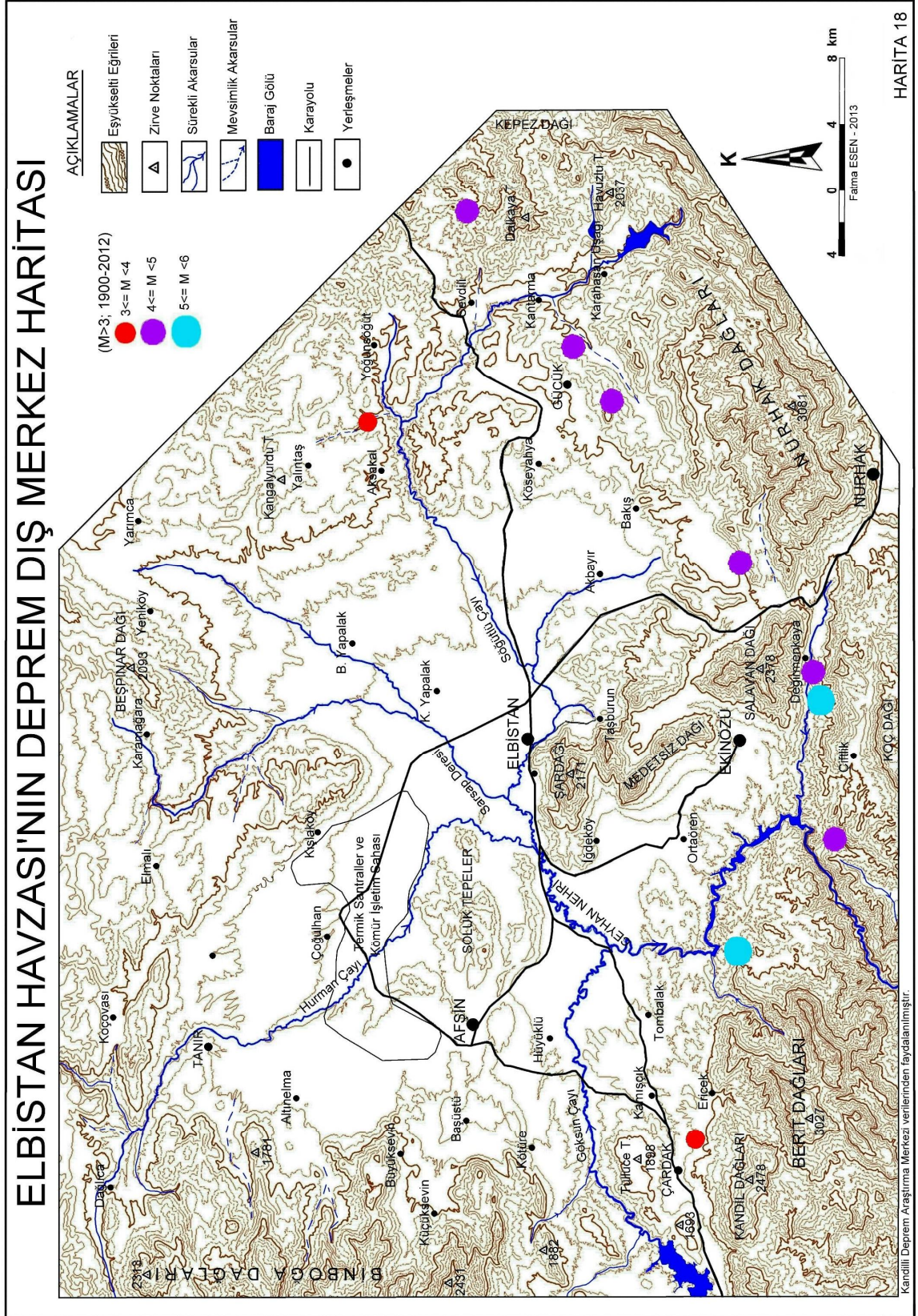
İnceleme alanında volkanik faaliyetin gerçekleştiği alanlarda da taşlılık problemi görülmektedir. Burada leçelik arazileri hatırlatan ve boyutları 5 cm ile 2 m arasında değişen bazalt taşları yüzeylemektedir. Buradaki bazalt taşları zamanla ufalanarak bazaltik toprakların oluşumunu sağlamaktadır. İnceleme alanında bu tip taşlılık problemi havzanın doğusundaki volkanik plato sahasında görülmektedir (Foto 84).

8.4. Depremsellik

Türkiye, yerkabuğu hareketleri bakımından dünyanın en hareketli sahaları arasında yer alan Alp-Himalaya tektonik kuşağında yer almaktadır. Ülkemizde görülen depremlerin tamamına yakını tektonik kökenli olup, Avrasya, Afrika, Arap, Anadolu, Karadeniz ve Ege levhaları arasında gerçekleşen hareketlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

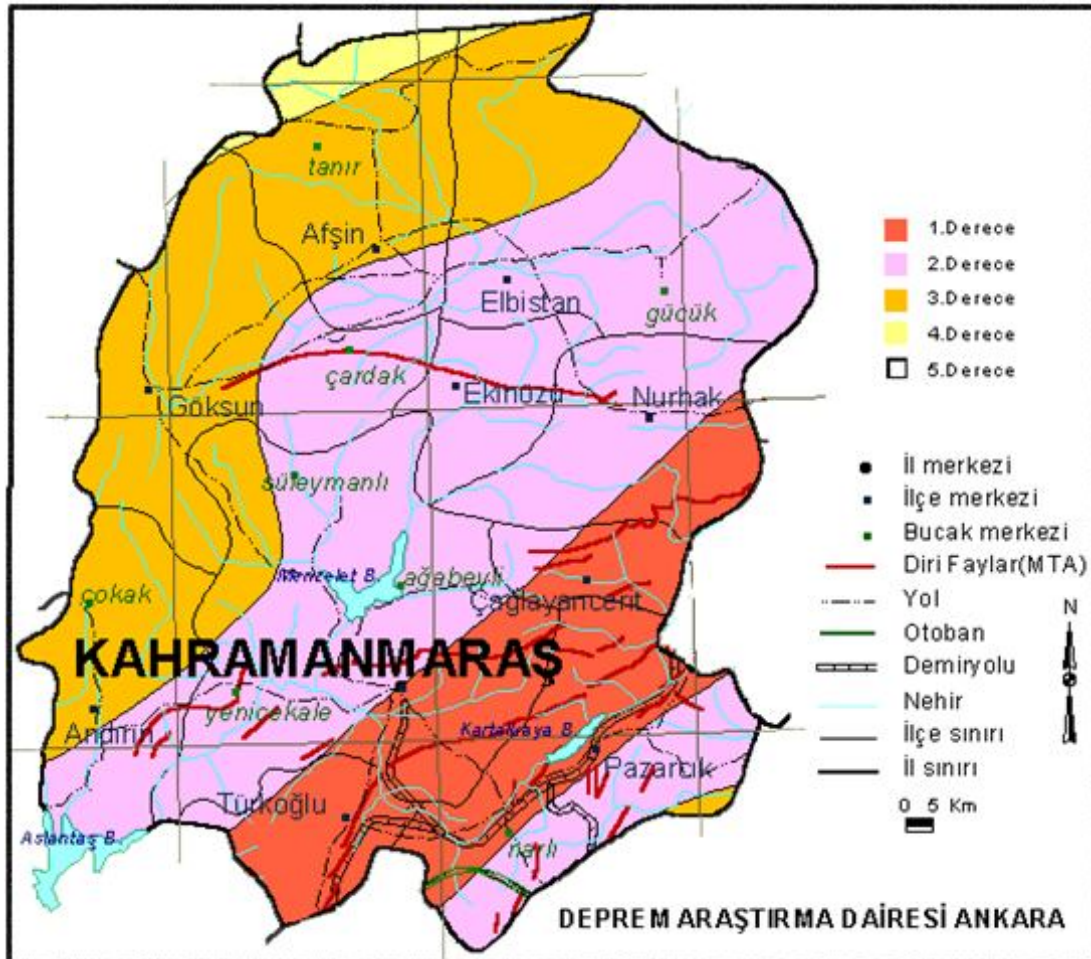
Arabistan ve Avrasya levhalarının kuzey-güney doğrultuda yakınsamaları sonucu, Paleotektonik dönemin sonunda, Tetis Denizi kapanmış ve bunu takip eden süre içinde Arabistan ve Avrasya levhaları Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı veya Güneydoğu Anadolu Bindirmesi boyunca çarpışmışlardır. Neotektonik dönemin başlangıcı kabul edilen bu dönemden Pliyosen'e kadar geçen sürede kuzey-güney yönlü sıkışma rejimi, kuzeyden bindirme fayları ve kıvrımlar ile karşılanmıştır. Ancak bir süre sonra kısalıp, kalınlaşan ve yükselen kabuk, iki kıta arasında devam eden rejyonelkompresif strese, bindirme fayları ve kıvrımlanmalar ile yanıt veremez duruma gelmiş ve Pliyosen'den itibaren doğrultu atımlı faylar egemen duruma gelmiştir. Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay zonları bu dönemde gelişmiş ve bu zonlar boyunca Anadolu Bloku batıya doğru hareket etmeye başlamıştır. Bu hareket sırasında, Doğu Anadolu Fayı boyunca sol yönlü atımlar gelişmiştir (Yılmaz ve diğ., 1987). Süreç içerisinde gelişen bu tektonik rejim, Elbistan Havzası ve yakın çevresinin bugünkü görünümünü sağlarken aynı zamanda bölgenin sismitesinde de etkili olmuştur (Harita 19).

Nitekim Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı'nın oluşumundan günümüze kadar geçen süre içerisinde, bu kuşaktaki bindirme fayları ile Doğu Anadolu Fayı ve bu fayın eşleniği olan Elbistan Fayı boyunca meydana gelen hareketler sonucu, Elbistan Havzası ve yakın çevresinde değişik şiddetlerde yüzlerce deprem meydana gelmiştir.



Harita 18. Elbistan Havzası'nın deprem dış merkez haritası.

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından hazırlanan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında, havzada yer alan Elbistan, Ekinözü ve Nurhak İlçelerinin harita sınırları içerisinde kalan büyük bir bölümü ikinci derece deprem kuşağı içerisinde iken, Afşin İlçe'sinin bulunduğu kesim üçüncü derece deprem kuşağında yer almaktadır (Şekil 37). Ancak elde edilen sismik veriler ve tanımlanan fayların birbirleri ile olan ilişkileri, bu değerlendirmeyi gerçekçi kılmamaktadır. Ayrıca, Elbistan Havzası'nın Kahramanmaraş ve Adana gibi deprem riski oldukça yüksek (Biricik ve Korkmaz, 2001) alanlar ile Doğu Anadolu Fay Zonuna yakın olması, bu sahalarda meydana gelebilecek şiddetli depremin havzada yapacağı büyük etki şüphe götürmez bir gerçektir.



Şekil 37. Kahramanmaraş deprem bölgeleri haritası.

Tarihsel dönemde (M.Ö. 2100-M.S. 1900), Elbistan Havzası ve çevresinde VIII-IX şiddetinde depremler meydana gelmiştir (Tablo 56). Bu depremlerden, M.S. 1114

yılında meydana gelen depremle, o dönemlerde bugünkü Elbistan yerleşmesinin kuzeyinde Karaelbistan ve Hasankendi köyleri arasındaki düzlükte kurulu olan eski Elbistan Şehri tamamen yıkılmıştır. Bizans İmparator'u, Mauriçanus'un deprem neticesinde yıkılan ve doğduğu kent olan Arabisus (Afşin)'u yeniden imar ettirdiği Elbistan tarihi kayıtlarında mevcuttur. Şehir, Şardağ'ı eteklerinde bugünkü Elbistan Şehri'nin bulunduğu alanda yeniden kurulmuştur. Ayrıca bu deprem diğer yerleşim alanlarında da nüfus hareketlerine sebep olmuş ve bölgede yeni yerleşim alanları kurulmuştur.

Ayrıca, 22.01.1544 tarihinde meydana gelen Elbistan, Kahramanmaraş depremi VIII şiddetinde ($M_w = 6.8$) olmuştur. Elbistan Fayı'nda meydana gelen bu deprem özellikle Elbistan ve çevresinde çok büyük ölçüde can ve mal kaybına sebep olmuştur (Kondorskaya ve Ulomov, 1999). Deprem ile ilgili olarak Elbistan Tarihi kitaplarında, Elbistan yerleşmesinin yarısının zemine battığı, Süleymanlı (Zeytun-Zitun)'nın tamamının yıkıldığı ve Süleymanlı yerleşmesinin dağların altına gömüldüğü ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, depremin altı ay boyunca artçıl sarsıntılarla etkisini sürdürerek, bölgeyi salladığı ve depremin Gaziantep'in güneyine kadar hissedildiği belirtilmektedir (Güllü, 2006).

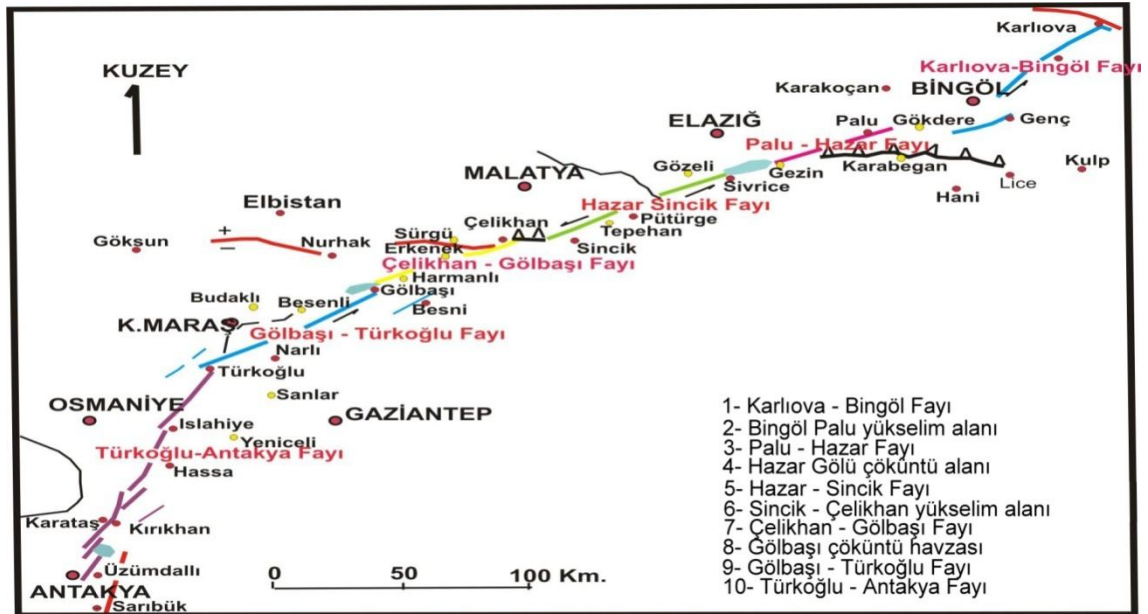
Elbistan Havzası'na ait aletsel dönemde (1900-2012) meydana gelen, büyüklüğü 4 ve üzerinde olan depremler araştırılarak değerlendirilmiş ve bu doğrultuda yapılan analizler ile sahanın deprem riski açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışma sahasında oluşan depremlerin tamamı sahanın önemli fayları üzerinde, genellikle de fayların büklüm yaparak doğrultu değiştirdiği ve birbiriyle kesiştiği alanlarda meydana gelmiştir (Barka, 1983; Kalafat, 1999). Nitekim Elbistan Havza'sında da görülen depremlerin büyük bir kısmı Elbistan Fayı ile bu faydan Derbent yakınlarında büklüm yaparak, kuzeydoğuya doğru yönelen Nurhak Fayı üzerinde görülmektedir (Harita 18, Şekil 38). Doğu Anadolu Fay Zonu'nun tali kollarından olan Elbistan Fayı'nın geçmiş dönemlerde büyük depremler üretebilmiş olabilmesinden ve günümüzde aynı fay üzerinde şiddeti azımsanmayacak depremlerin meydana gelebilmiş olmasından yola çıkarak, fayın gelecekte $M_s \geq 6$ den büyük depremleri üretebilecek özelliklere sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 56. Elbistan Havza'sı ve yakın çevresinde etkili olan tarihsel döneme (M.Ö. 2100-M.S. 1900) ait depremler.

Tarih	Enlem (N)	Boylam (E)	Etki Alanı	Şiddeti
128	37° 30'	36° 80'	İslahiye, Kahramanmaraş	VIII
14.05.290	37° 06'	35° 80'	Ceyhan, Tarsus, Mersin	VIII
10.08.1114	36° 50'	35° 50'	Ceyhan, Antakya, Kahramanmaraş ve Lübnan	IX
29.11.1114	37° 60'	36° 90'	Kahramanmaraş, Urfa, Harran	VIII
1268	37° 35'	35° 80'	Kozan, Ceyhan ve çevresi	IX
1514	38° 35'	38° 60'	İçel, Adana, Maraş ve Malatya	VII
22.01.1544	38° 20'	37° 15'	Elbistan, Kahramanmaraş	VIII
1890	38° 00'	38° 00'	Malatya yöresi	VI
1895	38° 35'	37° 95'	Malatya, Akçadağ	VI

Kaynak: Kandilli Rasat ve Deprem Arş. Enst., Afet İşleri Genel Müdürlüğü



Karlıova ile Antakya Arasında Uzanan Doğu Anadolu Fayının Bölümleri

Şekil 38. Doğu Anadolu Fay Hattı Haritası (MTA Türkiye Diri Fay Haritası'ndan).

Depremin bir diğer önemli parametresi de odak derinliğidir. Odak derinliği bakımından depremler, sığ depremler (0-70 km), orta derinlikteki depremler (71-300 km) ve derin depremler (301-700 km) olmak üzere üçe ayrılır (Demirtaş ve Erkmen,

2000). Bu çerçevede, 1900-2012 yılları arasında Elbistan Havzası'nda gerçekleşen depremlere bakıldığında, bütün depremlerin odak derinliğinin 5 km. den az olduğu görülmektedir. Bu da, genel olarak 1900-2012 yılları arasında gerçekleşen depremlerin kabuk içerisinde oluştuklarını, diğer bir ifade ile sığ deprem karakterinde olduklarını göstermektedir (Tablo 57). Depremin sığ deprem karakterinde olması demek yüzeyde hissedilen şiddetinin de fazla olacağı anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda bakıldığında Elbistan Havzası'nda görülen depremler hem magnitüd değerleri, hem de odak derinlikleri bakımından, hasar verici deprem olma özelliği gösterip, geniş bir alanda hissedilebilme niteliğine sahiptir.

Tablo 57. Elbistan Havzası'nda aletsel dönemde (1900-2012) meydana gelen depremler ($M_s \geq 3.0$) .

Tarih	Enlem	Boylam	Şiddeti	Yeri
25/11/1900	38° 10'	36° 65'	4.7	Göksun
13/10/1970	38° 28'	36° 98'	4.6	Afşin
15/02/1997	38° 09'	36° 84'	3.6	Göksun
10/01/1901	38° 02'	37° 13'	5.5	Ekinözü
25/02/1901	38° 10'	37° 13'	4.4	Ekinözü
30/10/1908	38° 00'	37° 30'	5.3	Nurhak
02/11/1908	38° 00'	37° 30'	4.4	Nurhak
01/02/1922	38° 00'	37° 00'	5.3	Ekinözü
26/03/1962	38° 00'	37° 00'	3.8	Ekinözü
07/06/1990	38° 00'	37° 00'	4.0	Ekinözü
08/06/1975	38° 26'	37° 63'	4.2	Elbistan
16/01/1996	38° 18'	37° 50'	4.1	Elbistan
02/04/2001	38° 32'	37° 44'	3.9	Elbistan
24/08/2007	38° 15'	37° 46'	4.4	Elbistan
04/12/1978	38° 06'	37° 43'	4.6	Nurhak
18/01/1988	37° 79'	37° 59'	4.4	Gölbaşı
09/08/2004	37° 91'	37° 61'	3.8	Nurhak

(Kandilli Rasat ve Deprem Arş. Enst., Afet İşleri Genel Müdürlüğü).

Sonuç olarak, Elbistan Havzası tektonik bakımdan aktif bir sahadır. Her ne kadar 1900-2012 yılları arasında sahada gerçekleşen depremler küçük deprem olma niteliğinde ise de, havzanın hemen güneydoğusunda yer alan ve ülkemizin önemli tektonik hatlarından olan DAF'ın mevcudiyeti, bu kuşak üzerinde geniş alanlarda hissedilen ve tahrip gücü oldukça yüksek depremlerin yaşanmışlığı, bu deprem kuşağının önemli kollarının saha içerisinde zaman zaman aktif hale gelmesi gibi etkenler göz önünde bulundurulduğunda, çalışma sahası içerisinde gelecekte büyük depremlerin görülebilme olasılığının yüksek olduğu düşünülmektedir (Tablo 57). Nitekim tarihi süreçte gerek saha içerisinde yer alan faylardan, gerekse sahaya yakın büyük deprem alanlarından kaynaklanan faylardan olsun, büyük can ve mal kaybına neden olan depremlerin varlığı kayıtlarla mevcuttur.

8.5. Kütle Hareketleri

Elbistan Havzası'nın çeşitli yerlerinde kütle hareketleri ve heyelanlar görülmektedir. İnceleme alanında kütle hareketleri ve heyelanlar daha çok, yüksek eğim değerlerine sahip dağ ve derin vadi yamaçları ile plato alanlarında görülmektedir.

Havzada kalınlığı 300 m'yi bulan üstte geçirimli, altta ise geçirimsiz killi tabakalardan oluşan yatay yapılı Üst Miyosen-Pliyosen birimler geniş alan kaplamaktadır. Bu yapının çoğu yerde 100-150 m kadar yarılmış olması yamaçlar boyunca kütle hareketlerinin gelişmesine imkân tanımıştır. Derince yarılmış dik yamaçlar boyunca bitki örtüsünün tahrip edilmesi, ilkbahar başlarında kış mevsiminde düşen karların yavaş yavaş erimesi ve ilkbahar-yaz başlarındaki yağışlarla geçirimsiz zemin üzerindeki geçirimli tabakların suya doymuş hale gelmesi sonucunda vadi yamaçlarında kütle hareketleri oluşmaktadır. Heyelanlar, kaya düşmeleri ve çamur akmaları havzada en çok görülen kütle hareketleridir.

Kayalardan, enkaz mantosundan veya topraktan oluşmuş kütlelerin, yerçekimi etkisi altında koparak yer değiştirmeleri heyelan ile açıklanmaktadır (Erinç,1996). Çalışma sahasını çepeçevre saran dağlık kütlelerin eğimli yamaçları boyunca tektonik ve litolojik yapıya bağlı olarak oluşan heyelanlar oldukça sık rastlanılan kütle hareketleri içerisinde yer almaktadır. Heyelanların fazlaca görüldüğü en önemli alan ise Nurhak, Berit ve Binboğa dağları ile havza tabanında yükselen Şardağı, Medetsiz ve Salavan dağlarının yamaçlarıdır (Foto 85). Elbistan Havzası'nda heyelanlar, jeomorfolojik

şekillenme bakımından önem arz ettikleri gibi yerleşme ve ekonomik faaliyetler üzerinde de önemli etkilere sahiptir.

İnceleme alanında heyelanlar, havzayı güneyden ve batıdan sınırlandıran dağlık alanlar üzerinde yoğun ve geniş alanlı olarak görülmektedir. Yine Elbistan Havzası'nın doğusunda yer alan volkanik plato ile kuzeydeki plato alanları da heyelan bakımından önemlidir. Bu alanlarda görülen heyelanların bir bölümü aktif, büyük bir kısmı da geçmiş dönemlerde oluşan heyelanlardır.



Foto 85. Salavan Dağı doğu yamacında görülen taş heyelanları buradaki yerleşmeleri tehdit etmektedir.

Havzanın güneyinde fay yamacına karşılık gelen Koç Dağı kuzey ve batı yamaçlarında görülen heyelanlar bu alanda killi kireçtaşı, kiltası ve kumtaşına bağlı olarak oluşmaktadır. Fay yamacı boyunca yüksek eğim ve litolojik yapının da yağışlarla kaymaya elverişli şartlar oluşturması sonucu bu yamaçlar boyunca çok sayıda heyelan

oluşturmuştur. Koç Dağı kuzey ve batı yamaçlarında görülen geniş alanlı heyelanlar bu alanlardaki yerleşmeleri tehdit etmektedir.

Berit Dağları yamaçlarındaki heyelanların oluşumunda birinci derece bu dağlık kütleyi kesmiş olan faylar etkilidir (Foto 86). Faylarla kesilen yamaçlarda eğim yer yer % 80'lere çıkmakta olup heyelan için elverişli bir ortam oluşmuştur. Eğimin çok yüksek olmasına bağlı olarak bu alanlarda oluşan heyelanlar çok geniş alanlıdır. Berit Dağları güney yamaçları boyunca faylarla kesilen kalker blokları yamaçlar boyunca ofiyolitli yapı üzerinde kayarak çok büyük heyelanları oluşturmuştur. Sözü edilen bu heyelanlar yerleşmelerin olmadığı dağlık alanlar üzerinde görüldüğü için can ve mal kaybına yol açmamıştır.



Foto 86. Berit Dağları'nın kuzey yamaçlarında Elbistan Fayı'nın da etkisiyle heyelan meydana gelmiş ve blok halinde kütle hareketleri ortaya çıkmıştır.

Havza doğusunda volkanik plato yamaçları boyunca görülen heyelanlar bu alandaki litolojiye bağlı oluşmaktadır. Platoyu oluşturan bazaltların geçirimli yapısına bağlı olarak yamaçlar boyunca kornişler oluşmuştur. Bu bazaltların altında geçirimsiz yapıda olan Üst Kratese yaşlı kil taşı ve marn heyelan oluşumuna zemin hazırlamıştır. Böylece eğim değeri yüksek olan bu yamaçlar boyunca bazaltlardan derine sızan sular

killi tabakalar üzerinde birikerek kaygan bir zemin oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak üstteki bazalt örtü ile birlikte hareket eden kütleler Söğütlü Çayı vadisinin doğu yamaçlarında heyelanları oluşturmuştur.

Çalışma alanında heyelanların yoğun olarak görüldüğü diğer bir alan Nurhak Dağları kuzey ve güney yamaçlarıdır. Bu yamaçlar üzerinde eski ve yeni heyelanlar mevcuttur. Yapıyı oluşturan kalker bloklar dağlık kütlenin yükselmesini sağlayan faylarla kesilmiştir. Faylar boyunca oluşan sarp yamaçlarda kalker bloklar ofiyolitler üzerinde kayarak heyelanları oluşturmuştur. Temeldeki ofiyolitlerin suyla şişerek kaygan zemin oluşturmaları ve kalker bloklar içerisinde killi yapının heyelanı kolaylaştırmasına bağlı olarak çok büyük alanlı heyelanlar oluşmaktadır.

Heyelanların görüldüğü bir diğer saha da havzanın kuzeyindeki plato alanlarıdır. Bu alanda yapıyı Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı dolgular oluşturmaktadır. Plato sahasının faylar boyunca yükselmesi sonucu oluşan dik yamaçlar boyunca litolojik yapının yağışla birlikte kaymayı kolaylaştırıcı etkisi heyelanlarının oluşumunu hızlandırmıştır.

Çalışma sahasının batısını sınırlandıran Binboğa Dağları'nın yamaçları boyunca ise daha sınırlı alanlarda heyelanlar görülmektedir. Bu alanda havza tabanından dağlık kütleyle geçiş daha yumuşak eğim değerleri ile gerçekleştiğinden güneydeki dağlık kütlelerde olduğu gibi sarp yamaçlar görülmez. Ancak yinede yer yer yapısal faktörlere bağlı olarak yamaç dengesi bozulmuş vadi yamaçları boyunca küçük çaplı heyelanlar görülmektedir.

Çalışma sahasında heyelan olaylarının görüldüğü önemli bir saha da kömür işletim sahasıdır. Kömür havzasında yer altı suyunun drene edilebilmesi, işletme için en önemli problem olarak görülmektedir. Yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu taban arazide açılmış bulunan açık işletmelerde su iyi drene edilemediği takdirde, havzada etkili olan düşük magnitütlü sarsıntılar bile heyelan oluşturabilmektedir. Nitekim 2007'den beri Afşin-Elbistan B termik santraline kömür sağlayan Çöllolar sahasında 6 Şubat 2011'de bir göçük meydana gelmiştir. Bu göçük esnasında havzada büyük çatlamlar olmuş, 1 işçi hayatını kaybederken 10 işçi de yaralanmıştır. Ancak buna rağmen kömür çıkarımına devam eden işletmede 10 Şubat 2011 tarihinde daha büyük bir göçük meydana gelmiştir. Bu ikinci göçük esnasında 2 mühendis ile 7 işçi 50 milyon ton toprağın altında kalmıştır. Bugün itibariyle hala kapalı olan işletmede göçük alanının temizlenme işleri devam etmektedir (Foto 87).

Elbistan Havzası'nı dolduran Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı havza dolgularının yarılması sonucu yer yer yüksek kornişler oluşmuştur. Farklı birimlerden oluşan havza dolguları yamaç gerilemesine bağlı olarak, bu alanlarda bloklar halinde koparak kaya düşmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle araştırma alanında kaya düşmelerinin hemen tamamı alçak plato alanlarından En Alt Pleistosen yaşlı düzlüklere geçişte veya vadi tabanlarına geçişte görülen dik yamaçlar boyunca izlenmektedir.



Foto 87. Çöllolar açık kömür işletmesinde meydana gelen heyelanda kayan malzeme.

Kaya düşmelerinin havza içerisinde sık görüldüğü yerler güneyde Elbistan Fayı'na bağlı olarak oluşmuş bulunan dik yamaçlardır. Bu alanda dik yamaçlar boyunca görülen kaya düşmeleri yamaçlar üzerinde kurulan yerleşmeleri, yamaç önlerinden geçen yolları ve yamaç bitiminde En Alt Pleistosen yaşlı yüzeyler üzerindeki tarım alanlarını tehdit etmektedir. Gevşek malzemedan oluşan havza dolgularının boşaltılması yamaç gerilemesine neden olduğundan Ceyhan Nehri'nin Göksun Çayı ile birleştikten sonraki bölümünde bloklar halinde kopan parçalar kaya düşmelerini oluşturmaktadır. Bu alanlar dışında inceleme alanında özellikle Elbistan yerleşmesinin hemen gerisinde yükselen

Şardağı ve devamında Medetsiz ve Salavan dağlarının eğim değerleri oldukça yüksek, sarp yamaçları boyunca kaya düşmeleri görülmektedir (Foto 88). Toprak örtüsünden yoksun bu alanlarda kalkerli yapının maruz kaldığı fiziksel parçalanmaların etkisi ile büyük bloklar halinde kopan kaya parçaları bahsi geçen dağların yamaçlarında kurulmuş olan yerleşme, yol ve tarım alanlarını önemli ölçüde tehdit etmektedir.



Foto 88. Eğimli Şardağı yamaçlarında sık sık kaya düşmeleri görülmektedir.

Kaya düşmelerinin havza içerisinde görüldüğü bir diğer önemli saha da doğuda Söğütlü Çayı ve yan kollarına ait vadi yamaçlarıdır. Bazalt örtüsünün kalın ve yarılmının fazla olduğu bu alanlarda yaşanan kaya düşmeleri adeta blok hareketlerine dönüşmüştür. Aksakal'dan sonra Söğütlü Çayı vadisinde kurulan yerleşmelerin tamamı kaya düşmeleri riski altındadır. Havzanın kuzeyinde Sarsap Çayı ve Hurman Çayı ile kollarına ait vadi yamaçları da kaya düşmelerini görüldüğü önemli alanlardandır. Bu alanlarda da özellikle Orta Triyas-Kratese yaşlı kalkerli yapı üzerinde yer alan Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı dolgularda farklı aşınmadan kaynaklanan yamaç gerilemesi sonucu oluşan kaya düşmeleri görülmektedir. Bu sahadaki yerleşmelerin büyük bir

kısmı vadi tabanında, yamaç eteklerinde kurulmuş olduğu için bu alanlarda görülen kaya düşmeleri yerleşme ve yollara zarar vermektedir.

8.6. Hava Kirliliği

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artan enerji ihtiyacı farklı kaynaklardan enerji üretimini zorunlu kılmıştır. Bu bakımdan ucuz enerji elde edilen termik santrallerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu santraller genellikle diğer alanlarda kullanım imkânı olmayan düşük kalorili kömür ile çalıştırıldığından, kömürün yanması sonucu atmosfere bırakılan gazlardan kaynaklanan hava kirliliği önemli çevre sorunlarına yol açmaktadır

Bugün dünya elektrik üretiminin % 60'ı fosil yakıtlar ile karşılanmaktadır. Ülkemizde ise elektrik üretiminin % 48.4 hidrolik, % 28.7 taşkömürü ile linyit ve % 18.7'si doğalgazdan elde edilmektedir. Elbistan Havzası, Türkiye'deki toplam linyitin % 40'ını bünyesinde bulundurmaktadır. Bugün kurulu güç itibarıyla 2800 MW güce sahip santral, EÜAŞ'ın sahip olduğu toplam 24 200 MW'lık gücün % 11.5'ini tek başına üretmektedir.

Elbistan Havzası'nda hava kirliliğine neden olan başlıca kirleticiler, başta termik santral, daha sonra kış aylarında evsel ısınmada kullanılan düşük kalorili kömür ve trafiktir. İnceleme alanındaki termik santrallerde desülfirizasyon sistemi bulunmadığından, havzada hava kirliliği önemli çevresel problemlere neden olmaktadır (Foto 89). Havadaki kirleticilerin, neden olabileceği bu problemleri en aza indirmek için havzadaki termik santrallerde filtreleme sistemlerinin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Günümüz itibarıyla desülfirizasyon sisteminin, termik santrallerde kurulacağı 2011 ÇED raporunda taahhüt edilmiştir. Yine aynı raporda havzada üç ayrı hava kirliliği ölçüm istasyonunun kurulması da kararlaştırılmıştır.

Diğer taraftan konutlarda kullanılan yakıtların düşük kalorili ve kalitesiz oluşu, yakma sistemlerinin uygun olmayışı da hava kirliliğinin önemli sebeplerindendir. Evsel ısınmada kullanılan kömürlerin kükürt oranı düşük olmakla birlikte kül ve uçucu madde oranları oldukça yüksektir. Evsel ısınmada kullanılan bu kömürler, yanma sonrasında başta partikül madde olmak üzere uçucu organik bileşikler (VOCs), Poliaromatik hidrokarbonlar (PAH), siyah karbon ve karbon monoksit (CO) gibi kirleticiler atmosfere salmaktadır.

İnceleme alanının topoğrafik yapısı da hava kirliliğinde etkin rol oynamaktadır. Havzanın çevresinde yükselen dağlardan ötürü yeterince atmosferik dispersiyon oluşmadığından, özellikle kış aylarında havza üzerinde havuzlanan yoğun hava, yüksek oranda hava kirliliğine neden olmaktadır. Ancak Binboğa Dağları'nın eteklerinde ve yüksekte kurulmuş olan Afşin bu anlamda korunmalı bir yapıya sahip olduğundan, Afşin'de bulunan termik santrallerin neden olduğu hava kirliliği daha çukurda yer alan Elbistan'da etkili olmaktadır.



Foto 89. Afşin-Elbistan A Termik Santralinin Çoğulhan Kasabası'ndan görünüşü.

IX. BÖLÜM

9. SONUÇ

Elbistan Havzası, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde ve bölgenin en batı ucunda yer almaktadır. İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerine komşu olan havza, aynı zamanda bu üç bölge arasında bir geçiş sahasında bulunur. Çalışma sahasının kuzey-güney doğrultusunda uzunluğu 65 km, doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu 92 km olup yüzölçümü 5 156.023 km²'dir. Havza batıdan Doğu Torosların başlangıcını oluşturan Binboğa Dağları, doğudan Kepez Dağı, kuzeyden Hezanlı Dağı, güneyden ve güneydoğudan Güneydoğu Torosların öncüleri kabul edilen Berit Dağları ve Nurhak Dağları ile çevrilidir.

Jeomorfolojik anlamda karakteristik bir havza olan inceleme alanı, aynı zamanda jeolojik olarak da bir havza niteliği göstermektedir. Şöyle ki havzanın merkezinde ve en alt seviyelerde Kuvaterner ile Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler görülürken, dışa doğru bu genç birimleri yaşları doğrultusunda çevreleyen ve aynı oranda yükseltileri kademeli olarak artış gösteren Orta Triyas-Kretase ve Üst Kretase yaşlı formasyonlar ile en dışta Paleozoik yaşlı birimler görülmektedir. Ayrıca havzanın faylarla sınırlanmış olması da sahaya jeolojik bir havza niteliği kazandıran önemli bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Kuzey ve güneyde faylarla sınırlandırılan Elbistan Havzası, jeolojik olarak bir Üst Miyosen-Pliyosen tektonik havzasıdır.

Orta Torosların, Doğu ve Güneydoğu Toroslar olarak ikiye ayrıldığı yerde bulunan Elbistan Havzası'nın, jeolojik tarihi boyunca iki önemli tektonik dönem ayırt edilmektedir. Bunlardan ilki olan Paleotektonik dönem Üst Miyosen-Pliyosen'e kadar olan dönemi kapsamaktadır. Üst Miyosen-Pliyosen'e kadar olan dönemde havzadaki birimler kuzey-güney doğrultusundaki sıkışmanın etkisiyle farklı değerlerde kıvrılmış ve birbirini üzerinde sürüklenmiştir. Bu sürüklenmeye bağlı olarak havzada bindirmeler oluşmuştur. Havzadaki en önemli bindirme kuşağı güneydeki Kandil ve Nurhak bindirmeleridir. İkinci devreyi oluşturan Neotektonik dönem ise Üst Miyosen-Pliyosen'den günümüze kadar olan yapıları kapsamaktadır. Bu dönemde devam eden kuzey-güney doğrultusundaki sıkıştırma, havzada doğrultu atımlı faylarla karşılanmıştır. Dikey yöndeki tektonik hareketlerin ağırlık kazandığı bu dönemde güneyde Elbistan Fayı, kuzeyde Tavla Fayı boyunca dağlık alanlar yükselmiş, bu sistemler arasında kalan havza ise çökmüştür. Havzanın oluşumunda tektonik hareketlerin yanı sıra karstlaşma

da etkili olmuştur. Karstlaşma ile birlikte havza çevreye doğru genişleyerek bugünkü görünümünü kazanmıştır. Neotektonik dönemdeki tektonik hareketler ayrıca sahada volkanik faaliyetlerin belirmesini de etki etmiştir. Elbistan Havzası'nın doğusundaki volkanik alanlar Üst Miyosen'de volkanizma ile yüzeye çıkan malzemelerin Kepez Dağı'na yükselti kazandırmasıyla oluşmuştur.

Ayrıca Neotektonik dönem süresince meydana gelen yerel taban seviyesindeki değişmelere bağlı olarak aşınım ve birikim olaylarının şekillendirdiği düzlük (Erol 1983) sistemine göre: Oligosen (?) yaşlı aşınım yüzeyleri, Alt-Orta Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeyleri, Pliyosen yaşlı aşınım yüzeyleri ve En Alt Pleistosen yaşlı aşınım dolgu yüzeyleri, etek düzlükleri ve çok sınırlık olarak gelişen sekiler) alanları ile bu dönemde sahanın doğusunda yoğunlaşan volkanizmaya bağlı olarak bazalt platoları oluşmuştur. Bu dönemde, dağlık alanlarla havza tabanı arasında beliren yüksek eğim farkına bağlı olarak, akarsular yüksek kesimleri derin bir şekilde yarmış ve yapıların içerisine gömülerek çok sayıda boğaz oluşturmuştur.

Sonuç olarak havzanın şekillenmesinde birinci derecede tektonik hareketler (orojenik, epijenik ve volkanik olaylar) etkili olmuş, bunun sonucunda dağlar, havza ve platolar meydana gelmiştir. Fluviyal faktörler ise, tektoniğin oluşturduğu bu ana çatıyı yer yer derin olarak yarmak ve boşaltmak suretiyle parçalamış, böylece havzanın bugünkü topoğrafik görünümünü kazanmasına yol açmıştır.

Kuvaterner'de yaşanan toptan yükselmelerle havza ortalama 1250 m yükseltilerine çıkmıştır. Yine bu dönemde göllerin çekilip havza tabanının karalaşması sonucu havzanın dış drenaja bağlanması ile havza dolguları yarılmıştır. Bu özelliği ile bir boşalma alanına karşılık gelen havza tabanında seki sistemlerinin oluşumu gerçekleşmiştir. Aynı zamanda havzanın bazı bölümlerinin henüz yarılmamış olması havzanın dış drenaja bağlanmasının oldukça yeni olduğunu kanıtlamaktadır.

Kuvaterner'de gerçekleşen yükselmelerle havza tabanını çevreleyen dağlık alanlar da yüksek irtifa kazanmıştır. Pleyistosen'de buzullanmaya uğramış Berit ve Nurhak Dağları'nın yükseltisi 2500 m'yi geçen zirve düzlüklerinde glasyal ve periglasyal şekiller oluşmuştur. Özellikle sirk ve buzul vadilerinin iyi geliştiği zirve düzlüklerinde, fiziksel parçalanmanın fazla olmasından dolayı bugün bu şekiller büyük ölçüde döküntülerle kaplı durumdadır.

İnceleme alanı içerisinde eriyebilen kayaçların geniş yer tutması ve yapısal özelliklere bağlı olarak karstlaşma gelişmiştir. Karstlaşma sonucu gelişen karstik erime ve birikim şekillerinin pek çoğunu özellikle havzanın kuzey, doğu ve güneydoğusunda görmek mümkündür. Çalışma sahasında dağlık alanlar üzerinde lapy, dolin, polye ve mağaralar yaygın karstik şekilleri oluşturmaktadır.

Elbistan Havzası yıl boyunca farklı hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Kışın cP hava kütlelerine bağlı olarak havzaya yerleşen yüksek basınç, Akdeniz üzerinde ve batıda etkili olan alçak basınç merkezlerinin iç kısımlara sokulmasına çoğu kez engel olur. Bu mevsimde Akdeniz boyunca oluşan cephe koşulları güneyde sağanak şeklindeki yağışlara yol açarken, çalışma sahasının da içinde bulunduğu iç kesimlerde daha ziyade kar yağışlarına neden olur. Havaaların ısınmasıyla kış boyunca etkisini sürdüren polar hava kütleleri göreceli olarak kuzeye çekilir. Aynı zamanda farklı iki hava kütlesi arasında oluşan cephe de kademeli olarak kuzeye doğru ilerler. İlkbahar mevsiminde çalışma sahası üzerinde geçen cephe, burada sağanak yağışların oluşmasına neden olur. Polar hava kütesinin tamamen kuzeye çekilmesiyle Türkiye, dolayısıyla araştırma sahası üzerine tropikal hava kütlesi yerleşir ve yaz koşulları yaşanır.

Elbistan Havzası'nda iklim koşullarının belirmesinde planeter faktörlerin yanı sıra denize uzaklık, yükselti ve orografik uzanış gibi coğrafi faktörlerin de etkisi vardır. Reliefin genel uzanışı, ılık hava kütlelerinin batıdan ve güneyden havzaya sokulmasına büyük ölçüde engel olurken, kuzeyde ve doğuda nispeten alçak eşik alanları kışın soğuk hava kütlelerinin araştırma alanımıza rahatlıkla sokulmasına ve burada havuzlanarak uzun süre kalmasına neden olmaktadır. Bu durum ayrıca geçiş sahası karakterindeki havzanın doğu ve batı kesimi arasında birbirlerinden farklı iklim şartlarının görülmesine de etki etmektedir. Havzanın batısında ve güneyinde mevcut oluklar boyunca kanalize olan güney sektörlü nemli hava kütleleri havzaya sokulup Afşin'de nispeten nemli iklim koşullarının oluşmasında etkili olurken, aynı hava kütleleri Şaradağı, Medetsiz ve Salavan dağlarının oluşturduğu engeli aşamamakta ve Elbistan'a sokulamamaktadır. Böylece Elbistan'da Afşin'e göre daha kurak iklim koşulları oluşmaktadır. Ancak bu farklılıklar çok büyük boyutlarda olmayıp, havza genelinde ana çizgileri ile karasal iklim özellikleri görülmektedir.

1970-2011 yılları arasındaki ortalamalara göre, havzada yıllık ortalama sıcaklık Elbistan'da 10.3 °C, Afşin'de 10.9 °C'dur. Sahada en düşük sıcaklıklar Elbistan'da -2.8

°C, Afşin’de ise -3.4 °C olarak Ocak ayında görülmektedir. En sıcak ay olan Temmuz ayında ise Elbistan 23.8°C, Afşin 23.4°C’dir. Araştırma alanında toplam yağış miktarı Elbistan’da 384.8 mm, Afşin’de 413.3 mm. dir. Afşin, Elbistan’a göre hem daha yüksekte yer aldığından hem de burada oluklar boyunca sokulan ılıman hava kütlelerinin etkisiyle Akdeniz iklim özelliklerinin nispeten kendisini daha fazla hissettirmesinden dolayı yağış değeri daha yüksektir. Bu durum yağışın yıl içindeki dağılışında daha çok fark edilmektedir. Şöyle ki Elbistan’da ilkbahar yağışları % 39.3’lük değerle en büyük paya sahiptir. Kış mevsimi yaklaşık % 30.7’lik değer ile ikinci yağışlı mevsimdir. Afşin’de ise hem ilkbahar hem de kış mevsimi yaklaşık olarak aynı değerle % 36 oranında yağış almaktadır. Afşin’de bir taraftan yüksek ilkbahar yağışları karasal iklimin etkilerini akla getirirken, diğer taraftan yüksek kış yağışları ve kurak yaz mevsimi Akdeniz ikliminin etkisini düşündürmektedir.

Elbistan Havzası’nın nemlilik ve kuraklık koşullarını ortaya koymak için Köppen, De Martonne, Erinç ve Thornthwaite formülleri kullanılmıştır. Bu formüller ile yapılan hesaplamalara göre havza genel olarak yarı kurak bölgede yer almasına karşılık, batı kesimleri yarı nemli bir değer göstermektedir. İklim tipi olarak Elbistan Havzası yazları sıcak, kışları soğuk, orta derecede yağış görülen ve yağışlarının büyük kısmı ilkbahar ve kış mevsiminde toplanan iklim şartlarına sahiptir. Bu özelliği ile havza, Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde görülen iklim tipleri arasında bir geçiş özelliği göstermektedir.

Elbistan Havzası’nın suları Ceyhan Nehri ve kolları tarafından drene edilmektedir. İnceleme alanındaki akarsu ağı, sıklık derecesi bakımından her yerde aynı özelliği göstermez. Havza tabanı, çevresindeki yüksek kesimlere oranla daha sık bir akarsu ağına sahiptir. Bu farklılığın oluşmasında zemini oluşturan kayaların farklı olan litolojik ve tektonik yapısı etkili olmuştur. Ayrıca Elbistan Havzası’ndaki akarsular, havzanın jeomorfolojik gelişimine bağlı olarak, drenaj tipleri açısından da zenginlik gösterir.

Araştırma alanı içinde bulunan akarsuların seviyelerinde yıl içerisinde mevsimlere göre değişiklik görülmesine karşılık, en kurak ayda bile yataklarında bir miktar su bulunmaktadır. Bu durumun sebebi havzadaki akarsuların çoğunlukla zengin karstik kaynaklar tarafından beslenmesidir. Elbistan Havzası’nda bulunan istasyonlarda yağışın ve akımın yüksek olduğu mevsim ilkbahar, özellikle de Nisan ayıdır. Havzadaki

akarsulardan Ceyhan Nehri'nin akımı düzenli olup, adeta bütün yıla eşit dağılmış bir görünüm sunmaktadır. Diğer akarsularda ise akım özellikleri genel olarak birbirine benzemekte olup, düzensizdir. Mevcut hidrografik durum büyük ölçüde havzanın geçiş tipi iklim şartları ile morfolojisi ve jeolojik yapısıyla şekillenmiştir.

Araştırma alanındaki havza tabanları yeraltı suyu açısından oldukça zengindir. Buna karşılık, plato yüzeyleri ve yamaçlar yer altı su kaynakları açısından fakir bir özellik göstermektedir. Bu iki topoğrafik öge, gerek yeraltı suyunu barındırması gerekse yer altı suyunun oluşum koşulları açısından farklılıklar göstermektedir.

Elbistan Havzası'nda anakaya, relief, iklim, bitki ve beşeri faktörlerin etkisiyle ortaya çıkmış birbirlerinden farklı toprak tipleri görülmektedir. Havzanın toprak tipleri, genetik toprak tasnif sistemi esas alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre havzada doğal çevre koşullarını yansıtan zonal toprak tipleri hâkimdir. Araştırma alanında yayılış gösteren zonal topraklar kategorisinde yer alan bu topraklar altı büyük toprak grubu olarak belirmiştir. Bunlardan kahverengi topraklar yarı kurak iklim şartlarında, step vejetasyonu altında meydana gelen topraklardır ki, inceleme alanındaki havza tabanlarında yaygınlık göstermektedirler. Kireçsiz kahverengi topraklar ise, yarı nemli iklim şartlarında ve antropojen step ile orman örtüsü altında oluşmuşlardır. Kırmızımsı kahverengi topraklar havzanın batısında antropojen step sahasında, kırmızı Akdeniz toprakları ise havzanın doğusunda kalın kalker yapıları üzerinde gelişmiştir. 1800-2200 m'ler arasında kahverengi orman toprakları ile 1000-2200 m'ler arasında görülen kireçsiz kahverengi orman toprakları ise orman örtüsü altında gelişmiş olan topraklardır. Yüksekliğin fazla ve pedojenez süresinin yetersiz olduğu 2000 m' den yüksek kesimlerde ise intrazonal toprak kategorisinde yer alan yüksek dağ-çayır toprak grubu gelişmiştir.

Yeterince horizonlaşma görülmeyen, havzanın en genç toprakları olan azonal topraklar Elbistan Havzası'nda sınırlı alanlarda görülmektedir. Azonal topraklar içerisinde yer alan alüvyal topraklar Ceyhan Nehri ve kollarının vadi tabanında görülmektedir. Birikinti konileri ve etek düzlükleri üzerinde sınırlı olarak kolüvyal topraklara rastlanmaktadır. Ayrıca araştırma alanımızda oldukça geniş alan kaplayan litosoller, dağlık alanların yamaçlarında, eğimli plato yüzeylerinde ve platoları derince parçalayan vadi yamaçlarında ön plana çıkar. Litosollerin bu kadar yaygın olması, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, anakayanın kohezyonunun düşüklüğü ve en önemlisi eğimin

yüksekliği ile yakından ilişkilidir. Ayrıca, araştırma sahasının doğusunda, bazalt ana kayası üzerinde bazaltik topraklar oluşmuştur.

Elbistan Havzası, sahip olduğu sıcaklık ve yağış koşullarına göre step ve ormanların yetişmesine uygun şartlar sunmaktadır. Havzada doğal stepler, havza tabanında 1000-1200 m'ler arasında yayılış göstermektedir. 1200-2000 m'ler arasındaki kesimler ise havzanın güneybatısında nemli ormanlar, geri kalan sahalarda ise kuru ormanların yetişmesine elverişli alanlar olarak görülmektedir. Bununla birlikte belirtilen basamağın ormanlarla kaplı olması gerekirken, özellikle havzanın batı, kuzey ve doğusu, bugün büyük ölçüde antropojen step sahası olarak görülmektedir. Bu alanlarda orman tahribi sonucunda sahaya yerleşen step türleri de aşırı otlatmadan dolayı dikenli ot türlerinin yayılış alanı haline dönüşmüştür. 2000 m'den yüksek alanlar ise alpin ve subalpin çayırların yayılış alanına karşılık gelmektedir. Dağlık alanların bu yüksek kesimlerinde, iklim koşullarının elverişli olmaması nedeniyle, genellikle *Astragalus* ve *Acontholiman* gibi dikenli türler yaygındır. Diğer taraftan, vadi tabanlarında edafik ve iklimatik şartlara bağlı olarak, nemli bitki topluluklarına rastlanmaktadır.

Elbistan Havzası, Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında geçiş sahası niteliğindedir. Bu iklim özelliğinin en önemli yansımaları da havzadaki bitki örtüsü üzerinde olmuştur. Akdeniz ile İran-Turan floristik bölgelerinin kesişim yerinde bulunan havzada bitki tür zenginliği ve çeşitliliği oluşmuştur. Bununla birlikte havza Akdeniz Bölgesi'nin karakteristik bazı bitkileri için hudut oluşturmıştır. Nitekim tüm Akdeniz şeridi boyunca yaygın olarak görülen Toros sediri, Toros göknarı ve karaçam Nurhak Dağları'ndan doğuya gidildikçe doğal yetiştirme ortamları olarak bir daha görülmemektedir.

İnceleme alanının sahip olduğu fiziki coğrafya özelliklerine bağlı olarak bir takım problemler içermektedir. Elbistan Havzası'nda görülen en önemli sorunlardan biri su yetersizliğidir. Yağış miktarının az olması, geniş alanlarda yapının marn ve kalkerden oluşması su kaynaklarının yetersizliğini doğurmuştur. Bu nedenle bu sulardan faydalanmak oldukça güçtür. Araştırma alanında bulunan akarsular ise genellikle havza tabanına ve platolara derince gömülmüşlerdir. Hayata geçirilecek projeler yardımıyla zengin olan bu su potansiyelinden faydalanılarak büyük alanları tarıma kazandırmak mümkündür. Özellikle havza tabanının kuzey ve güneyinde karstik dağlık alanlardan çıkan karstik kaynaklar çok iyi bir planlama ile yöre halkının kullanımına sunulmalıdır.

Elbistan Havzası'nda geniş alanlar boyunca uzanan verimli tarım topraklarından yeterince istifade edilememektedir. Su sorunu nedeniyle bu alanların önemli bir kısmında kuru tarım yapılmaktadır. Bugün, araştırma alanında ekonomik olarak tarım, ancak sulama imkânının mümkün olabildiği alanlarda yapılmaktadır. Ancak sahanın morfolojik ve toprak özellikleri açıkça göstermektedir ki, sahada mevcut zengin su potansiyeli kullanılarak, havza tabanındaki kuru tarım alanlarının tamamı sulu tarım alanlarına dönüştürülebilecek niteliktedir.

Bu geniş tarım topraklarına sahip havzada, sahanın fiziki çevre özellikleri göz önünde bulundurularak yapılacak plan ve projeler neticesinde, yetişebilecek en uygun ve en prodüktif tarımsal ürünler tespit edilmeli ve bu doğrultuda tarımsal üretim yapılmalıdır. Böyle bir uygulama sonucunda muhtemeldir ki yüksek gelir elde edilebilecek ürünler üretilerek, havzanın ekonomik olarak güçlenmesi sağlanacaktır.

İnceleme alanında görülen önemli sorunlardan biri de erozyondur. Yakın tarihe kadar havzadaki dağlık alanlar ormanlarla kaplı olmasına rağmen, bugün çıplak boş alanlar olarak görülmektedir. Günümüzde dağlık alanlarda yer yer tahribattan arta kalan meşe ve ardıç ağaçlarının mevcudiyeti bölgenin bir zamanlar ormanlarla kaplı olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir. Karstik yapıdaki bu alanlarda bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucunda dağlık alanların büyük bölümünde ana kaya yüzeye çıkmıştır. Ormanların tahribinden sonra mera alanına dönüşen dağlık alanlar günümüzde de aşırı ve bilinçsiz otlatma ile hala tahrip edilmektedir. Yani çalışma sahasında önce ormanlar sonrada mera alanları bilinçsiz bir şekilde kullanılarak doğal ortamda büyük bozulmalar oluşmuştur. Çıplak kayalık alanlarda dâhil edildiğinde çalışma alanının % 59.7'si şiddetli erozyon alanıdır. Erozyonun şiddetlenerek bu boyuta ulaşmasında, dağlık alanlarda doğal bitki örtüsünün tahribinin yanı sıra yanlış arazi kullanımı da etkili olmuştur. Özellikle son yıllarda çayır ve mera alanlarının, tarım arazisine dönüştürülmesi ve eğimli yamaçların tarım alanları olarak işlenmesi erozyonun şiddetini daha da arttırmıştır. Hem erozyonun hafifletilmesi hem de arazinin değer kazanması bakımından eğimli ve yüksek sahalardaki tarımsal faaliyetler terk edilmeli, bu alanlar otlak veya yem bitkilerinin yetiştirilmesine ayrılmalıdır.

Havzada özellikle Şardağı, Medetsiz, Salavan, Nurhak, Binboğa, Beşpınar dağlarının yamaçları ağaçlandırılmalıdır. Çünkü bu alanlar yüksek eğimli, şiddetli erozyon ve aktif heyelanların sık görüldüğü yerlerdir. Karstik dağlık alanların yüksek

kesimlerinde ise ağaçlandırma çalışmaları çok güç olacağından, buralarda ağaçlandırma çalışmalarının yerine mera ıslahı yapılmalıdır. Özellikle bu alanlarda yaz mevsiminde mera alanları kontrol altında tutularak aşırı ve zamansız otlatma önlenmelidir. Bu amaca yönelik olarak yörede mera hayvancılığının yerine besi hayvancılığı teşvik edilmelidir.

İnceleme alanı ayrıca maden rezerv ve çeşitliliği bakımından da önemli bir sahadır. Maden çıkarım çalışmalarının yapıldığı alanlarda ise en büyük problem doğal çevreye verilen zararlardır. Bu zararların en aza indirilebilmesi için kömür işletim sahasında yürütülen çalışmanın benzerlerinin bu alanlarda da yürütülmesi gerekmektedir. Yani maden çıkarımı esnasında alınan hafriyatların düzenli bir şekilde istiflenmesi ve üzerlerinin mutlaka ağaçlandırılması yoluyla çevreye verilen zarar en asgariye indirilmelidir. Aksi takdirde bu alanlarda yağışın fazla olduğu dönemlerde özellikle hızlı çamur akmaları ve kaymalar sık yaşanabilecek problemler olacaktır.

Son yıllarda üretim miktarını arttıran termik santrallerin neden olduğu hava kirliliği de Elbistan Havzası'nda önemli bir sorun oluşturmaktadır. Yapılması tasarlanan yeni santrallerle de bu sorun giderek artacaktır. Bu nedenle termik santrallerin atmosfere yaydığı zararlı gazları en asgariye indirmek için termik santrallerde desülfirizasyon sisteminin kurulması gerekmektedir. Ayrıca havzada düşük kalorili kömürlerin konut ısınmasında tercih edilmesi hava kirliliğini arttıran önemli bir sebeptir. Bu nedenle Elbistan Havzası'nda alternatif ısınma kaynaklarının kullanımı teşvik edilmelidir. Bununla birlikte düşük kalorili kömürlerin tüketimine engel olmak için de gerekli yasal yaptırımların uygulamaya geçmesi gerekmektedir.

İnceleme alanında eğim değerlerinin yüksek olduğu dağlık alanlar ile havza tabanındaki vadi yamaçları kütle hareketleri için elverişli koşullara sahiptir. Özellikle havzanın güneyinde ve kuzeybatısında geniş alanlar kaplayan ofiyolitlerin varlığı, bu alanların kütle hareketleri bakımından çok riskli sahalar olmasına etki etmiştir. Heyelan, kaya düşmeleri ve çamur akmaları havzada en çok karşılaşılan kütle hareketleri olarak görülmektedir. Yerleşme, yol ve tarım alanlarını tehdit eden bu kütle hareketlerini birçok yerde engellemek neredeyse imkânsızdır. Bu nedenle yol yapım çalışmalarında bu unsurun mutlaka göz önünde tutulması, riskli sahalardaki yerleşmelerin de mutlaka güvenli alanlara taşınması gerekmektedir.

Çalışma sahasında verimli tarım alanları, son yıllarda hızlı nüfus artışından dolayı yerleşme alanları tarafından istila edilmektedir. Bu nedenle havzada fiziki coğrafya

şartları göz önünde bulundurularak yeni yerleşim alanları belirlenmelidir. Bu bakımdan havza tabanının gerisinde uzanan dağlık alanlarda deprem riskinin az olduğu yerleşmeye elverişli yamaçlar, yeni kurulacak yerleşmeler için tercih edilmelidir. Kırsal yerleşmelerin birçoğu heyelan, kaya düşmesi ve taban suyunun yüksek olduğu, yerleşme bakımından uygun olmayan alanlarda kurulmuştur. Bu yerleşmeler için ulaşım ve su teminin kolay olduğu, iklim bakımından elverişli vadi tabanları en uygun yerleşim alanları olarak görülmektedir.

Bunların dışında çalışma sahası tarihi, kültürel, dini ve doğal güzellikleri ile turizm açısından son derece önemli kaynaklara sahiptir. Ancak havzanın bu özellikleri günümüzde yeterince değerlendirilememektedir. Şifa kaynağı olan Ekinözü İçmeleri'nin tanıtımı yeterince yapılmadığından bugün hak ettiği ilgiyi görememektedir. İçmelerin bulunduğu alanlarda acilen tesislerin kalitesi yükseltilmeli, çevre düzenlemesi yapılmalı ve ulaşım olanakları arttırılmalıdır. Ayrıca sağlık turizminin yanında yapılacak turlarla yöredeki mağaralar, kaleler ve orman alanlarında bulunan tesisler de turizme açılmalıdır. Bunların yanı sıra Nurhak Dağları'ndaki sirk gölleri, Berit Dağları'nda bakir kalmış ormanlık alanlar ve doğal güzellikler ile kömür, demir gibi maden ocakları da yine turizm amaçlı olarak gezilebilecek alanlardandır. Berit Dağları'nda son yıllarda başlatılan küçük çaplı doğa yürüyüşleri ile dağcılık faaliyetlerinin tanıtımı arttırılmalı, tüm ülkeyi kapsayacak ulusal festivaller ile desteklenmelidir. Yapılacak bu düzenlemelerle yöreye büyük ekonomik katkı sağlanabileceği kanaatindeyiz.

BİBLİYOGRAFYA

- AKAY, E., 1989**, “Doğu Toroslar’da Çarpışma Sonrası Kratonik Havzaların Evrimi”, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, Sayı:109, s. 77-88, Ankara.
- AKALAN, İ., 1977**, Toprak Oluşumu, Yapısı ve Özellikleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 922, Ankara.
- AKALAN, İ., 1992**, “Türkiye’nin Toprak Kaynakları Bunların Sorunları ve Çözüm Yolları”, Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi, Sayı: 1 s. 1-14, Ankara.
- AKBULUT, İ., AKSOY, T., ÇAĞLAN, D., ÖLMEZ, T., 2007**, Afşin-Elbistan Kışlaköy Açık Kömür İşletmesi Şev Stabilitesi Çalışması, MTA, Rapor, Ankara
- AKKAN, E., 1974 (a)**, “Erozyon Nedenleri Korunma Yolları”, Ankara Üniv. Haftası, s. 55-63, Ankara.
- AKKAN, E., 1974 (b)**, Türkiye’de Akarsulardan Yararlanma. Cumhuriyetin 50.Yılı Dönümü Anma Kitabı, s. 501-523 Ankara Üniv. D.T.C.F. Yayın No: 239, Ankara.
- AKKUŞ, M. F., 1971**, “Darende-Balaban Havzasının Jeolojik ve Stratigrafik İncelenmesi”, MTA Dergisi No: 79, Ankara.
- AKYOL, İ. H., 1947**, “Türkiye’de Akarsu Rejimleri ve Sistemleri”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 9-10, Ankara.
- AKYOL, İ. H., 1949**, “Türkiye’de Akarsu Rejimleri”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 11-12, Ankara.
- AKYOL, İ. H., 1944**, “Türkiye’de Basınç, Rüzgârlar ve Yağış Rejimi”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 5-6, Ankara.
- AKYOL, İ. H., 1945**, “Atmosfer Sarsımları ve Türkiye’de Hava Tipleri”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 7-8, Ankara.
- ALTINLI, E., 1966**, Doğu ve Güneydoğu Anayolunun Jeolojisi, M.T.A. Dergisi, s. 67-68, Ankara.
- ANŞİN, R., 1983**, “Türkiye’nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vegetasyon Tipleri”, KTÜ Orman Fak. Derg. Cilt: 6, Sayı: 2, Trabzon.
- ARDEL, A., 1965**, “Anadolu Havzalarının Teşekkül ve Tekamülü Hakkında Düşünceler”, İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Derg. Cilt: 8, Sayı: 15, s. 60-73, İstanbul.

- ARDEL, A., KURTER, A., DÖNMEZ, Y., 1969**, Klimatoloji Tatbikatı. İstanbul Üniv. Yay. No: 1123, İstanbul.
- ARDOS, M., 1971**, “Aşınım Satırları ve Peneplenlerle Münasebetleri”, Jeomorfoloji Dergisi, No: 3, s. 44-53, Ankara.
- ARDOS, M., 1973**, “Genç Tektonik Hareketlerin Türkiye’nin Jeomorfolojisi Üzerine Olan Etkileri”, Cumhuriyetin 50. Yılı Armağanı s. 181-186, Ankara.
- ARDOS, M., 1979**, Türkiye Jeomorfolojisi’nde Neotektonik. İstanbul Üniv. Yay. No: 2621, İstanbul.
- ARDOS, M., 1984**, Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi-I. İstanbul Üniv. Yay. No: 3263, İstanbul.
- ARDOS, M., 1992**, Türkiye’de Kuvaterner Jeomorfolojisi. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 3737, İstanbul.
- ARNİ, P., 1939**, Şarki Anadolu ve Mücavir Mıntıkların Tektonik Ana Hatları. MTA. Yay. Seri: B. No: 4, Ankara.
- ARPAT, E., ŞAROĞLU, F., 1975**, “Türkiye’de Bazı Önemli Genç Tektonik Olaylar”, Türkiye Jeoloji Kurultay Bülteni, 18/1, s. 91-101.
- ATABEY, E., 2000**, Deprem. MTA Genel Müdürlüğü Yayınları, Yay. No: 34, Ankara.
- ATALAY, İ., 1971**, “Akım Rasadı Olmayan Yerlerde Taşkın Debilerinin Hesaplanmasında Sentetik Metot”, Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müd. Erozyon Kontrolü ve Mera Islahı Semineri 26 Haziran-2 Temmuz, Kızılcahamam.
- ATALAY, İ., 1975**, “Türkiye’de Vegetasyon Sürelerinin Dağılışı”, Atatürk Üniv. Edebiyat Fak. Araştırma Derg. Sayı:7, Erzurum.
- ATALAY, İ., 1982**, Oltu Çayı Havzasının Fiziki Coğrafyası ve Amenajmanı. Ege Üniv. Sosyal Bilimler Fak. Yayın No: 11, İzmir.
- ATALAY, İ., 1983 (a)**, Türkiye Vegetasyon Coğrafyası’na Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:19, İzmir.
- ATALAY, İ., 1983 (b)**, “Erzurum Ovası ve Çevresinin Toprakları”, Ege Üniv. Ege Coğr. Derg. No:1, İzmir.
- ATALAY, İ., 1986**, Uygulamalı Hidrografiya. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 38, İzmir.

- ATALAY, İ., 1987**, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 9, İzmir.
- ATALAY, İ., 1990**, Vegetasyon Coğrafyası'nın Esasları. Dokuz Eylül Üniv. Yay., İzmir.
- ATALAY, İ., 1991**, "Türkiye'nin Karstik Alanlarında Toprak Oluşumu", Jeomorfoloji Dergisi, Sayı:19, s. 139-144.
- ATALAY, İ., 1994 (a)**, Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Ege Üniv. Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 1994 (b)**, Türkiye Coğrafyası (Genisletilmiş 4. baskı), Ege Üniv. Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 2002**, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri (Ecoregions of Turkey). Orman Bakanlığı Yay. No:163, META Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 2006**, Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası. Meta basım Matbaası, İzmir.
- ATALAY, İ., 2008**, Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası Cilt I-II. Meta Basım Matbaacılık, İzmir.
- AVCI, S., 2005**, "Türkiye'de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri", İst. Üniv. Edeb. Fak. Coğr. Böl. Coğr. Derg. Sayı:13, s.1-26, İstanbul.
- AYDEMİR, H., 1970**, "Türkiye'de Yarı-Kurak İklim ve Orman İlişkileri", Ormancılık Araştırma Enst. Derg. Cilt 16, Sayı 2, s. 38-58, İstanbul.
- AYDIN, V., KARLI, R., SÜLÜN, S., 1982**, K.Maraş-Elbistan-Kışlaköy Sektörü Sertkaya ve Yeraltısuyu Aramaları Rezistivite ve İ.P. Etüdü, MTA Raporu (Yayımlanmamış), Ankara.
- AYDOĞAN, M., 1978**, K.Maraş-Elbistan-Çöllolar Kömür Yatağı Fizibilite Araştırması, MTA Raporu (Yayımlanmamış), Derleme No: 6413, Ankara.
- AYDOĞAN, M., GÜRSOY, M.E., ÖZCAN, K., 1982**, K.Maraş-Afşin-Elbistan Havzası Afşin-C Sektörü Kömür Yatağı Fizibilite Araştırması, MTA Orta Anadolu IV. Bölge Müdürlüğü Kütüphanesi, Rapor No: 140, 14 S. (Yayımlanmamış).
- AYYILDIZ, E., 1997**, Elbistan Havzası'nın Fiziki Coğrafyası, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), s. 47, Konya.
- BARKA, A., 1983**, "Büyük Magnitütlü Depremlerin Episantr Alanlarını Önceden Belirleyecek Bazı Jeolojik Veriler", Türkiye Jeol. Kur. Bült., C.26, Sayı:1, s. 21-30, Ankara.

- BAYDAR, O., 1989,** Berit-Kandil Dağları (Kahramanmaraş) ve Civarının Jeolojisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış), İstanbul.
- BAYDAR, O. ve YERGÖK, A.F., 1996,** Güneydoğu Anadolu Kıvrım Kuşağı-Amanos Dağları Kuzeyi ve Doğu Torosların Jeolojisi, MTA Raporu, Derleme No: 9944 (Yayımlanmamış), Ankara.
- BAYINDIR, F., 2006,** Malatya İlindeki Genel Arazi Kullanımının Yükselti Kuşaklarına Göre Değişimi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.
- BEDİ, Y., USTA, D., ÖZKAN, M. K., BEYAZPİRİNÇ, M., YILDIZ, H., YUSUFOĞLU, H., 2005,** “Doğu Toroslar’da (Göksun-Sarız-Elbistan) Allohton İstiflerin Tektono-Stratigrafik Özellikleri”, 58. TJK Bildiri Özleri, Ankara.
- BEDİ, Y., YUSUFOĞLU, H., BEYAZPİRİNÇ, M., ÖZKAN, M.K., USTA, D., YILDIZ, H., 2009,** Doğu Torosların Jeodinamik Evrimi (Afşin-Elbistan-Göksun-Sarız Dolayı), MTA Raporu Derleme (Yayımlanmamış), No: 11150, Ankara.
- BEYAZPİRİNÇ, M., 2005,** Keypez-Nışanıt-Domuzdere-Kitiz (Afşin-Kahramanmaraş) Dolayının Jeolojisi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- BİLGİN, Y., ERSÖZ, F., KARACA, K., 1984,** Kahramanmaraş Elbistan D.I Sektörü Linyit Kömürü Fizibilite Araştırması. MTA Raporu (Yayınlanmamış), Derleme No: 7216, Cilt 2 Rezerv, Ankara.
- BİRİCİK, A.S., KORKMAZ, H., 2001,** “Kahramanmaraş’ın Depremselliği”, Marmara Coğr. Derg. Sayı:3, c.1, s. 53-82, İstanbul.
- BİRİCİK, A.S., 2010,** “Nurhak Dağları’nda Glasyal ve Peri Glasyal Rölyef”, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu-2010, s. 220-252.
- BRINKMANN, R., 1976,** Türkiye Jeolojisine Giriş. Ege Üniv. Fen Fak. Yay. Seri No: 53, İzmir.
- BOYDAK M., ÇALIKOĞLU M., 2008,** Toros Sediri’nin (*Cedrus libani* A. Rich.) Biyolojisi ve Silvikültürü. Ormancılığı Geliştirme ve Orman Yangınları ile Mücadele Hizmetlerini Destekleme Vakfı Yayını, Lazer Ofset Matbaası, Ankara.
- BOZAKMAN, İ.H., 1963,** “Doğu Anadolu Mıntıkasında Bulunan Bazı Meşe Türlerinin Botanik Özellikleri ve Dağılımları”, Ormancılık Araştırma Enst. Derg. Cilt.9, Sayı 2, s. 18-31, Elazığ.

- BULUT, C., 1964,** 1:25 000 Ölçekli Elbistan K37-B3, C2, C3 Ve K38-A4 Paftalarına Ait Petrol İmkânları Raporu. M.T.A. Rap. (Yayımlanmamış), No: 4189, Ankara.
- BÜYÜKBURÇ, U., 1987,** “Çayır ve Meraların Islahı ve Doğu Anadolu’da Alınması Gereken Tedbirler”, Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu, s. 215-223 Fırat Üniv., Elazığ.
- CANİK, B., 1964,** Elbistan K38-D2 Paftasının (1:25 000 lik) Jeolojik Etüdü ve Bölgenin Petrol İmkânları Hakkında Rapor. M.T.A. Rap. (Yayımlanmamış), No: 4187, Ankara.
- CHAPUT, E., 1976,** “Türkiye’de Jeolojik ve Jeomorfolojik Tetkik Seyahatleri “Voyages D’etudes Geologiques et Geomorphogeniques en Turquie”, (Çeviren Ali Tanoğlu) İst.Üniv. Coğ. Enst. No: 11. İstanbul.
- CONTÜRK, H., 1967-1968,** “Memleketimizde Akarsu Debi Bölgeleri”, Türk Coğr. Derg. Yıl: 20-21, Sayı: 24-25, Ankara.
- COSUN, F., KARABULUT, M., 2009,** “Kahramanmaraş’ta Ortalama, Minumum ve Maksimum Sıcaklıkların Trend Analizi”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 53. s. 41-50, Ankara.
- ÇAKAR, M., 1996,** Kahramanmaraş ve Çevresindeki Şifalı Suların Özelliklerinin Araştırılması, K.S.Ü. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans tezi (Yayımlanmamış), Kahramanmaraş.
- ÇANKAYA, F., 2005,** Afşin-Elbistan (B) Açık İşletmesinde Optimum Ocak Sınırlarının Belirlenmesi, Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- ÇEVİKBAŞ, R., 1991 (a),** “Çevre Sorunlarının Hava, Su, Toprak ve Canlılar Üzerine Etkileri”, Tabiat ve İnsan Derg, Yıl 25, Sayı 1, s. 19-23 (47), Ankara.
- ÇEVİKBAŞ, R., 1991 (b),** “Türkiye’de Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanım Sorunu ve Çözüm Önerileri”, Tabiat ve İnsan Derg. Yıl 25, Sayı: 2, s. 9-13, Ankara.
- ÇEVİKBAŞ, R., 1991 (c),** “Türkiye’de Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanılmasının ve Yarattığı Sorunların Önlenmesi”, Tabiat ve İnsan Derg. Yıl 25, Sayı: 3, s. 11-16, Ankara.
- ÇELEBİ, H., 1971,** Toprak Erozyonu, Atatürk Üniv. Yay. No: 90, Erzurum.
- ÇİÇEK, İ., 1995,** “Türkiye’de Kurak Dönemin Yayılışı ve Süresi (Thornthwaite Metoduna Göre)”, Ankara Üniv. Türkiye Coğr. Araş. ve Uygulama Merkezi Derg. Sayı: 4, Ankara.

ÇİÇEK, İ., GÜRGEN, G., TUNÇEL, H., DOĞU, A. F., 2006, “Doğu Karadeniz Dağları’nın Glasyal Morfolojisi”, I. Uluslararası Coğrafya Çalışmaları Sempozyumu, Van.

DAĞ, S., 1984, “Tarım Arazilerinin Tarım Dışı Kullanımı Sonucu Ortaya Çıkan Sorunlar”, Türkiye 8. Dünya Şehircilik Günü Sanayi Yer Seçimi, Turizm Yerleşmeleri ve Tarım Topraklarının Ülkesel Arazi Kullanımı İçinde Değerlendirilmesi Kolokiyumu 1-3 .11. 1984 s. 89-93, Adana.

DARKOT, B., 1943 (a), “Türkiye’de Yağışların Dağılışı”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 2, Ankara.

DARKOT, B. , 1943 (b), “Türkiye’nin Coğrafi Bölgeleri Arasında Yukarı Fırat Bölgesi”, III.Üniv. Haftası Elazığ., İ.Ü.Yay. No:196, s. 1-15, İstanbul

DARKOT, B., 1972, “Doğu Anadolu’nun Coğrafi Özellikleri”, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi, Sayı: 5, s. 111-118, Erzurum.

DAVIS, P.H., 1965-1988, “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, Vol 1-10, Edrnburgh.

DEMİRTAŞ, R., ERKMEN, C., 2000, Deprem ve Jeoloji. Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları: 52, Ankara.

DİZDAR, İ., 1987, Topraklarımız. T.C. Tarım Orman Ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd. Yay. Ankara.

DAVIS, P. H., 1965-1988, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 1 (1965); 2(1967); 3 (1970); 4 (1972); 5 (1975); 6 (1978); 7 (1982); 8 (1984); 9 (1985); Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.

DİNÇ, U., SENOL, S., KAPUR, S., ATALAY, İ., CANGİR, C., 1993, Türkiye Toprakları, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 51 Ders Kitapları Yayın No: 12, Adana.

DİZDAR, M.Y., 1987, Topraklarımız. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd. Etüd ve Proje Dairesi Bşk., Ankara.

DOĞU, A. F., ÇİÇEK, İ., GÜRGEN, G., 1994, “Orta Toroslar’da Karstlaşma Tipleri”, Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı: 3, Ankara.

DOĞANER, S., 2001, Türkiye Turizm Coğrafyası. Çantay Yayınları, İstanbul

- DÖNMEZ, Y., 1976**, Bitki Coğrafyasına Giriş. İstanbul Üniv. Yayın No: 2155 Coğrafya Enst. Yayın No: 84, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., 1979**, Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları. İstanbul Üniv. Yay. No:2506, Coğr. Enst. Yay. No: 102, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., 1985**, Bitki Coğrafyası, İstanbul Üniv. Yay. No: 3319, İstanbul.
- EFE, R., 1998**, Ermenek Çayı Havzası Doğal Ortam Özellikleri. Fatih Üniv. Yay. No:1, Sosyal Bilimler Enst. Yay. No: 1, İstanbul.
- EGE, İ., TONBUL, S., 2003**, “Tufanbeyli Havzası ve Yakın Çevresinin (Adana) Jeomorfolojisi”, Coğrafi Bilimler Dergisi, Sayı:1(2), s. 103-122.
- EĞRİKAVUK, M., AZAK, E., YAMAÇ, A., 2010**, Kuzey Kahramanmaraş Mağara Araştırmaları 2009-2012, Obruk Dergisi Mağara Araştırmaları, Ankara.
- ERDOĞAN, T., 1975**, IV. Bölge Gölbaşı Civarını Jeolojisi, TPAO Rap. No: 917 (Yayımlanmamış), Ankara.
- ERGİN, K., GÜÇLÜ, U., UZ, Z., 1967**, Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu (Milattan Sonra 11 yılından 1964 sonuna kadar), İstanbul Teknik Üniv. Maden Fakültesi Arz Fiziği Enst. Yayın No: 24, İstanbul.
- ERGİN, K., GÜÇLÜ, U., AKSAY, G., 1971**, Türkiye ve Dolaylarının Deprem Kataloğu (1965-1970), İstanbul Teknik Üniv. Maden Fakültesi Arz Fiziği Enst. Yayın No: 28, İstanbul.
- ERGÜDER, G., KIZILDAĞ, G. ve GÜNKEL, G., 2000**, AEL Kışlaköy Açık İşletmesi Doğu Nihai Şevi Jeofizik Rezistivite Etüdü Raporu. TKİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ERİK, S., TARIKAHYA, B., 2004**, “Türkiye Florası Üzerine”, Kebikeç İnsan Bilimleri İçin Kaynak Araştırmaları Dergisi, Sayı: 17, s. 139-163, Kebikeç.
- ERİNÇ, S., BİLGİN, T., 1956**, “Türkiye’de Drenaj Tipleri”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. Cilt: 4, Sayı: 7, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1953**, Doğu Anadolu Coğrafyası. İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Yayın No: 15 İstanbul Üniv. Yayın No: 572, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1957**, “Türkiye’de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 7, Ankara.
- ERİNÇ, S., 1960**, “Türkiye’de Zemine Yakın Hava Tabakalarında Hakim Rüzgâr İstikametleri ve Frekansları”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. Sayı:11, İstanbul.

- ERİNÇ, S., 1965 (a),** “Türkiye’de Toprak Çalışmaları ve Türkiye Toprak Coğrafyasının Ana Çizgileri”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. Cilt: 8, No: 15, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1965 (b),** Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:41, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1977,** Vejetasyon Coğrafyası. İstanbul Üniv. Yay. No:2276, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1982,** Jeomorfoloji-I. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:2931, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1988,** “Havzaların Jeomorfolojik Evrimi Hakkında Düşünceler”, İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst. Bülteni Sayı: 5 s. 13-17, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1993,** “Türkiye Fiziki Coğrafyasının Ana Çizgileri.” İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten, Sayı: 10, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1996,** Klimatoloji ve Metotları, İstanbul Üniv. Yay. No:3278, İstanbul
- ERİNÇ, S., 2001,** Jeomorfoloji II, (3. Baskı) (Güncelleştirenler, Ahmet ERTEK, Cem GÜNEYSU) DER Yayınları, İstanbul.
- ERİNÇ, S., BENER, M., 1963,** “Türkiye’de Toprak Altı Sühunetleri”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. Cilt:7, No: 13, İstanbul.
- EROL, O., 1964,** Genel Klimatoloji. Ankara Üniv. DTCTF Yay. No:155, Ankara.
- EROL, O., 1979,** “Türkiye’de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (Korelan) Tortullara Göre Belirlenmesi”, Jeomorfoloji Derg.8 s. 1-40, Ankara.
- EROL, O., 1980,** “Anadolu 'da Kuvaterner Pluvial ve İnterpluviyal Koşullar ve Özellikle Güney-İç Anadolu'da Son Buzul Çağından Bugüne Kadar Olan Çevresel Değişmeler”, Ank. Üniv. DTCTF. Coğ. Arş Derg. Sayı: 9, s. 5-12, Ankara.
- EROL, O., 1983,** “Türkiye’nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi”, Jeomorfoloji Derg. Sayı: 11, s. 1-22, Ankara.
- EROL, O., 1993 (a),** “Türkiye’nin Doğal Yöre ve Çevreleri”, Ege Üniv. Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 7, İzmir.
- EROL, O., 1993 (b),** “Ayrıntılı Jeomorfoloji Haritaları Çizim Yöntemi”, İst. Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğ. Enst. Bülteni, Sayı: 10, s. 19-38, İstanbul.
- EROL, O., AKKAN, E., ELİBÜYÜK, M., DOĞU, A.F., 1987,** Aşağı Fırat Bölgesi'nde Bugünkü ve Kuvaterner'deki Doğal Çevre Koşulları: ODTÜ, Aşağı Fırat Projesi, 1978-1979 Çalışmaları. Aşağı Fırat Projesi Yayınları, Seri I, No: 3, Ankara.

- ERTÜRK, A. K., 1984**, Türkiye'nin İklim Tasnifi (Erinç Kuraklık İndis Formülüne Göre), D.M.İ.G.M. Yay, Ankara.
- EVCİMEN, B.K., 1963**, "Türkiye'de Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılat ve Amenajman Esasları", Tarım Bak. Orman Gen. Müd. Yay. No: 235/16, İstanbul.
- FİDAN, C., 2005**, "Kurak ve Yarı kurak Bölgelerde Erozyon Önlemede Kullanılabilecek Bitki Türleri", Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı:5, Elazığ.
- GENÇ, Ş. C., 1987**, Cela-Koçdağı-Kızıldağ (K.Maraş İli) Dolaylarının Jeolojisi, İst. Üniv. Fen Bilim. Enst. Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul.
- GONG DAO-YI., SHI PEI-JUN.,WANG JING-AI., 2004**, "Daily Precipitation Changes In the Semi- Arid Region Over Northern China", Journal of Arid Environment, 59(4), 771-784.
- GÖKMEN, V., MEMİKOĞLU, O., DAĞLI, M., ÖZ, D., TUNCALI, E., 1993**, "Türkiye Linyit Envanteri", MTA, s. 269-272, Ankara.
- GÖZENÇ, S., 1977**, "Arazi Kullanılması ve Değerlendirmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki", İst. Üniv. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı:20-21, s. 69-81, İstanbul.
- GÖZENÇ, S., 1978**, "Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılış ve Sınıflandırılması", İstanbul Üniv. Yayın No: 2396, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 94, İstanbul.
- GÖZÜBOL, A.M., GÜRPINAR, O., 1980**, "Kahramanmaraş Kuzeyinin Jeolojisi ve Tektonik Evrimi", Türkiye 5.Petrol Kongresi, 21-29, Ankara.
- GÜL, S., 1989**, Malatya-Darende Yeniköy ve Civarının Jeofizik (Rezistivite) Etüd Raporu, DSİ Bölge Müdürlüğü (Yayımlanmamış rapor), Elazığ.
- GÜLDALI, N., 1971**, "Karstik Araştırmaların Türkiye İçin Önemi", Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 3, s. 54-61, Ankara.
- GÜNAL, N., 2013**, "Türkiye'de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri", Acta Turcica, Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, Yıl.V, Sayı:1, s. 1-22.
- GÜNEK, H., 1995**, Darende Ovası ve Gürün Çevresinin Fiziki Coğrafyası, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Elazığ.
- GÜNEK, H., TONBUL, S., 1996**, "Darende-Gürün Çevresinin (Malatya Kuzeybatısı) Doğal Özelliklerinden Kaynaklanan Problemler ve Çözüm Önerileri", Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Derg. Cilt: 8, Sayı: 1, s. 147-174, Elazığ.

- GÜNEK, H., SUNKAR, M., 2007**, “Kurucaova ve Yakın Çevresinin (Malatya) Jeomorfolojik Özelliklerinden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 47, Sayfa: 15-38, İstanbul.
- GÜNEY, E., 1992 (a)**, Çevre Sorunları - Ortam Kirlenmesi - Bizim Gençlik Yayınları.17, Kaynak Eserler Serisi 004, Kayseri.
- GÜNEY, E., 1992 (b)**, “İnsanın Neden Olduğu Ekosistem Değişiklikleri”, İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni Sayı: 9 s. 329-334, İstanbul.
- GÜRBÜZ, M., SANDAL, E.K., 2003**, “Ekinözü İçmeleri’nde (Kahraman Maraş) Sağlık Turizmi”, Türk Coğrafya Dergisi, Türk Coğrafya Kurumu, Sayı: 41, s. 23-40, İstanbul.
- GÜRSOY, E. ÖZCAN, K., YÜCEL, A.R., 1981**, K.Maraş Elbistan D1 Sektörü Kömür Yatağı Jeoloji Raporu, MTA Raporu, Ankara.
- HARE, F. K., (ÇEV.MURAT TÜRKEK), 1985**, İklim Değişimleri Kuraklık ve Çölleşme. D.M.İ.G.M. Yay. Ankara.
- HATAY, N., 1966**, Kahramanmaraş-Göksun-Elbistan Bölgesi Diasporit Prospeksiyonu Raporu, MTA Enst. Derleme Rap. No: 4889, (Yayımlanmamış), Ankara.
- HIZALAN, E., 1969**, Toprak Etüd ve Haritalama-I, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:379, Ankara.
- HOŞGÖREN, M. Y., 1984**, Hidrografiya’nın Ana Çizgileri-I. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 2619, İstanbul.
- HOŞGÖREN, M. Y., 1987**, Jeomorfolojinin Ana Çizgileri I. İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3132, İstanbul.
- INGERSOLL, R., V., 1988**, “Tectonics of Sedimentary Basins, Geological Society of America Bulletin”, Vol: 100, p. 1704-1719.
- İLİAZ, M., 1994**, Türkiye Bitki Coğrafyası Çalışmaları, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- İNANDIK, H., 1960**, “Akarsularımızın Düzensizlik Katsayıları”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. Sayı: 11, İstanbul.
- İNANDIK, H., 1964**, “Akarsular ve Göller”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Yay. No: 28, İstanbul.
- İNANDIK, H., 1965**, Türkiye Bitki Coğrafyası’na Giriş. İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:42, İstanbul.

- İNANDIK, H., 1969**, Bitkiler Coğrafyası (İkinci Baskı). İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Yay. No: 930, İstanbul.
- İNANDIK, H., CÖNTÜRK, H., 1960**, “Türkiye Akarsularının Bazı Hidrolojik Özellikleri”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 20, İstanbul.
- İZBIRAK, R., 1976**, Bitki Coğrafyası (Genişletilmiş İkinci Baskı). Ankara Üniv. DTCF Yay. No:226, Ankara.
- İZBIRAK, R., 1990**, Sular Coğrafyası. MEB Yay. No:159, İstanbul.
- IRMAK, A., 1951**, “Türkiye’de Kuraklık Meselesi ve Kurak Sahalarda Yapılması Gereken Toprak Araştırmaları”, İstanbul Üniv. Orman Fak. Derg. Cilt:1, No: 2, İstanbul.
- IRMAK, A., 1957**, “Türkiye Orman Toprakları ve Ekoloji Sahalarındaki Araştırmalara Toplu Bakış”, İstanbul Üniv. Orman Fak. Derg. Seri: B, Cilt:7, No:1, İstanbul.
- IRMAK, A., 1963**, “Türkiye’de Orman Yetiştirilmesine Hakim Olan Genel Faktörler ve Türkiye’de Ağaçlandırmadaki Ekolojik Problemler.” İstanbul Üniv. Orman Fak. Yay. No: 92, İstanbul.
- KALAFAT, D., 1999**, “Son Yıllarda Anadolu’da Olan Önemli Depremlere Toplu Bir Bakış”, Türkiye Deprem Vakfı, Aktif tektonik-2, s. 1-19, İstanbul.
- KARABULUT, M., SARIYILDIZ, F., KORKMAZ, H., GÜRBÜZ, M., 2008**, “Göksun’da Yağış ve Sıcaklıkların Trend Analizleri”, 100. Yılında Göksun Sempozyumu, s. 419-434, Kahramanmaraş.
- KARABULUT, M., COSUN, F., 2009**, “Kahramanmaraş İlinde Yağışların Trend Analizi”, CBD Sayı: 7 (1), s. 65-83.
- KAYAN, İ., 1997**, “Yeni Yaklaşımlarla Türkiye’nin Pliyo-Kuvaterner Paleocoğrafyası”, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı: 6, s. 189-199, Ankara.
- KETİN, İ., 1959**, “Türkiye’nin Orojenik Gelişmesi”, M.T.A. Dergisi Sayı: 53 Ankara.
- KETİN, İ., 1961**, Türkiye’de Mağmatik Faaliyet, TJK Bülteni 7 (2) s. 1-16, İstanbul.
- KETİN, İ., 1962**, “Türkiye’nin Genel Tektonik Durumu ile Başlıca Deprem Bölgeleri Arasındaki İlişkiler”, M.T.A. Dergisi, Sayı: 71, Ankara.
- KETİN, İ., 1966**, “Anadolu’nun Tektonik Birlikleri”, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, Sayı: 66, s. 20-34, Ankara.

- KETİN, İ., 1977**, “Türkiye’nin Başlıca Orojenik Olayları ve Paleocoğrafik Evrimi”, M.T.A. Dergisi, Sayı: 88, Ankara.
- KOÇ, T., 1993**, “Türkiye’de Hava Tipleri”, İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten, Sayı: 10, İstanbul.
- KOÇAK Ç., 2000**, “Afşin-Elbistan Linyit Havzasının Yeniden Değerlendirilmesi”, Enerji Dünyası Dergisi, Sayı: 32, Ankara.
- KOÇAK, Ç., KÜRKÇÜ, S. N., YILMAZ, S., 2003**, “Afşin-Elbistan Linyit Havzasının Yeniden Değerlendirilmesi ve Linyit Kaynakları Arasındaki Yeri”, 24-27 Eylül 2003, Türkiye 9. Enerji Kongresi, İstanbul.
- KOÇMAN, A., 1979**, Yukarı Kura Nehri Havzası’nın Fiziksel Coğrafyası. Atatürk Üniv. Edebiyat Fak. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Erzurum.
- KOÇMAN, A., 1984**, “Yukarı Kura Nehri Havzasının Toprakları”, Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 2, İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993 (a)**, Türkiye İklimi. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:72, İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993 (b)**, İnsan Faaliyetleri ve Çevre Üzerine Etkileri Açısından Ege Ovalarının İklimi. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:73, İzmir.
- KOÇYİĞİT, A., 1983**, “Doğu Anadolu Bölgesi’nin Depremselliği ve Gerekli Çalışmalar”, Yeryuvarı ve İnsan Cilt 8, Sayı 3, s. 25-29.
- KONDORSKAYA, N.V., ULOMOV, V.I., 1999**, Special catalogue of earthquakes of the Northern Eurasia (SECNE), URL: <http://socrates.wdcb.ru/scetac/> and <http://www.seismo.ethz.ch/gshap/neurasia/nordasiacat.txt>.
- KOPAR, İ., 2001**, Yukarı Zamantı Havzası’nın Fiziki Coğrafyası (Basılmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Erzurum.
- KORKMAZ, H., 2001**, Kahraman Maraş Havzası’nın Jeomorfolojisi. Kahraman Maraş Valiliği, İl Kültür Müdürlüğü Yay. No:3, Kahraman Maraş.
- KORKMAZ, H., KARABULUT, M., GÜRBÜZ, M., 2008**, “Göksun’da Yerel Zemin Özellikleri ile Deprem Etkisi Arasındaki İlişki”, Göksun Sempozyumu, 22-23 Ağustos, Göksun.
- KÖKTEN, K., 1969-1970-1971-1972**, ODTÜ Keban Projesi Çalışmaları, Ankara.
- KURTER, A., 1979**, Türkiye’nin Morfoklimatik Bölgeleri. İstanbul Üniv. Yayın No: 2585, Coğrafya Enst. Yayın No: 106, İstanbul.

- KURTER, A., HOŞGÖREN, M. Y., 1986,** Jeomorfoloji Tatbikatı (Genişletilmiş 2. Baskı). İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 1944, İstanbul.
- KURTMAN, F., 1963,** Gürün Bölgesinde Elbistan K39-b3, ve K38-b4, Paftalarının Petrol Etüdü, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Raporu No: 4044 (Yayınlanmamış), Ankara.
- KURTMAN, F., 1978,** “Gürün Bölgesinin Jeolojisi ve Tektonik Özellikleri”, MTA Derg., Sayı: 91, s. 1-12, Ankara.
- LEEDER, M., 2001,** Sedimentology And Sedimentary Basins: From Turbulence ToTectonics, Blackwell Publishing Company, Oxford, UK.
- LÜBEN, H., 1961,** Türkiye’nin Vegetasyon Zonları (Dikey Kuşakları) ve Kademeleri. Çeviren: N. Zeybek, Ege Üniv. Rektörlük Yay. No: 1, İzmir.
- MATER, B., 1974-1977,** “Datça Yarımadası’nda Arazi Sınıflandırılması”, İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Derg. 20-21 s. 189-209, İstanbul.
- MATER, B., 1978,** Elbistan Havzası Topraklarının Morfolojik Karakterleri ve Oluşumları. İstanbul Üniv. Yay. No: 2438, İstanbul.
- MATER, B., 1986,** Toprak Oluşumu. Erozyon ve Korunması, İstanbul Üniv. Yay. No: 3465, İstanbul.
- MERT, B.A., 2010,** Afşin-Elbistan Kömür Havzasındaki Madencilik Faaliyetlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Küresel Konumlama Sistemlerinin Kullanım Olanaklarının Araştırılması, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana.
- NİŞANCI, A., 1975,** Sıklık Dağılımları ve Hava Durumlarına Bağlılıkları İçinde Türkiye’nin Yağış Şartlarının İncelenmesi. Atatürk Üniv. Yay. No: 381, Erzurum.
- NİŞANCI, A., 1976,** “Türkiye’de Kurak (Yada Nemli) Alanların Dağılışı”, Edebiyat Fak. Araştırma Derg. Atatürk Üniv. Edebiyat Fak. Yay. Sayı: 7, Sevinç Matbaası, Ankara.
- NİŞANCI, A., 1985,** Kurak Aylar Sahasına Göre Türkiye’nin Farklı İklim Bölgeleri ve Bitki Örtüsü ile Olan İlişkileri, Atatürk Üniv. Çevre Sorunları Araştırma Merkezi, Çölleşen Dünya ve Türkiye Örneği, Sempozyum-7 (13-17 Mayıs 1985), Erzurum.
- NİŞANCI, A., 1987,** “Türkiye’nin Kurak ve Nemli Sahaları”, Ondokuz Mayıs Üniv. Eğitim Fak. Derg. Sayı: 2, Samsun.
- NİŞANCI, A., 1990,** Klimatoloji. Ondokuz Mayıs Üniv. Yay. No: 59, Samsun.

- OKAY, A. I., TÜYSÜZ, O., 1999**, Tethyan sutures of northern Turkey. In The Mediterranean Basins: Tertiary extension within the Alpine orogen (In B.Durand, L. Jolivet, F. Horváth and M. Séranne eds), Geological Society of London, Special Publication, No: 156, p. 475–515.
- OTTO GOLD, 1969**, Lignite Deposit of Afsin-Elbistan Feasibility Report. Vol 1, Köln.
- ÖLGEN, M.K., 1993**, “Türkiye’de Buharlaştırma Koşullarını Etkileyen Faktörler ve Buharlaştırma Rejim Tipleri”, Ege Üniv. Ege Coğrafya Derg. 7 s. 221-234, İzmir.
- ÖNALAN, M., 1988**, “Kahramanmaraş Tersiyer Kenar Havzasının Jeolojik Evrimi”, Türkiye Jeoloji Bülteni, C.31, s. 1-10.
- ÖNGÖR, S., 1959**, “Türkiye’de Kar Yağışları Rejimi Üzerine Bazı Müşahedeler”, Türk Coğrafya Dergisi, No: 18-19, İstanbul.
- ÖZBEK, T., ve GÜÇLÜER, S., 1977**, K. Maraş Elbistan Çöllolar – B Linyit Sektörü 1977 Yılı Faaliyet Raporu, MTA Raporu, Ankara.
- ÖZDEMİR, M. A., 1989**, “Kovancılar Ovası ve Yakın Çevresinin Genel ve Uygulamalı Jeomorfolojisi”, F.Ü. Sos. Bil. Enst. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Elazığ.
- ÖZDEMİR, M. A., TONBUL, S., 1995**, Şiro (Örmeli) Çayı Havzası ve Yakın Çevresinde (Malatya’nın Güneydoğusu) Arazi Kullanımı, Sorunları ve Öneriler Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Derg. Cilt 7, Sayı: 1-2, s. 145-172, Elazığ.
- ÖZDEMİR, M. A., TONBUL, S., 1996**, “Kömürhan Boğazı (Malatya-Elazığ)”, Fırat Üniv Sosyal Bilimler Derg. Cilt: 8, Sayı: 1, s. 239-261, Elazığ.
- ÖZDEMİR, M. A., SUNKAR, M., 2005**, “Çelikhan Ovası (Adıyaman) ve Yakın Çevresinde Doğal Ortam İnsan İlişkileri”, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 13, s. 151-186, Erzurum.
- ÖZDEMİR, M., ÖZSARI, F., 2009**, Ar 20069698 Ruhsat No’lu Kahramanmaraş-Elbistan Linyit Sahası Buluculuk Talebine Esas Jeoloji ve Rezerv Raporu, MTA Raporu, Derleme No: 11179, (Yayımlanmamış), Ankara.
- ÖZDEMİR, N., 1995**, “Türkiye’de Tarım Bölgelerine Göre Toprak Korumaya Yönelik Sorunlar ve Öneriler”, Atatürk Üni. Zir. Fak. Der. Sayı: 26 (3), s. 460-473, Erzurum.
- ÖZEY, R., 2001**, Çevre Sorunları. Aktif Yayınevi, İstanbul.

- ÖZGÜL, N., 1976**, “Torosların Bazı Temel Jeolojik Özellikleri”, Türk Jeo. Kur. Bült. C.19, Sayı: 1, s. 65-78, Ankara.
- ÖZOĞLU, A., 1989**, “Türkiye'nin Fiziki Özellikleri ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler”, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, C: 4, Sayı: 2, s. 85-92, Bursa.
- ÖZSARI, F., 2010**, Elbistan-Akören-Söğütlü (Kahramanmaraş) Arasının Sedimentolojisi ve Kömür Potansiyeli, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans tezi (Yayımlanmamış), Adana.
- ÖZTEKİN, N., EROL, O., 1970**, “Türkiye’de Akarsu Rejimlerine Yağış, Yerşekli ve Yapının Etkisi”, Jeomorfoloji Derg. Sayı: 2, s. 36-49, Ankara.
- PEHLİVAN, Ş., BARKUT, M.Y., BİLGİNER, E., KURT, Z., SÜTÇÜ, Y.F., CAN, B., BİLGİÇ, C., SÜER, T., KARABIYIKOĞLU, M., 1991**, Elbistan-Nurhak (Kahramanmaraş) Dolayının Jeolojisi, MTA Genel Müdürlüğü Kütüphanesi, Derleme No: 9423.
- PEKCAN (YALÇINER), N., 1999 (a)**, “Göksun Ovası ve Yakın Çevresinin Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri”, İst. Üniv. Edebiyat Fak., Coğrafya Böl., Coğr. Derg., Sayı: 7, s. 75-86, İstanbul.
- PEKCAN, N., 1999 (b)**, Karst Jeomorfolojisi. Filiz Kitabevi, İstanbul.
- PERİNÇEK, D., ÖZKAYA., 1981**, Arabistan Kıtası Kuzey Kenarının Tektonik Evrimi”, H.Ü. Yerbilimleri Enst. Derg., Sayı: 8, s. 91-101, Ankara.
- PERİNÇEK, D., KOZLU, H., 1984**, Stratigraphy and Structural Relations of the Units in the Afşin-Elbistan-Doğanşehir Region (Eastern Taurus): in Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. (Eds), Geology of Taurus Belt, p.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.
- PINAR, N., LAHN, E., 1952**, Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı İmar Reisliği Yayınları, seri 6, s. 36, Ankara.
- REGEL, C.V., 1963**, Türkiye’nin Flora ve Vegetasyonu Genel Bir Bakış, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri Seri No:1, İzmir.
- SEMENDEROĞLU, A., 1999**, Urla-Çeşme Yarımadası’nda Doğal Ortam ile Sosyo-Ekonomik Faaliyetler Arasındaki İlişkiler, Dokuz Eylül Üniv. Eğitim Bil. Enst. Coğrafya Eğitimi Anabilim dalı Doktora Tezi, İzmir.

- SEVİM, M., 1955**, Lübnan Sedirinin Türkiye’deki Tabii Yayılışı ve Ekolojik Şartları, Orman Genel Müd. Yay. No: 143.
- SEZER, L. İ., 1988**, “İklim ve Vejetasyon Sınıflandırması Konusunda Yeni Bir İndis Denemesi.” Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 4 (161-202), İzmir.
- SEZER, L. İ., 1990**, “Türkiye de Yıllık Sıcaklık Farkının Dağılışı ve Kontinentalite Derecesi Üzerine Bir Formül”, Ege Coğr. Derg., Sayı: 5, s. 110-159, İzmir.
- SİLER, M., ŞENGÜN, M.T., 2011**, “Ergani (Diyarbakır) Çevresinde Karstlaşma ve Karstik Şekiller”, Uluslararası Katılımlı Coğrafya Kongresi, 07-10 Eylül 2011, s. 478-487, İstanbul.
- STACH, E., MACKOWSKY, M. TH, ET AL., 1982**, Stach's Textbook of Coal Petrology.
- STAESCHE, U., 1970**, Maraş-Elbistan-Karamağara Neojen Havzası Hakkında Rapor, MTA Raporu, Derleme No: 6383, (Yayımlanmamış), Ankara.
- SUNKAR, M., 2006**, Kangal Havzası’nın (Sivas) Jeomorfolojisi, Fırat Üniv., Sosyal Bilimler Enst. (Doktora Tezi), Elazığ.
- SUNKAR, M. ve TONBUL, S., 2009**, “Baskil Havzası'nda (Elazığ) Doğal Ortam Özelliklerinden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 2, s. 83-106, Elazığ.
- SÜR, A., 1964**, “Türkiye’de Kar Yağışları ve Yerde Kalma Müddeti Üzerine Bir Etüd”, Ankara Üniv. DTCF Yay. No:18-19, Ankara.
- SÜR, A., 1977**, Alanya’nın İklimi. Ankara Üniv. DTCF Yay. No: 270, Ankara.
- SÜR, A., 1995**, “Karstik Yerşekilleri ve Türkiye’de Örnekler”, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı: 3, Sayı: 1-29, Ankara.
- ŞAHİN, C., 1985**, “Aşınım Yüzeylerinin Türkiye’de Tarım Alanı Olarak Önemi”, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 13, Ankara.
- ŞAROĞLU, F., 1985**, “Doğu Anadolu’nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi”, İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst. Jeoloji Müh. Anabilim Dalı Doktora Tezi TPAO Rapor No: 504, Ankara.
- ŞAROĞLU, F., GÜNER, Y., 1981**, “Doğu Anadolu’nun Jeomorfolojik Gelişimine Etki Eden Öğeler: Jeomorfoloji, Tektonik, Volkanizma İlişkileri”, TJK Bülteni 24 s. 39-50, Ankara.

- ŞAROĞLU, F., YILMAZ, Y., 1984**, “Doğu Anadolu’nun Neotektoniği ile İlgili Magmatizması”, Ketin Sempozyumu s. 149-162. Ankara.
- ŞAROĞLU, F., EMRE, Ö., BORAY, A., 1987**, Türkiye’nin Diri Fayları ve Depremsellikleri. MTA Rapor No: 8711, Ankara.
- ŞAROĞLU, F., YILMAZ, Y., 1987**, “Doğu Anadolu’da Neotektonik Dönemdeki Jeolojik Evrim ve Havza Modelleri”, MTA Derg. No: 107, Ankara.
- ŞAROĞLU, F., GÜNER, Y., 1987**, “Doğu Anadolu’da Kuvaterner Volkanizması ve Jeotermal Enerji Açısından Önemi Türkiye”, 7. Petrol Kongresi Bildirileri Kitabı s. 371-383.
- ŞENGÖR, A. M. C., 1980**, Türkiye’nin Neotektoniğinin Esasları, T.J.K. Yayını, Ankara.
- ŞENGÖR, A. M. C., YILMAZ, Y., 1983**, “Türkiye’de Tetis’in Evrimi Levha Tektoniği Açısından Bir Yaklaşım”, T.J.K. Yerbilimleri Özel Dizisi, No:1 s. 1-75, Ankara.
- ŞENGÖR, A. M. C., GÖRÜR, N., ŞAROĞLU, F., 1985**, Strike-Slip Deformation Basin Formation and Sedimentation: Strike-Slip Faulting and Related Basin Formation in Zones Of Tectonic Escape: Turkey As a Case Study. in: Biddle, K.T. and Christie-Blick, N. (Eds.), Strike-Slip Faulting and Basin Formation. Society of Economic Paleontologists and Mineralogist, Special Publication, vol. 37, p. 227-264.
- ŞENGÜN, M. T., 2007**, Harput Platosu’nda Doğal Ortam-İnsan İlişkileri ve Doğal Çevre Planlaması, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enst., Doktora Tezi, Elazığ.
- TAĞIL, Ş., 2004**, Balıkesir Ovası ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası, Basılmış Doktora Tezi, Matbaa ve Cilt Evi, ISBN 973-270-407-0, Ankara.
- TARHAN, N., 1982**, Göksun- Afşin-Elbistan Dolayının Jeolojisi, MTA Genel Müdürlüğü Kütüphanesi, Derleme No: 7296, (Yayımlanmamış).
- TARHAN, N., 1984**, “Göksun- Afşin-Elbistan Dolayının Jeolojisi”, Jeoloji Müh. Derg., Sayı: 19, s. 3-9, Ankara.
- TARHAN, N., 1986**, “Doğu Toroslarda Neo-Tetis’in Kapanımına İlişkin Granitoid Mağmalarının Evrimi ve Kökeni”, MTA Derg. Sayı:107, s. 95-110.
- TEMUÇİN, 1990**, “Aylık Değişim Oranlarına Göre Türkiye’de Yağış Rejim Tipleri”, Ege Coğr. Derg. Sayı:5, s. 160-183, İzmir.

- TONBUL, S., 1985**, Kuzova-Hasandağı ve Çevresinin (Elazığ Batısının) Fiziki Coğrafyası, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Doktora Tezi Yayınlanmamış, Elazığ.
- TONBUL, S., 1987 (a)**, “Elazığ Batısının Bitki Örtüsü Özellikleri”, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Derg. Cilt1, Sayı 1, s. 209-224, Elazığ.
- TONBUL, S., 1987 (b)**, “Elazığ Batısının Genel Jeomorfolojik Özellikleri ve Gelişimi”, Jeomorfoloji Derg. 15, s. 37-52.
- TONBUL, S., 1989**, “Elazığ Batısının Toprak Coğrafyası”, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Derg. Cilt: 3, Sayı: 1, s. 211-233, Elazığ.
- TONBUL, S., 1990 (a)**, “Elazığ ve Çevresinin İklim Özellikleri ve Keban Barajının Yöre İklimi Üzerine Olan Etkileri”, Fırat Üniv. Coğrafya Sempozyumu 14-15 Nisan 1986, s. 275-293, Elazığ.
- TONBUL, S., 1990 (b)**, “Bingöl Ovası ve Çevresinin iklimi”, Fırat Üniv. Derg. Sayı: 4 (1), s. 263-314, Elazığ.
- TONBUL, S., EGE, İ., 2004**, “Tahtalı Dağlarına Buzul Şekilleri”, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 7, s. 165-187, Erzurum.
- TOROĞLU, E., KILINÇ, N., 2008**, “Binboğa Dağlarında Yaylacılık”, Doğu Akdeniz Ormancılık Araşt. Müd., DOA Derg., Sayı: 14, s. 33-60.
- TUNÇDİLEK, N., 1951**, “Türkiye’de Toprak Erozyonuna Ait Gözlem ve Düşünceler”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Derg. No: 2, İstanbul.
- TUNÇDİLEK, N., 1985**, Türkiye’de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı, İstanbul Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları. No: 4, İstanbul.
- TÜMERTEKİN, E., 1955**, “Türkiye’de Kuraklık Süresinin Coğrafi Dağılışı”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 15-16, Ankara.
- TÜRKEŞ, M., SÜMER, U., DEMİR., 2002**, Türkiye’nin Günlük Ortalama Maksimum ve Minimum Hava Sıcaklıkları ile Sıcaklık Genişliğindeki Eğilimler ve Değişiklikler, Klimatoloji Çalıştayı, İzmir.
- URAL, S., 1999**, Afşin-Elbistan Linyitlerinin Sınıflandırılarak Termik Santralin Performansı Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Proje No: FBE. 96.97, Doktora Tezi, Adana.
- URAL, S., YÜKSEL, F., 2004**, Geotechnical Characterization Of Lignite-Bearing Horizons In The Afşin-Elbistan Lignite Basin, SE Turkey. Engineering Geology 75 (2004), 129-146.

- USLU, S., 1959**, İç Anadolu Steplerinin Antropojen Karakterleri Üzerine Bir Araştırma, Orman Genel Müd. Yay. No: 302, İstanbul.
- USLU, S., 1968**, “Türkiye’de Erozyon Problemleri”, Orman Fak. Derg. Cilt: 18, No: 1, İstanbul.
- USLU, S., 1970**, “Toprak Erozyonuna Tesir Eden Faktörler ve Bunun Türkiye’deki Durumu”, Ormancılık Araştırma Derg. Cilt: 16, No: 1, Ankara.
- UZUN, A., 1990**, “Murat Dağı-Narman Arasındaki Heyelanlar ve Sonuçları”, Fırat Üniv. Coğrafya Sempozyumu (14-15 Nisan 1986), Fırat Havzası Araştırma Merkezi Yay. Elazığ.
- YALÇINLAR, İ., 1963**, “Türkiye’de Görülen Bazı Eski Aşınım Satırları”, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı: 13 , s. 130-143, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ., 1969**, Strüktürel Jeomorfoloji C: II (2. Baskı). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 29, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ., 1973**, “Doğu Anadolu’nun Jeolojik Temel Strüktürleri”, İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Derg. Sayı: 18-19, s. 35-56, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ., 1996**, Strüktürel Jeomorfoloji (Genişletilmiş 4. Baskı). Öz Eğitim Basın Yay. Dağıtım Ltd. Sti, Konya.
- YALÇINLAR, İ., 1999**, “Çukurova-Fırat Arasındaki Toroslar’ın Morfo-Strüktürel Özellikleri”, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, Sayı: 7, s. 25-29, İstanbul.
- YAZGAN, E., 1972**, Etüde Geologique et Petrographique du Complexe de la Region Situee au Sud- Est de Malatya et sa Couverture Volcano-Sedimentaire, These faculte des Sciences de Universite de Genevere No: 1575.
- YÖRÜKOĞLU, M., 1991**, Afşin-Elbistan Projesi ve TKİ Kurumu AELİ Müessesinde Madencilik Çalışmaları, Madencilik Derg. Cilt: 30, Sayı No: 3, Ankara.
- YUSUFOĞLU, H., BEDİ, Y., USTA, D., ÖZKAN, M.K., BEYAZPİRİNÇ, M., YILDIZ, H., 2005**, “Afşin Elbistan Neojen Havzasının Tektonik Evrimi”, Doğu Toroslar, 58. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri”, s. 264-265, Ankara.
- YILDIRIM, M., 1989**, Kahramanmaraş Kuzeyinde (Engizek Nurhak Dağlarında) Tektonik Birliklerin Jeolojik Petrolojik İncelenmesi, İst. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul.

- YILDIZ, B., 2001**, Floristical Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş), Turk J. Bot, 25(2001), p. 63-102.
- YILMAZ, Y., ŞAROĞLU, F., GÜNER, Y., 1987**, Initiation of the neomagmatism in East Anatolia, Tectonophysics, 134 (1987), 177-199.
- YILMAZ, Y., GÜRPINAR, O., KOZLU, H., GÜL, M.A., YİĞİTBAŞ, E., YILDIRIM, M., GENÇ, C., KESKİN, M., 1987**, Maraş Kuzeyinin Jeolojisi (Andırın, Berit, Engizek-Nurhak-Binboğa Dağları), Yapı ve Jeolojik Evrimi, İ. Ü. Mühendislik Fak., İstanbul.
- YILMAZ, A., BEDİ, Y., UYSAL, Ş., YUSUFOĞLU, H., ATABEY, E., AYDIN, N., 1992**, Doğu Toroslarda Uzunyayla ile Beritdağı Arasının Jeolojisi. MTA Raporu Derleme No: 9453 (Yayımlanmamış), Ankara.
- YILMAZ, A., BEDİ, Y., YUSUFOĞLU, H., ATABEY, E., AYDIN, N., 1997**, 1: 100 000 Ölçekli Açınsama Nitelikli, Elbistan-H 23 Paftası, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- YILMAZ, A., BEDİ, Y., UYSAL, Ş., AYDIN, N., 1997**, 1: 100 000 Ölçekli Açınsama Nitelikli, Elbistan-İ 23 Paftası, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara
- YİĞİTBAŞ, E., 1989**, Engizek Dağı (K. Maraş) Dolayındaki Tektonik Birliklerin Petrolojik İncelenmesi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, İstanbul.
- YİĞİTBAŞ, E., GENÇ, Ş.C., 1992**, Güneydoğu Anadolu Orojenik Kuşağında Eosen Nap Yerleşmesi, Türkiye 9. Petrol Kongresi, 17-21.02.1992, s. 307-318, Ankara.
- YÜCEL, T., 1958**, “Akarsularımızın Rejimleri İle İlgili Bazı Meseleler”, Ankara Üniv. DTCF Derg. Cilt:16, Sayı: 3-4, Ankara.
- YÜCEL, T., 1955**, “Fırat Nehrinin Rejimi Üzerine Bir Deneme”, Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi, Sayı: 4, Ankara.
- YÜCEL, T., 1987**, Türkiye Coğrafyası. Türk Kültürünün Araştırma Enst. Yay. No: 68, seri. 7, Sayı: A5, Ankara.
- YÜCEL, T., 1986**, Bir Coğrafyacı Gözüyle Elbistan-Palu Oluğu, 1986 Fırat Havzası Coğrafya Sempozyumu, s. 299-305, Elazığ.
- YÜMÜN, Z.Ü., KILIÇ, A.M., 2002**, Kamandağı ile Camdere Köyü Arasının Stratigrafisi (Göksun-K.Maraş), Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A- Yerbilimleri c.19, Sayı: 2, s. 193-202, Sivas.

RAPORLAR BÜLTEN VE İSTATİSTİKLER:

AEL KIŞLAKÖY AÇIK İŞLETMESİ BROŞÜR 2011-2012.

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, Tarımsal Yapı ve Üretim, Ankara, 1980.

DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni, Ankara, 1974.

DSİ. GENEL MÜD. YERALTI SULARI DAİRESİ BAŞKANLIĞI 1982, Elbistan Ovası Hidrojeolojik Etüd Raporu, DSİ Matbaası, Ankara.

EÜAŞ – AEL, 2008, E.Ü.A.Ş., Genel Müdürlüğü Afşin – Elbistan Linyitleri İşletme Müdürlüğü 2008 Yılı Faaliyet Raporu.

EÜAŞ – AEL, 2009, E.Ü.A.Ş., Genel Müdürlüğü Afşin – Elbistan Linyitleri İşletme Müdürlüğü 2009 Yılı Faaliyet Raporu.

EÜAŞ – AEL, 2010, E.Ü.A.Ş., Genel Müdürlüğü Afşin – Elbistan Linyitleri İşletme Müdürlüğü 2010 Yılı Faaliyet Raporu.

KAHRAMANMARAŞ İLİ ÇEVRE DURUM RAPORU 2006, ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Kahramanmaraş.

KAHRAMANMARAŞ İLİ ÇEVRE DURUM RAPORU 2011, ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Kahramanmaraş.

KAHRAMANMARAŞORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ, 2011, Afşin-Elbistan Havzasının Son Durum Raporu.

KAHRAMANMARAŞ TARIM İL MÜDÜRLÜĞÜ, 2011, Kahramanmaraş İli Tarım Master Planı, Kahramanmaraş.

KÖY HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Kahramanmaraş İli Arazi Varlığı, Ankara, 1997.

KÖY HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, Malatya İli Arazi Varlığı, Ankara, 1997.

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Malatya’da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Malatya’da tamamladım. 1998 yılında başladığım Fırat Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü’nde 2002 yılında lisans eğitimimi tamamladım. Aynı yıl sınıf öğretmeni olarak Malatya’nın Pütürge İlçesi’nde göreve başladım. 2006 yılında alan değişikliği ile Elazığ, Kovancılar Anadolu Lisesi’ne Coğrafya Öğretmeni olarak atandım. 2003-2006 yılları arasında Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimimi tamamladım. 2008 yılında aynı alanda doktora eğitimine başladım. Evli ve iki çocuk annesiyim. Halen Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde Coğrafya Öğretmeni olarak çalışmaktayım.