

**ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE ARAZİ KULLANIMI**  
**LAND USE OF ÇİVRİL PLAIN AND IT'S SURROUNDING AREA**

**Sevgi TATAR**

**Doktora Tezi**

**Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**

**Afyonkarahisar 2016**

TC  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
COĞRAFYA ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

**ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE ARAZİ  
KULLANIMI**

**Hazırlayan**

**Sevgi TATAR**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**

**AFYONKARAHİSAR 2016**

**T.C.**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**COĞRAFYA ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA TEZİ**

**ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE ARAZİ  
KULLANIMI**

**Hazırlayan**  
**Sevgi TATAR**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**

**AFYONKARAHİSAR 2016**

**Bu Tez Çalışması BAPK Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: "13SOSBİL10"**

## YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum ‘Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı’ adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

27/06/2016

Sevgi TATAR  
İmza

## TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

### JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**  
**Jüri Üyeleri: Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY**  
**Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**  
**Doç. Dr. Fatma KAFALI YILMAZ**  
**Doç. Dr. Hasan KARA**  
**Yard. Doç. Dr. Okan BOZYURT**

Coğrafya anabilim dalı Fiziki Coğrafya Bilim Dalı doktora öğrencisi Sevgi TATAR'ın “Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı” başlıklı tezi 27/06/2016 tarihinde, saat 10.30'da Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Ahmet YARAMIŞ

## ÖZET

### ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE ARAZİ KULLANIMI

Sevgi TATAR

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

Haziran 2016

**Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**

Ülkemizde bulunan verimli ovalardan biri olan Çivril Ovası, Ege Bölgesi İç Batı Anadolu Bölümü'nde yer almaktadır. Çivril Ovası'nda ülkemizin önemli sulak alanlarından biri olan Işıklı Gölü ve Gökgöl bulunmaktadır. Işıklı Gölü ve Gökgöl RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu sulak alan kategorisindedir.

Çivril Ovası ve çevresinin arazi kullanımının zamana bağlı değişiminin tespit edilebilmesi amacıyla 1987-1995-2013 yılı LandsAT 5 TM+ ve LandsAT 7 ETM+ uydu görüntüleri temin edilmiş ENVI 5.2 programı ile bu görüntüler analiz edilerek kontrollü sınıflandırma yapılmış ve arazi kullanım haritaları oluşturulmuştur. Bu verilere göre; sulu tarım arazilerinin genişlediği, kuru tarım arazilerinin ve mera alanlarının daraldığı, orman alanlarında önemli bir değişimin görülmediği, Işıklı Gölü ve Gökgöl'de sucul bitkiler alanının yıldan yıla genişlediği ve su yüzeyinin daraldığı tespit edilmiştir.

Arazi kullanımının kontrollü olarak gerçekleştirilebilmesi ve mera alanlarının düzensiz otlatma ile yok edilmesinin önüne geçilebilmesi ve sulak alanın korunabilmesi için halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılacak çalışmalar ekosistemin sürdürülebilirliği için büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çivril Ovası, arazi kullanımı, kontrollü sınıflandırma

## ABSTRACT

### THE LAND USE IN ÇİVRİL PLAINS AND IT' S SURROUNDING AREA

Sevgi TATAR

AFYON KOCATEPE UNIVERSITY

SOCIAL SCIENCES INSTITUTE

THE MAIN DISCIPLINES OF GEOGRAPHY

JUNE 2016

**Advisor: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR**

Çivril Plain, one of the fertile plain in Turkey, is located in Western Anatolia Aegean Region Central Department. Işıklı Lake and Gökğöl Lake are located in Çivril Plain which are the important wetlands in Turkey. Işıklı Lake is in A group wetlands according to the RAMSAR Convention. Geographic Information Systems and remote sensing were used for the determination of the time dependent of the physical geography of the study area and land use.

Çivril Plain and it's surrounding area in the years 1987-1995-2013 in order to calculate the time-dependent change of land use Landsat 5 TM+ and Landsat 7 ETM+ satellite images were obtained, these images analyzed with the ENVI 5.2 program and supervised classification maps were made. According to these data, the expansion of irrigated agricultural land, shrinking of dry farmland and pastures were determined not seen a significant change in forest area. It is determined that the field of aquatic plants were expand year to year and collapsed of the surface water.

People need to be aware of for to achieve the controlled use of the land and to prevent the destruction of the irregular grazing pastures and to protect wetlands. Work to be done in this regard is of great importance for the sustainability of ecosystems.

**Key Words:** Çivril Plain, land use, supervised classification

## ÖNSÖZ

Son yıllarda dünyada oldukça önemli bir konu olarak gündeme gelen arazi kullanımı bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Coğrafi bir yaklaşım çerçevesinde bu çalışmada; Çivril Ovası ve yakın çevresinin jeolojik, jeomorfolojik, iklim, toprak, bitki örtüsü özellikleri, arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesi, 1987, 1995, 2013 yıllarına ait uydu görüntüleri üzerinde uzaktan algılama yöntemleriyle kontrollü sınıflandırma yapılarak arazi kullanım haritaları oluşturulması ve karşılaştırılması, 1995 ve 2013 yıllarına ait TÜİK verileri kullanılarak çalışma alanında üretilen tarım ve hayvancılık durumlarının karşılaştırılması, sulak alanlar ve ekosisteminin korunması, çalışma alanında RUSLE yöntemiyle erozyon risk durumunun tespit edilmesi, önemli bir sulak alan durumundaki Işıklı Gölü ve çevresinde ekoturizm yönetim planı oluşturulması ve ekoturizm alternatifleri önerilerinde bulunulması ve çalışma alanında bulunan tabiat parkı ile jeoarkeolojik alanların korunması ile sonuç bölümünde arazi kullanım durumu sorunları ve çözüm önerilerine yer verilmiştir.

Bu çalışmada bulunan haritalar CBS tabanlı ArcGIS 10.3 programı ve uzaktan algılama bölümünde ENVI 5.2 programı ile oluşturulmuştur. Çalışmada MGM çok yıllık meteoroloji verileri, harita altlıkları için Harita Genel Komutanlığı topografya haritaları, MTA jeoloji haritaları, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı toprak haritası, bitki örtüsü haritası için; Çal, Çivril, Baklan Amenajman planları kullanılmıştır. Çalışmada bulunan akarsular, göller, kaynaklar ve yer altı suyu analizleri ve her türlü grafik için Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü [DSİ] ve Elektrik İşleri Etüt ve İdare Merkezi Genel Müdürlüğü [EİE] istatistiki verilerinden faydalanılmıştır.

Büyük Menderes Nehri yukarı havzasında bulunan çalışma alanı içinde aynı zamanda ülkemizin önemli sulak alanlarından biri olan ve RAMSAR Sözleşmesi'ne göre A Sınıfı sulak alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl bulunmaktadır. Dünyada tarımsal üretim ve gıda bakımından kendi kendine yetebilen ülkeler arasında bulunan Türkiye'de bu durumun devam edebilmesi, Işıklı Gölü ve Gökgöl gibi sulak alanların korunması ve bilinçli arazi kullanımı ile sağlanabilecektir.

Bu çalışma; kullanılan materyal, yöntem ve teknikler ve konuyu ele alışı itibarıyla Çivril Ovası ve yakın çevresinde arazi kullanım durumunu ve sorunlarını tespit etmek amacıyla önem taşımaktadır.

Doktora çalışmamda engin bilgi birikiminden faydalandığım merhum çok değerli hocam Prof. Dr. Özer YILMAZ'ı rahmet ve saygıyla anırım.



Bu çalışmanın oluşturulmasında öncelikle akademik hayata başlangıç aşamamdan itibaren destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen, yetişmemde büyük emeği olan saygıdeğer hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR'e minnet ve teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm araştırma görevlisi sayın Hülya KAYMAK'a teşekkür ederim.

Çalışmanın oluşturulması aşamasında desteği nedeniyle saygıdeğer hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Akif CEYLAN'a, teşekkürlerimi sunarım.

Akademik hayatım boyunca her koşulda yanımda olan sevgili aileme minnetlerimi sunarım.

Denizli Orman Bölge Müdürlüğü'nden sayın Rasim ÇETİNER'e, DSİ Genel Müdürlüğü Çivril Şefi sayın İsa BUĞDAY'a, Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü'nden sayın Halil İbrahim TÜRK'e, DSİ Genel Müdürlüğü'nden sayın Melih KAYAL'a, Çivril, Çal ve Baklan Orman İşletme Şefliklerine, Çivril, Baklan ve Çal İlçe Tarım Müdürlüklerine, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne (Ankara) ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü Afyonkarahisar 5. Bölge Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Sevgi TATAR

Haziran 2016

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ .....	xii
GRAFİK LİSTESİ .....	xix
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	xxiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xxxiii
GİRİŞ.....	1
AMAÇ VE KAPSAM.....	3
MATERYAL ve YÖNTEM.....	4
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### DOĞAL ORTAM

1. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ.....	8
1.1. PALEOZOYİK BİRİMLER .....	8
1.1.1. Menderes Masifi .....	8
1.1.2. Ortadağ Formasyonu .....	13
1.2. MESOZOYİK BİRİMLER .....	14
1.2.1. Triyas Birimleri (Beşikkaya- Karageli Tepe Formasyonu).....	14
1.2.2. Alt Kretase (Akçay Formasyonu) .....	15
1.2.3. Jura- Üst Kretase Birimleri (Homa Melanjı) .....	15
1.2.4. Jura-Paleosen Birimleri (Kartal Formasyonu) .....	17
1.3. TERSİYER BİRİMLERİ .....	17
1.3.1. Paleojen Birimleri .....	17
1.3.2. Neojen Birimleri .....	21
1.4. KUVATERNER BİRİMLERİ .....	22
2. TEKTONİK ÖZELLİKLER .....	24
2.1. DEPREMLER .....	27
3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER.....	29
3.1. DAĞLIK ALANLAR .....	31
3.1.1. Büyük Çökelez Dağı.....	31
3.1.2. Beşparmak Dağı .....	32
3.1.3. Bozdağ .....	35
3.1.4. Akdağ .....	37

3.1.5. Ortadağ .....	39
3.1.6. Burgazdağı .....	40
3.2. AŞINIM YÜZEYLERİ .....	41
3.3. OVALAR .....	42
3.3.1. Çivril Ovası .....	43
3.3.2. Baklan Ovası .....	46
3.3.3. Gümüştü Ovası .....	47
3.3.4. Irgılı Ovası .....	49
3.3.5. Erenler (Çal) Ovası .....	50
3.4. VADİ VE BOĞAZLAR .....	50
3.4.1. Büyük Harıl Vadisi .....	50
3.4.2. Erenler (Çal) Vadisi .....	54
3.4.3. Karanlıkdere Vadisi ve Tokalı Kanyonu .....	54
3.4.4. Kufi Çayı ve Boğazı .....	55
3.4.5. Seyitler Boğazı ve Kısık Kanyonu .....	57
3.5. YAPISAL ŞEKİLLER .....	58
3.5.1. Yamaç Döküntüleri (Ebuliler) .....	58
3.5.2. Asılı Vadiler .....	59
3.5.3. Evran Göçüğü .....	60
3.6. BİRİKİNTİ YELPAZELERİ .....	60
3.7. KARSTİK ŞEKİLLER .....	62
3.8. KÜTLE HAREKETLERİ VE HEYELAN .....	68
3.9. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN MORFOMETRİK JEOMORFOLOJİSİ .....	70
3.10. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİ GENEL TOPOGRAFİK ÖZELLİKLERİ .....	74
<b>4. İKLİM ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>75</b>
4.1. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN İKLİMİ .....	75
4.1.1. Sıcaklık .....	76
4.1.2. Don Olaylı Günler .....	80
4.1.3. Sıcaklığın Dağılışı .....	82
4.2. BASINÇ VE RÜZGARLAR .....	87
4.2.1. Basınç .....	87
4.2.2. Rüzgarlar .....	87
4.3. NEMLİLİK .....	98
4.3.1. Nisbî Nem (Bağlı Nem) .....	98
4.4. YAĞIŞ .....	101
4.4.1. Yıllık Ortalama Yağışın Dağılışı ve Yağış Rejimi .....	101
4.4.2. Kar Yağışlı Günler .....	109

4.4.3. Orajlı Günler .....	110
4.4.4. Dolulu Günler .....	111
<b>5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER.....</b>	<b>122</b>
5.1. YÜZEY SULARI.....	122
5.1.1. Kaynaklar .....	122
5.1.2. Akarsular .....	130
5.1.3. Göller .....	144
5.2. YERALTI SULARI .....	172
<b>6. TOPRAK ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>175</b>
6.1. ZONAL TOPRAKLAR .....	177
6.1.1. Kahverengi Topraklar .....	177
6.1.2. Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar .....	178
6.1.3. Kırmızı Akdeniz Toprakları .....	180
6.2. AZONAL TOPRAKLAR .....	180
6.2.1. Alüvyal Topraklar .....	180
6.2.2. Kolüvyal Topraklar .....	181
6.3. İNTRAZONAL TOPRAKLAR .....	182
6.3.1. Kahverengi Orman Toprakları.....	182
6.3.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları.....	183
6.3.3. Hidromorfik Topraklar .....	184
6.3.4. Organik Topraklar.....	184
<b>7. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>185</b>
7.1. ORMAN VEJETASYONU .....	185
7.2. ÇALI VEJETASYONU .....	191
7.3. OT VEJETASYONU .....	194
7.4. SUCUL BİTKİLER .....	196

## İKİNCİ BÖLÜM

### ARAZİ KULLANIMI

<b>1. ARAZİ KULLANIM ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>198</b>
1.1. EĞİM.....	198
1.2. BAKI.....	198
1.3. ARAZİNİN DEĞER BAKIMINDAN SINIFLANDIRILMASI .....	201
1.3.1. Arazi Kabiliyet Sınıflandırması .....	201
<b>2. ÇALIŞMA ALANINDA UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİNE GÖRE.....</b>	<b>212</b>
<b>ARAZİ KULLANIMI.....</b>	<b>212</b>
2.1. ÇİVRİL OVASI VE ÇEVRESİNDE 1987 YILI ARAZİ KULLANIMI .....	212
2.2. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE 1995 YILI ARAZİ KULLANIMI ....	217

2.3. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE 2013 YILI ARAZİ KULLANIMI ....	222
<b>3. TARIM VE HAYVANCILIK FAALİYETLERİ.....</b>	<b>229</b>
3.1. TARIM FAALİYETLERİ.....	229
<b>3.1.1. Tarım Arazilerinin Dağılımı .....</b>	<b>229</b>
<b>3.1.2. Tarla ve Sebze Alanı .....</b>	<b>232</b>
<b>3.1.3. Kuru Tarım (Tahıllar ve Diğer Bitkiler) .....</b>	<b>235</b>
<b>3.1.4. Sebze Bahçeleri Alanları ve Türleri .....</b>	<b>250</b>
<b>3.1.5. Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı .....</b>	<b>259</b>
<b>3.1.6. Bağ Alanları.....</b>	<b>273</b>
<b>3.1.7. Organik Tarım Faaliyetleri .....</b>	<b>277</b>
<b>3.1.8. Gül Yetiştiriciliği .....</b>	<b>278</b>
3.2. HAYVANCILIK FAALİYETLERİ .....	279
<b>3.2.1. Büyükbaş Hayvancılık .....</b>	<b>279</b>
<b>3.2.2. Küçükbaş Hayvancılık.....</b>	<b>282</b>
<b>3.2.3. Kümes Hayvancılığı .....</b>	<b>286</b>
<b>3.2.4. Arıcılık.....</b>	<b>287</b>
<b>3.2.5. Balıkçılık .....</b>	<b>290</b>

### **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

#### **ARAZİ KULLANIMI VE EROZYON**

<b>1. RUSLE YÖNTEMİYLE ÇALIŞMA ALANININ EROZYON RİSK ANALİZİ .....</b>	<b>292</b>
1.1. RUSLE YÖNTEMİNİN UYGULANMASI.....	292
<b>1.1.1. Erozyon Risk Analizi Oluşturmada Kullanılan Faktörler.....</b>	<b>293</b>
1.2. EROZYON RİSK ANALİZİ BULGULARI .....	307
1.3. EROZYONU ÖNLEME ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	309

### **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

#### **AKARSU VE GÖLLERDEN FAYDALANMA**

<b>1. BÜYÜK MENDERES NEHRİ'NDEN FAYDALANMA.....</b>	<b>311</b>
1.1. SULAMA.....	311
1.2. ELEKTRİK ÜRETİMİ.....	314
1.3. BALIKÇILIK.....	314
<b>2. IŞIKLI GÖLÜ'NDEN FAYDALANMA.....</b>	<b>316</b>
2.1. BALIKÇILIK.....	316
2.2. TARİHİ TURİSTİK POTANSİYEL VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	316
<b>2.2.1. Işıklı Gölü Ekoturizm Potansiyeli.....</b>	<b>316</b>

### **BEŞİNCİ BÖLÜM**

#### **EKOLOJİK VE JEOARKEOLOJİK ÖZELLİKLER**

<b>1. AKDAĞ TABİAT PARKI.....</b>	<b>328</b>
-----------------------------------	------------

<b>2. EUMANIA ANTİK KENTİ .....</b>	<b>334</b>
<b>3. MİRYOKEFALON SAVAŞ ALANI.....</b>	<b>335</b>
<b>4. BEYCESULTAN HÖYÜĞÜ .....</b>	<b>336</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>337</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>346</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>366</b>

## ÇİZELGE LİSTESİ

<b>Çizelge 1:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C) .....	76
<b>Çizelge 2:</b> Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli'ye Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık, Deniz Seviyesine İndirgenmiş Sıcaklık ve Amplitüd Değerleri .....	77
<b>Çizelge 3:</b> Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli'ye Ait Minimum Sıcaklık Değerleri .....	78
<b>Çizelge 4:</b> Çivril (2007-2014)'de Minimum Sıcaklık Değerleri .....	79
<b>Çizelge 5:</b> Çivril (1968-1992)'de Maksimum Sıcaklık Değerleri .....	79
<b>Çizelge 6:</b> Çivril (2007-2014)'de Maksimum Sıcaklık Değerleri .....	79
<b>Çizelge 7:</b> Çivril 1968-1992 Aylık Don Olaylı Günler Sayısı.....	80
<b>Çizelge 8:</b> Çivril 2007-2014 Aylık Don Olaylı Günler Sayısı.....	80
<b>Çizelge 9:</b> Bekilli Aylık Don Olaylı Günler Sayısı .....	80
<b>Çizelge 10:</b> Çal Aylık Don Olaylı Günler Sayısı .....	81
<b>Çizelge 11:</b> Baklan Aylık Don Olaylı Günler Sayısı .....	81
<b>Çizelge 12:</b> Çivril 2007-2014 En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Basınç Değerleri .....	87
<b>Çizelge 13:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları .....	88
<b>Çizelge 14:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Kış Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları.....	89
<b>Çizelge 15:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların İlkbahar Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları	89
<b>Çizelge 16:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Yaz Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları.....	90
<b>Çizelge 17:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Sonbahar Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları .....	90
<b>Çizelge 18:</b> Çivril'de Rüzgarların Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları (1968-1992) .....	91
<b>Çizelge 19:</b> Çivril (1968-1992)'in Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi .....	91
<b>Çizelge 20:</b> Çivril (2007-2014)'in Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi .....	92
<b>Çizelge 21:</b> Çal'da Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi .....	92
<b>Çizelge 22:</b> Baklan'da Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi .....	93
<b>Çizelge 23:</b> Bekilli'de Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi .....	93
<b>Çizelge 24:</b> Çivril 1968-1992 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi .....	98
<b>Çizelge 25:</b> Çivril 2007-2014 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi .....	99

<b>Çizelge 26:</b> Çal Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi.....	99
<b>Çizelge 27:</b> Baklan Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi .....	100
<b>Çizelge 28:</b> Bekilli Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi .....	100
<b>Çizelge 29:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Yıllık Ortalama Toplam Yağış Değerleri .....	102
<b>Çizelge 30:</b> Çivril'de Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri .....	106
<b>Çizelge 31:</b> Çal'da Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri.....	107
<b>Çizelge 32:</b> Bekilli'de Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri .....	108
<b>Çizelge 33:</b> Baklan'da Yıllık Ortalama Toplam Yağış Değerleri.....	109
<b>Çizelge 34:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Kar Yağışlı Günler Sayısı.....	110
<b>Çizelge 35:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Orajlı Gün Sayısı .....	111
<b>Çizelge 36:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Dolulu Gün Sayısı .....	112
<b>Çizelge 37:</b> Çivril (1968-1992) Thornthwaite Su Bilançosu .....	116
<b>Çizelge 38:</b> Çal (1987-1996) Thornthwaite Su Bilançosu.....	118
<b>Çizelge 39:</b> Büyük Menderes Nehri (Çal 1938-1952)Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	131
<b>Çizelge 40:</b> Büyük Menderes Nehri (1970-1985) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	131
<b>Çizelge 41:</b> Büyük Menderes Nehri (1978-2008)Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	133
<b>Çizelge 42:</b> Büyük Menderes Nehri (Işıklı Gölü Ayağı) Kimyasal Parametreleri (Boyacıoğlu, Boyacıoğlu, 2004) .....	134
<b>Çizelge 43:</b> Kıtaiçi Yüzeysel Suların Kalitelerine Göre Sınıflandırılması .....	135
<b>Çizelge 44:</b> Büyük Menderes Nehri Su Kalitesi Sınıfları (Boyacıoğlu, Boyacıoğlu, 2004) .	135
<b>Çizelge 45:</b> Büyük Menderes Nehri Akkent-Bekilli Köprüsü Su Kalite Değerleri 2014.....	136
<b>Çizelge 46:</b> Akçay Dere 2014 Yılı Su Kalite Değerleri (DSİ) .....	138
<b>Çizelge 47:</b> Kufi Çayı Yıllık Ortalama Akım Değerleri .....	140
<b>Çizelge 48:</b> Kufi Çayı Kimyasal Analiz Değerleri (DSİ 1982) .....	141
<b>Çizelge 49:</b> Kufi Çayı Kimyasal Parametre Değerleri (2015 DSİ Verilerine Göre) .....	141
<b>Çizelge 50:</b> Işıklı Gölü Morfometrik Değerleri (2004-2013, DSİ).....	145
<b>Çizelge 51:</b> Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (DSİ, 2015) .....	150
<b>Çizelge 52:</b> Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ).....	151
<b>Çizelge 53:</b> Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Sektör: Evsel Nitelikli Atıksular (Eşdeğer Nüfusun Ne Olduğuna Bakılmaksızın Doğal Arıtma) .....	154



<b>Çizelge 54:</b> Yapay Sulak Alan ve Stabilizasyon Havuzları Sistemiyle Biyolojik Arıtma Yapan Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri İçin, Resmi Gazete: 31.12.2004, Değişik: RG-13/2/2008-26786).....	154
<b>Çizelge 55:</b> Dinar Atıksu Arıtma Tesisi Giriş ve Çıkış Kimyasal Analiz Sonuç Değerleri ..	154
<b>Çizelge 56:</b> Işıklı Gölü Kimyasal Analiz Değerleri 1992 ve 2007 .....	155
<b>Çizelge 57:</b> Sudaki pH Değerine Göre Suyun Özelliği.....	158
<b>Çizelge 58:</b> Kıtaici Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri.....	159
<b>Çizelge 59:</b> Kıtaici Yüzeysel Suların Kalitelerine Göre Sınıflandırılması .....	160
<b>Çizelge 60:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (1992) .....	160
<b>Çizelge 61:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (2007) .....	161
<b>Çizelge 62:</b> Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Sulama Suyu Kalite Parametre Değerleri.....	161
<b>Çizelge 63:</b> Çivril Ovası ve yakın çevresi Wilcox, ABD Tuzluluk, Sodyum Absorbsiyon Oranı ve Sodyum Yüzdesi Sulama Suyu Sınıf Özellikleri 1992-2007 (Özdemir, 2009) .....	162
<b>Çizelge 64:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları-2003 (Aygen, 2003).....	163
<b>Çizelge 65:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (2009) (G.I.G.S.A.Y.P., 2011) .....	163
<b>Çizelge 66:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları 2015 (Çakır ve Minareci, 2015) .....	164
<b>Çizelge 67:</b> Kıtaici Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları 2015 (DSİ Verilerine Göre).....	164
<b>Çizelge 68:</b> Gökgöl Kimyasal Parametre Değerleri- 1982 (Ceylan, 1998) .....	169
<b>Çizelge 69:</b> 2009 yılı Gökgöl kimyasal parametre değerleri (GIGSAYP, 2011) .....	171
<b>Çizelge 70:</b> Örneklenen Kuyulara Ait Yeraltı Sularının Kimyasal Analiz Sonuçları.....	173
<b>Çizelge 71:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları, Alanları ve Yüzde Oranları.....	175
<b>Çizelge 72:</b> Çivril ve Baklan Yıllık Ortalama Yağış Değerleri .....	178
<b>Çizelge 73:</b> Çivril Ovası ve yakın çevresinde Arazinin Değer Sınıfları, Kapladıkları Alanlar ve Yüzde Oranları .....	201
<b>Çizelge 74:</b> Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması Alanları ve Yüzde Oranları .....	206

<b>Çizelge 75:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları.....	213
<b>Çizelge 76:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları.....	218
<b>Çizelge 77:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları.....	224
<b>Çizelge 78:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987-1995-2013 Yılları Arazi Kullanım Alanları.....	226
<b>Çizelge 79:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde İlçelere Göre 1995 Yılına Ait Tarım Alanları ve Yüzde Oranları .....	229
<b>Çizelge 80:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013Yılına Ait Tarım Alanları ve Yüzde Oranları .....	231
<b>Çizelge 81:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanları ve Oranları.....	233
<b>Çizelge 82:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı ve Oranları .....	235
<b>Çizelge 83:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Buğday Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	237
<b>Çizelge 84:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Buğday Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	237
<b>Çizelge 85:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arpa Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	238
<b>Çizelge 86:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arpa Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	239
<b>Çizelge 87:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Mısır Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	239
<b>Çizelge 88:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Mısır Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	240
<b>Çizelge 89:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Triticale Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	241
<b>Çizelge 90:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Haşhaş Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	241
<b>Çizelge 91:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Haşhaş Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	242

<b>Çizelge 92:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şekerpancarı Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	243
<b>Çizelge 93:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şekerpancarı Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	243
<b>Çizelge 94:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ayçiçeği Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	244
<b>Çizelge 95:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ayçiçeği Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	246
<b>Çizelge 96:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tütün Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	246
<b>Çizelge 97:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tütün Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	247
<b>Çizelge 98:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Nohut Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	247
<b>Çizelge 99:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Nohut Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	249
<b>Çizelge 100:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Domates Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	251
<b>Çizelge 101:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Domates Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	252
<b>Çizelge 102:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Biber Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	252
<b>Çizelge 103:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Biber Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	253
<b>Çizelge 104:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bamya Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	254
<b>Çizelge 105:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bamya Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	254
<b>Çizelge 106:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Fasulye Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	255
<b>Çizelge 107:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Fasulye Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	256
<b>Çizelge 108:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Karpuz Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	256

<b>Çizelge 109:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Karpuz Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları .....	257
<b>Çizelge 110:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kavun Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	257
<b>Çizelge 111:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kavun Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları.....	258
<b>Çizelge 112:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Elma Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	260
<b>Çizelge 113:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Elma Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	261
<b>Çizelge 114:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şeftali Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	262
<b>Çizelge 115:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şeftali Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	263
<b>Çizelge 116:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kiraz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	263
<b>Çizelge 117:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kiraz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	264
<b>Çizelge 118:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ceviz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	265
<b>Çizelge 119:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ceviz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	266
<b>Çizelge 120:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Badem Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	266
<b>Çizelge 121:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Badem Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	269
<b>Çizelge 122:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Hünnap Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı .....	270
<b>Çizelge 123:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kekik Alanı, Üretim Durumu, Oranı .....	271
<b>Çizelge 124:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanı, Üretim Durumu, Oranı .....	274
<b>Çizelge 125:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanı, Üretim Durumu, Oranı .....	276

<b>Çizelge 126:</b> 1995 Yılı Manda, Sığır (Kültür, Yerli, Melez) Sayıları, Süt, Et ve Deri Üretimi .....	279
<b>Çizelge 127:</b> 2013 Yılı Manda, Sığır (Kültür, Yerli, Melez) Sayıları, Süt, Et ve Deri Üretimi .....	281
<b>Çizelge 128:</b> 1995 Yılı Koyun (Merinos, Yerli) Sayıları, Süt, Et, Deri ve Yün, Kıl, Tiftik Üretimi .....	282
<b>Çizelge 129:</b> 2013 Yılı Koyun (Merinos, Yerli) Sayıları, Süt, Et, Deri ve Yün, Kıl, Tiftik Üretimi .....	283
<b>Çizelge 130:</b> 1995 Yılı Keçi (Kıl, Tiftik) Sayıları, Süt, Et, Deri, Yün, Kıl, Tiftik Üretimi...	284
<b>Çizelge 131:</b> 2013 Yılı Keçi (Kıl, Tiftik) Sayıları, Süt, Et, Deri, Yün, Kıl, Tiftik Üretimi...	284
<b>Çizelge 132:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tavuk Et ve Yumurta Üretimi...	286
<b>Çizelge 133:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tavuk Et ve Yumurta Üretimi ..	287
<b>Çizelge 134:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık .....	288
<b>Çizelge 135:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık .....	288
<b>Çizelge 136:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yükseltiyeye Göre R Faktörü Değerleri .....	295
<b>Çizelge 137:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bulunan Büyük Toprak Gruplarının K Faktör Değerleri, Kapladıkları Alan ve Yüzde Oranları (Özden ve Özden, 1997., Tülücü, 2004).	297
<b>Çizelge 138:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alan ve RUSLE Duyarlılık Değerleri .....	304
<b>Çizelge 139:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Erozyon Duyarlılık Sınıfları, Kapladıkları Alan ve Yüzde Oranları .....	309
<b>Çizelge 140:</b> Çobanlar Havzası Erozyon Duyarlılık Sınıfları, Kapladıkları Alan Ve Yüzde Oranları (Erkal, 2012) .....	310
<b>Çizelge 141:</b> Çivril-Baklan Sulama Projesi ( <a href="http://www.dsi.gov.tr">www.dsi.gov.tr</a> ).....	314

## GRAFİK LİSTESİ

<b>Grafik 1:</b> Akdağ Stratigrafik Kesiti (Öztürk, 1981'den yararlanılarak).....	16
<b>Grafik 2:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri Grafiği.....	77
<b>Grafik 3:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	78
<b>Grafik 4:</b> Baklan, Çal, Bekilli ve Çivril'de Don Olaylı Günler Sayısı .....	81
<b>Grafik 5:</b> Çivril 2007-2014 Yılları En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Basınç Değerleri .....	87
<b>Grafik 6:</b> Çivril'de Rüzgarların (2007-2014) Yıllık Esmeye Sayısı Ortalamaları .....	88
<b>Grafik 7:</b> Çivril'de Rüzgarların (2007-2014) Kış Mevsimi Esmeye Sayısı Ortalamaları.....	89
<b>Grafik 8:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların İlkbahar Mevsimi Esmeye Sayıları Ortalamaları	89
<b>Grafik 9:</b> Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Yaz Mevsimi Esmeye Sayıları Ortalamaları.....	90
<b>Grafik 10:</b> Çivril'de Rüzgarların Sonbahar Mevsiminde Esmeye Sayısı Ortalamaları.....	90
<b>Grafik 11:</b> Çivril'de Rüzgarların Yıllık Esmeye Sayısı Ortalamaları (1968-1992) .....	91
<b>Grafik 12:</b> Çivril (2007-2014) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı.....	95
<b>Grafik 13:</b> Çivril (2007-2014) Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz Mevsimleri Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları .....	95
<b>Grafik 14:</b> Çivril (1968-1992) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı.....	96
<b>Grafik 15:</b> Çal (1987-1996) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı .....	96
<b>Grafik 16:</b> Bekilli Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı .....	96
<b>Grafik 17:</b> Baklan Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı.....	97
<b>Grafik 18:</b> Çivril 1968-1992 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi.....	98
<b>Grafik 19:</b> Çivril 2007-2014 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi.....	99
<b>Grafik 20:</b> Çal Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi.....	99
<b>Grafik 21:</b> Baklan Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi .....	100
<b>Grafik 22:</b> Bekilli Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi.....	100
<b>Grafik 23:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Aylık Ortalama Toplam Yağış Durumu .....	106
<b>Grafik 24:</b> Çivril'de (1968-1992) Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı .....	107
<b>Grafik 25:</b> Çal'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı .....	107
<b>Grafik 26:</b> Baklan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı .....	108
<b>Grafik 27:</b> Baklan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı .....	109
<b>Grafik 28:</b> Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Oranlı Gün Sayısı .....	111
<b>Grafik 29:</b> Çivril 1968-1992 De Martonne '1923' Klimogramı .....	113
<b>Grafik 30:</b> Çal (1987-1996) De Martonne '1923' Klimogramı .....	114

<b>Grafik 31:</b> Çivril (1968-1992) Birot Klimogramı .....	115
<b>Grafik 32:</b> Çal 1987-1996 Birot Klimogramı.....	116
<b>Grafik 33:</b> Çivril (1968-1992) Su Bilançosu Grafiği .....	118
<b>Grafik 34:</b> Çal Su Bilançosu Grafiği .....	119
<b>Grafik 35:</b> Çivril 1968-1992 Erinç Klimogramı .....	120
<b>Grafik 36:</b> Çal 1987-1996 Erinç Klimogramı.....	121
<b>Grafik 37:</b> Büyük Menderes Nehri (Çal 1938-1952)Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	131
<b>Grafik 38:</b> Büyük Menderes Nehri (1970-1985) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	132
<b>Grafik 39:</b> Büyük Menderes Nehri (1978-2008) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m <sup>3</sup> /sn) .....	133
<b>Grafik 40:</b> Kufi Çayı Yıllık Ortalama Akım Değerleri.....	140
<b>Grafik 41:</b> Işıklı Gölü Seviye Değişimleri 2004-2013 (DSİ).....	147
<b>Grafik 42:</b> Işıklı Gölü Doluluk Oranları (27 Temmuz, 2004-2013, DSİ).....	147
<b>Grafik 43:</b> Işıklı Gölü'nü Besleyen Kaynakların Besleme Oranları (DSİ, 2013).....	148
<b>Grafik 44:</b> Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (2014-2015, DSİ).....	151
<b>Grafik 45:</b> Işıklı Gölü 1990-2015 Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ).....	152
<b>Grafik 46:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları Kapladığı Alanlar .....	176
<b>Grafik 47:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyük Toprak Grupları Kapladığı Alanlar Yüzde Oranları .....	176
<b>Grafik 48:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Kapladığı Alanlar .....	204
<b>Grafik 49:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları Yüzde Oranları .....	204
<b>Grafik 50:</b> Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015) Doğrultusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Alanları .....	210
<b>Grafik 51:</b> Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015) Doğrultusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları Yüzde Oranları .....	210
<b>Grafik 52:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar.....	214
<b>Grafik 53:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanım Yüzde Oranları ...	214

<b>Grafik 54:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar .....	219
<b>Grafik 55:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Yüzde Oranları.....	219
<b>Grafik 56:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar .....	224
<b>Grafik 57:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Yüzde Oranları.....	225
<b>Grafik 58:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi İlçelere Göre 1995 Yılına Ait Tarım Alanları....	230
<b>Grafik 59:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılına Ait Tarım Alanları.....	231
<b>Grafik 60:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı .....	233
<b>Grafik 61:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı .....	235
<b>Grafik 62:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım Alanları.....	249
<b>Grafik 63:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım Alanları .....	250
<b>Grafik 64:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Sebze Alanları .....	259
<b>Grafik 65:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Sebze Alanları .....	259
<b>Grafik 66:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı	272
<b>Grafik 67:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı	273
<b>Grafik 68:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanları .....	276
<b>Grafik 69:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanları .....	277
<b>Grafik 70:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyükbaş Hayvan Sayıları.....	281
<b>Grafik 71:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyükbaş Hayvan Sayıları.....	281
<b>Grafik 72:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Sayıları (Koyun).....	285
<b>Grafik 73:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Sayıları (Koyun).....	285
<b>Grafik 74:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Keçi)	285
<b>Grafik 75:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Keçi)	285
<b>Grafik 76:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kümes Hayvanı Sayıları .....	287
<b>Grafik 77:</b> 2009 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kümes Hayvanı Sayıları .....	287
<b>Grafik 78:</b> 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık (Toplam Kovan Sayısı)...	289
<b>Grafik 79:</b> 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık (Toplam Kovan Sayısı)...	289
<b>Grafik 80:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresindeki Erozyon Duyarlılık Sınıflarının Oransal Dağılışı .....	309



## HARİTA LİSTESİ

<b>Harita 1:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yer Bulduru Haritası .....	2
<b>Harita 2:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Jeoloji Haritası.....	10
<b>Harita 3:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Morfotektonik Haritası .....	26
<b>Harita 4:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası (Ceylan, 1998'den yararlanılarak) .....	30
<b>Harita 5:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Üç Boyutlu Modeli.....	34
<b>Harita 6:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Topografya Haritası.....	71
<b>Harita 7:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Fiziki Haritası .....	72
<b>Harita 8:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı .....	84
<b>Harita 9:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı .....	85
<b>Harita 10:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı.....	86
<b>Harita 11:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Yıllık Ortalama Toplam Yağış Dağılışı.....	103
<b>Harita 12:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ocak Ayı Ortalama Toplam Yağış Dağılışı .	104
<b>Harita 13:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Temmuz Ayı Ortalama Yağış Dağılışı .....	105
<b>Harita 14:</b> Çivril Ovası ve yakın çevresi Hidrografya Haritası.....	123
<b>Harita 15:</b> Akdağ ve Çevresi Eski ve Yeni Akarsu Mecraları ile Kaynaklar (Ceylan, 1998'den yararlanılarak) .....	125
<b>Harita 16:</b> Işıklı Gölü 1987 ve 2013 Yılları Uydu Görüntülerine Göre Işıklı Gölü Su Yüzeyi .....	143
<b>Harita 17:</b> Işıklı Gölü Batimetri Haritası (Işıklı Gölü Yönetim Planı, 2011-2015'ten yararlanılarak) .....	146
<b>Harita 18:</b> Gököl Batimetre Haritası (G.I.G.S.A.Y.P'tan yararlanılarak).....	170
<b>Harita 19:</b> Eylül 1999 Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yeraltısuyu Haritası (Taşdelen ve diğ.'den yararlanılarak .....	174
<b>Harita 20:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları Haritası.....	179
<b>Harita 21:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Bitki Örtüsü Haritası .....	186
<b>Harita 22:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Eğim Haritası.....	199
<b>Harita 23:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Bakı Haritası.....	200
<b>Harita 24:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları.....	205

<b>Harita 25:</b> Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015) Doğrultusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları Haritası .....	211
<b>Harita 26:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1987 Yılı Arazi Kullanım Durumu .....	216
<b>Harita 27:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanım Durumu.....	221
<b>Harita 28:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Durumu.....	228
<b>Harita 29:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yağış Erozyon (R faktörü) Haritası .....	296
<b>Harita 30:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Toprak Haritası.....	299
<b>Harita 31:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi K Faktör Haritası .....	300
<b>Harita 32:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Eğim Haritası.....	302
<b>Harita 33:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi LS Faktörü Haritası .....	303
<b>Harita 34:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi RUSLE Yöntemi İçin Oluşturulan 2013 Yılı Arazi Kullanım Haritası .....	305
<b>Harita 35:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi C Faktörü Haritası .....	306
<b>Harita 36:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Erozyon Risk Haritası .....	308
<b>Harita 37:</b> Işıklı Gölü ve Çevresinde Ekoturizm Alternatifleri.....	319

## FOTOĞRAF LİSTESİ

- Foto 1:** Baklan Konglomeraları (Taşlı Tepe-Eşik Tepe arası yol yarması, Büyük Harıl Boğazı, fotoğraf doğudan alınmıştır)..... 19
- Foto 2:** Tokça Linyit Kömürü İşletmesi ..... 20
- Foto 3:** Tokça Kömür Rezervi Yeraltı Girişi ..... 20
- Foto 4:** Boztepe Eteklerinden Büyük Çökelez Dağı'nın Görünümü ..... 31
- Foto 5:** Beşparmak Dağı (Seyitler Boğazı'ndan Beşparmak Dağı'na Bakış. Dağın eteklerinde Baklan Ovası. Önde Miyosen marn ve kalkerlerinden oluşan Seyitler Boğazı görülmektedir. Beşparmak Dağı Baklan Ovası'nı doğudan sınırlamaktadır)..... 33
- Foto 6:** Bozdağ'ın Kuzey Yamaçlarından Işıklı Gölü ve Akdağ'a Bakış (Fotoğraf kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Bozdağ yamaçlarında bulunan düzlük alanlarda kuru tarım yapılmaktadır. Bu tarlalar erozyonu önlemek amacıyla enine sürülmektedir. Tarla alanları içinde tek tük ağaç ve çalılar görülmektedir) ..... 35
- Foto 7:** Tokça Deresi Havzası. Oligosen Tokça formasyonu çakıltası-kumtaşı-çamurtaşı birimlerinden oluşmaktadır. Gevşek topraklar üzerinde Tokça Deresi faaliyetleri sonucu "V" şekilli vadiler oluşmuştur. Aşınım yüzeyleri üzerinde yer yer kuru tarım alanları bulunmaktadır. Fotoğraf güneydoğuya doğru alınmıştır..... 36
- Foto 8:** Tokça Linyit Kömürü Rezerv Alanından Tokça Deresi Vadisi'nin Görünümü. Tokça Deresi oldukça geniş bir alanda aşındırma faaliyeti gerçekleştirmiştir..... 36
- Foto 9:** Akdağ (2446 m)'dan Bir Görünüm (Fotoğraf doğudan alınmıştır. Üst Kretase-Eosen yaşlı kalkerlerden oluşan Akdağ'ın güney yamaçlarında asılı vadi ve çığ olukları görülmektedir.)..... 38
- Foto 10:** Burgazdağı'ndan Bir Görünüm. Çivril Ovası'nın kuzeyinde bulunan Burgazdağı'nın ovaya bakan eteklerinde meşe ve çalı formasyonu görülmektedir. Fotoğraf Çivril-Uşak karayolundan kuzeydoğuya doğru alınmıştır. .... 40
- Foto 11:** Işıklı Gölü (Sundurlu Köyü'nden kuzeydoğuya bakış) Göl içinde saz adacıkları bulunmaktadır. Gölün doluluk oranının fazla olduğu zamanlarda söğüt ağaçları su içinde kalmaktadır..... 44
- Foto 12:** Işıklı Gölü'nde Saz Adacıklarının Görünümü (Işıklı Gölü'nde bulunan çok sayıdaki saz adacıkları su kuşlarının beslenme ve barınma alanları durumundadır)..... 44
- Foto 13:** Işıklı Gölü İçinde Kocaada (Geride Akdağ ve yamaç döküntüleri görülmektedir) .. 45
- Foto 14:** Akçay ve Gökgöl (Gökgöl, kaynağını Akdağ'dan alan Akçay Deresi ile beslenmekte olan bir bataklık durumundadır. Daha çok sazlık alanlardan oluşan Gökgöl, su kuşlarının

barınma alanıdır. Aynı zamanda büyükbaş ve küçükbaş hayvanların su gereksinimlerinin karşılandığı bir sulak alandır. Fotoğraf Akdağ eteklerinden kuzeybatıya doğru alınmıştır) ...	45
<b>Foto 15:</b> Gümüşsu Şelalesi .....	48
<b>Foto 16:</b> Irgılı Ovası'ndan Akdağ'a Bakış (Ovada sulanmayan kesimlerde kuru tarım yapılmaktadır. Geride Akdağ eteklerindeki birikinti yelpazesi üzerinde bulunan Gümüşsu Ovası ve yerleşim birimi görülmektedir. Akdağ'ın yamaçlarında ebuliler yer almaktadır).....	49
<b>Foto 17:</b> Karahacılı-Reşadiye Yol Güzergahından Üçtepeler'e Bakış. Üçtepeler asimetrik yapısıyla karakteristik bir kuesta özelliği gösterir. Güneyinde Tokça Deresi'nin oluşturduğu arızalı topografya bulunmaktadır. Üçtepeler eteklerinde kuru tarım alanları bulunmaktadır. Kuru tarım alanlarında yer yer ağaççık ve çalılar görülmektedir.....	52
<b>Foto 18:</b> Üçtepeler'de Aşınım Dirençli Tabakaların Görünüşü. Monoklinal yapı üzerinde bulunan aşınım dirençli tabakalar, tepelik alanın asimetrik bir görünüm almasını sağlamıştır. ....	52
<b>Foto 19:</b> Büyük Harıl Boğazı'ndan Bir Görünüm (Özdemirci-Kıralan Karayolu 10. km, fotoğraf güneydoğudan alınmıştır).....	53
<b>Foto 20:</b> Büyük Harıl Deresi Tersip Benti (Özdemirci-Kıralan Karayolu, fotoğraf güneydoğudan alınmıştır. ....	53
<b>Foto 21:</b> Kufi Çayı Boğazı (Kufi Çayı Boğazı dar ve derin bir vadide akmaktadır. Fotoğrafta boğazın her iki yakasında şiddetli dislokasyonlara uğrayıp kırılan kalker tabakaları görülmektedir. Vadi boyunca çalı vejetasyonu bulunmaktadır. Foto kaynak: DSİ).....	56
<b>Foto 22:</b> Kufi Çayı Kanalı (Kufi Çayı suyu Mayıs ayında oldukça kirli bir durumda akmaktadır. (Foto kaynak DSİ).....	56
<b>Foto 23:</b> Değirmendere Vadisi (Vadi boyunca söğüt ve kavak ağaçları bulunmaktadır. Vadi çevresinde yer alan aşınım yüzeyleri üzerinde yer yer karaçam ağaçlandırma sahaları yer almaktadır. Fotoğraf Aşağıseyit-Yukarı Seyit arası karayolundan güneye doğru alınmıştır. Geride Beşparmak Dağları görülmektedir.) .....	57
<b>Foto 24:</b> Yukarıseyit- Aşağıseyit Karayolu Güzergahından Kısık Kanyonu'na Bakış (Kısık Kanyonu civarında sarp yüksek kayalık alanlar ile karakteristik step formasyonu bulunmaktadır. Miyosen kalkerlerinden oluşmuş bu kayalık alanlarda yer yer mağaramsı oyuklar yer almaktadır. Fotoğraf kuzeybatıya doğru alınmıştır) .....	58
<b>Foto 25:</b> Akdağ'da Yamaç Döküntüleri (Akçay doğusundaki bu kesimde, geride yeni yamaç döküntüleri ile önde kırıntılı kalker malzeme bulunmaktadır. Yamaç döküntüleri civarında bulunan çalı vejetasyonu içinde hakim tür kermes meşesidir. Kırıntılı kalker malzeme üzerinde arı kovanları yer almaktadır.....	59

<b>Foto 26:</b> Çivril Ovası'ndan Akdağ'a Bakış (Fotoğraf, Işıklı Kasabası yakınlarında Kufi Çayı Köprüsü'nden Akdağ'a doğru alınmıştır. Fay hareketlerine bağlı olarak gelişen Akdağ üzerinde asılı vadiler bulunmaktadır. Akdağ'ın eteklerinde karaçam ağaçlandırma alanları yer almaktadır. Önde Çivril Ovası'nda yoğun olarak bulunan elma bahçeleri görülmektedir. Fotoğraf güneydoğuya doğru alınmıştır).....	60
<b>Foto 27:</b> Akdağ Yamaçlarından Birikinti Yelpazesini Üzerinde Kurulan Gümüşsu Yerleşmesine Bakış (Geride Akdağ ve Işıklı Gölü görülmektedir. Akçay Deresi taşıdığı malzeme ile birikinti yelpazesinin oluşmasını sağlamıştır. Günümüzde Işıklı Gölü'nü taşıdığı malzeme ile doldurmasına engel olmak amacıyla Akçay Deresi üzerine kesif bentleri inşa edilmiştir. Önde Akçay Deresi Vadisi civarında bulunan çalı vejetasyonunda hakim türü oluşturan kermes meşesi toplulukları görülmektedir. Fotoğraf güneybatıya doğru alınmıştır) .....	61
<b>Foto 28:</b> Karahacılı- Özdemirci Yol Güzergahından Bulunan Dolin Oluşumu (Fotoğraf Karahacılı- Özdemirci yol güzergahından kuzeybatıya doğru alınmıştır. Miyosen yaşlı kalkerler üzerinde gelişen dolin içinde ve etrafında kuru tarım alanları bulunmaktadır) .....	64
<b>Foto 29:</b> Dolin İçinde Yoğun Olarak Bulunan Kuru Tarım Alanları .....	64
<b>Foto 30:</b> Damlatış Mağarası (1) Girişi ve İç Kısımdaki Galeriler .....	65
<b>Foto 31:</b> Damlatış Mağarası (1) İçinde Bulunan Traverten Şekilleri.....	66
<b>Foto 32:</b> Damlatış Mağarası (2) Giriş Kısmı (İnlik Deresi Vadisi'nde bulunan mağara etrafında yer yer karaçam ağaçları ve çalılar bulunmaktadır) .....	66
<b>Foto 33:</b> Damlatış Mağarası (2) İç Kısmı (Mağaranın içi oldukça karanlık olup aydınlatma fotoğraf makinası ışığı ile sağlanmıştır. Duvarlarda traverten oluşumları görülmektedir. Kaynak suyunda CaCO <sub>3</sub> oranı yüksek olduğundan dip kısımda kireç birikimi görülmektedir. Mağaranın ağız kısmında sucul bitkiler bulunmaktadır. ....	67
<b>Foto 34:</b> Çivril-Dinar Karayolu Güzergahından Düzbel Köyü ve Akdağ'a Bakış (Önde Çınarlı Deresi'nin taşıdığı çeşitli boyuttaki malzemeler görülmektedir. Düzbel Köyü kuruluş yeri yerleşim açısından uygun değildir) .....	69
<b>Foto 35:</b> Akdağ Yamaçlarından, Gümüşsu Kasabası'ndan Düzbel Köyü'ne Bakış (Düzbel Köyü Akdağ'ın eğim değeri yüksek yamacında kurulmuştur. Çınarlı Deresi'nin taşıdığı malzeme eğim doğrultusunda hareket etmekte ve yerleşim yerine zarar vermektedir).....	69
<b>Foto 36:</b> Akdağ Yamaçlarında Bulunan Büyük Kalker Blokları (Kalker blokları üzerinde sel yarıntıları bulunmaktadır. Kermes meşeleri alanda hakim tür olarak yer almaktadır).....	70
<b>Foto 37:</b> Akdağ Güney Yamaçları, Alt Katta Kızılcım ve Kurakçıl Ormanaltı Formasyonu, Üst Seviyelerde Çalı vejetasyonu (Fotoğraf Gökgöl kıyısından doğuya doğru alınmıştır) .....	97

<b>Foto 38:</b> Sarıbaba Tepesi'nden Bir Görünüm (Fotoğraf, Mayıs ayında Çivril-Işıklı karayolunda, Işıklı Mahallesi'ne yaklaşık 5 km uzaklıktan alınmıştır. Tepe eteklerinde iyi gelişmiş elma bahçeleri görülmektedir.) .....	126
<b>Foto 39:</b> Işıklı (Akgöz) Pınarı, Işıklı Kasabası Sarıbaba Tepesi Eteği .....	126
<b>Foto 40:</b> Akgöz Pınarı Çıkış Noktasında Oluşturulan Gölet (Işıklı Kasabası) .....	127
<b>Foto 41:</b> Gököl Kaynakları (Fotoğraf Akdağ eteklerinde Gököl kıyısında alınmıştır) .....	128
<b>Foto 42:</b> Gököl Kaynaklarından Bir Görünüm (Kaynak suları Gököl kıyısı boyunca çeşitli alanlarda sızıntılar halinde yüzeye çıkmaktadır).....	128
<b>Foto 43:</b> Kabaklı Regülatörü ile Sulama Kanalları (Fotoğraf Kabaklı Köyü'nden kuzeydoğuya Kavlak Tepe'ye doğru alınmıştır) .....	129
<b>Foto 44:</b> Akçay Dere (Fotoğraf Gümüşsu Kasabası'nda Gümüşsu Köprüsünden kuzeye doğru alınmıştır). .....	137
<b>Foto 45:</b> Akçay Üzerine Yapılan Kesif Bentlerinden Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamaçlarından güneybatıya Gümüşsu'ya doğru alınmıştır).....	138
<b>Foto 46:</b> Kufi Çayı (Fotoğraf Işıklı Kasabası yakınlarında kuzeye doğru alınmıştır) .....	139
<b>Foto 47:</b> Kufi Çayı Kanalı (Fotoğraf Işıklı Sarıbaba Tepesi'nden güneye doğru alınmıştır) .....	142
<b>Foto 48:</b> Kufi Çayı Tersip Benti (Kufi Çayı üzerinde inşa edilen tersip ve kesif bentleri ile taşkın ve rusubat kontrolü sağlanmıştır. Böylece Işıklı Gölü'ne taşınan malzemenin engellenmesiyle gölün dolmasının önüne geçilecektir. Foto kaynak DSİ). .....	143
<b>Foto 49:</b> Işıklı Gölü'nden Bir Görünüm .....	144
<b>Foto 50:</b> Işıklı Gölü Regülatörü (Seraserli Köyü) (Fotoğrafta Seraserli Köyü'nde yöre halkınca 'Kapılar' adı verilen Işıklı Regülatörü bentleri görülmektedir) .....	145
<b>Foto 51:</b> Dinarsuyu ve Sulama Kanalı (Dinarsuyu Gököl'ü besleyen en önemli kaynaklardan biridir. Yalnız Dinar'dan taşıdığı kirlilik yükü .gököl ve Işıklı Gölü'ne zarar vermektedir. Fotoğraf Kabaklı Köyü civarından kuzeydoğuya doğru alınmıştır) .....	148
<b>Foto 52:</b> Işıklı Gölü Mayıs Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır) .....	149
<b>Foto 53:</b> Işıklı Gölü Temmuz Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır) .....	150
<b>Foto 54:</b> Işıklı Gölü Ocak Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır) .....	150
<b>Foto 55:</b> Dinar- Çivril Arası Karayolu Güzergahında Dinar Katı Atık Alanı (Bu atık alanı civardaki tarım arazilerine de zarar vermektedir) .....	153

<b>Foto 56:</b> Işıklı Gölü Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Beydilli Köyü’nde göl kıyısından güneydoğuya doğru alınmıştır).....	165
<b>Foto 57:</b> Su Mercimeği (Fotoğraf Işıklı Gölü- Gökgöl arası kıyı kesiminden alınmıştır).....	166
<b>Foto 58:</b> Sazlık Alanlardan Bir Görünüm (Işıklı Gölü -Gökgöl Kıyısı).....	166
<b>Foto 59:</b> Göl İçinde Bulunan Saz Adacıklarından Bir Görünüm (Fotoğraf Beydilli Köyü’nde Işıklı Gölü kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Bu saz adacıkları su kuşlarının beslenme ve barınma alanıdır) .....	166
<b>Foto 60:</b> Işıklı Gölü Kıyısı Saz Hasadından Bir Görünüm (Ancak kontrolsüz olarak yapılan saz hasadı su kuşlarının barınma alanlarına zarar vermektedir. Köylüler için ekonomik bir gelir kaynağı durumunda olan saz hasadının su kuşlarının barınma alanları dışında kalan kesimlerde yapılması gerekmektedir) .....	167
<b>Foto 61:</b> Işıklı Gölü’nde Sakar Meke (Işıklı Gölü içinde sucul bitkiler oldukça geniş alanlarda bulunmaktadır) .....	168
<b>Foto 62:</b> Işıklı Gölü’nde Sığır Balıkçılı ve Leylek (Işıklı Gölü çok sayıda su kuşu türüne barınma imkanı sağlamaktadır).....	168
<b>Foto 63:</b> Gökgöl’den Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamacı Gökgöl kıyısından doğuya doğru alınmıştır. Başta Akçay olmak üzere kıyısı boyunca pek çok kaynaktan beslenen Gökgöl, daha çok bir bataklık karakteri göstermektedir. Hakim tür olarak sazlıklar olmak üzere diğer sucul bitkilerin de bulunduğu Gökgöl, Işıklı Gölü gibi yüzlerce kuşun beslenme ve barınma alanı durumundadır) .....	169
<b>Foto 64:</b> Gökgöl Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Akdağ eteklerinde Gökgöl kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Gökgöl kıyısı boyunca, Akdağ yamaçlarında kermes meşesi ve üzerlik bitkisi ile beraber hakim türü oluşturan olan sütleğenler görülmektedir) .....	171
<b>Foto 65:</b> Sundurlu Civarında Kolüvyal Topraklar Üzerinde Blok Kopması Şeklinde Oluşmuş Konglomera Blokları (Fotoğraf güneyden alınmıştır) .....	182
<b>Foto 66:</b> Çivril’de Kahverengi Orman Topraklarında Yöresel Adıyla Pekmez Toprağı(Ak Toprak) Alanı (Fotoğraf Çivril’in kuzeyindeki tepelik alanlarda karaçam ağaçlandırma sahası eteklerinde alınmıştır) .....	183
<b>Foto 67:</b> Akdağ-Kocayayla’da Karaçam Ormanları Ormanaltı Formasyonunu Oluşturan Sarı Kantaron (Binbirdelikotu) Bitkisi (Fotoğraf doğudan alınmıştır).....	187
<b>Foto 68:</b> Çivril Kuzeyinde Tepelik Alanlarda Karaçam Ağaçlandırma Alanı ve Çivril Ovası’nın Görünüşü .....	188
<b>Foto 69:</b> Akdağ Tabiat Parkı’nda Karaçam Ormanları (1900 m).....	188

<b>Foto 70:</b> Akdağ-Kıraç Tepe (2446 m)'nin Görünümü, Orman Üst Sınırı Karaçam Ormanları ve Zirvede Alpin Çayır Katı (2000 metre, fotoğraf kuzeyden alınmıştır) .....	189
<b>Foto 71:</b> Akdağ Tabiat Parkı'nda Ardıç, Meşe ve Geride Karaçam Ormanı .....	189
<b>Foto 72:</b> Ormangülü, Çivril Kuzeyi Tepelik Alanlarda Bulunan Ağaçlandırma Alanında Ormanaltı Vejetasyonu.....	191
<b>Foto 73:</b> Akdağ Eteklerinde Ahlat (Yaban Armudu).....	192
<b>Foto 74:</b> Boylu Ardıç (Akdağ güney etekleri). Geride kızılçamlar görülmektedir. Üst seviyelerde ise çalı katına geçilmektedir. ....	192
<b>Foto 75:</b> Katranardıcı (Andız) Çivril Kuzeyi Karaçam Ağaçlandırma Alanı Ormanaltı Vejetasyonu.....	193
<b>Foto 76:</b> Çoban Yastığı, Diken Çalısı, Geride Genç Karaçam Ağaçları (Çivril kuzeyi tepelik alanlar ağaçlandırma sahası) .....	193
<b>Foto 77:</b> Işıklı Gölü Güneyi Yüksel Köyü Civarında Kolüvyal Topraklar Üzerinde Bulunan Üzerlik Bitkisi .....	194
<b>Foto 78:</b> Sığırkuyruğu Bitkisi, Akdağ Güney Yamaçları Ormanaltı Vejetasyonu .....	195
<b>Foto 79:</b> Sütleğen Bitkisi, Akdağ Güney Yamaçları, Ormanaltı Vejetasyonu (Sahada bu bitki yalnızca garig alanlarında değil, kuru ormanaltı vejetasyonu, step bitkileri alanlarında da görülmektedir. ....	195
<b>Foto 80:</b> Belenpınar Civarında Step Bitkileri Alanında Keçi Besleyiciliği (Kolüvyal topraklar üzerinde gelişme imkanı bulan yarı kurak step bitkileri kıraç arazide keçilere beslenme imkanı sağlamaktadır) .....	195
<b>Foto 81:</b> Kufi Çayı Vadisi Boyunca Saz ve Kamış Türleri .....	196
<b>Foto 82:</b> Işıklı Gölü Su Kenarı Sazlık Alanda Geleneksel Sülük Toplayıcılığı .....	197
<b>Foto 83:</b> Işıklı Gölü Beyaz ve Sarı Nilüferlerden Bir Görünüm.....	197
<b>Foto 84:</b> Sundurlu Civarında II. Sınıf Araziler (Fotoğraf Sundurlu'dan kuzeydoğuya Işıklı Gölü ve Akdağ'a doğru alınmıştır) .....	207
<b>Foto 85:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1987 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydu Görüntüsü (LandSat 5 TM+).....	215
<b>Foto 86:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1995 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydu Görüntüsü (LandSat 5 TM+ .....	220
<b>Foto 87:</b> Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydu Görüntüsü (LandSat 7 ETM +) .....	227
<b>Foto 88:</b> Karahacılı Civarında Kuru Tarım Alanları .....	232
<b>Foto 89:</b> Meyve Ağaçları Arasında Buğday Tarlası (Çivril-İğdir Köyü civarı- Mayıs Ayı). 236	



<b>Foto 90:</b> Basınçlı Sulama Yapılan Buğday Tarlaları (Fotoğraf Yapağılı Köyü civarında alınmıştır. Buğday yeşerme döneminde yağış azlığı durumunda sulamaya ihtiyaç duymaktadır) .....	236
<b>Foto 91:</b> Çivril Ovası Temmuz Ayı'na Ait Hasat Edilmiş Buğday Tarlaları. (Ön kısımda asma sulama kanaleti görülmektedir.) .....	236
<b>Foto 92:</b> Çivril Ovası'nda Arpa Ekim Alanından Bir Görünüm .....	238
<b>Foto 93:</b> Mısır Ekim Alanından Bir Görünüm. (Temmuz ayında Beşparmak Dağları eteğinde Baklan Ovası'nda mısır tarlaları ve geride Baklan yerleşim birimi görülmektedir.).....	240
<b>Foto 94:</b> Çivril'de Haşhaş Tarlaları, Geride Şeftali ve Elma Bahçeleri .....	242
<b>Foto 95:</b> Şekerpancarı Ekim Alanından Bir Görünüm (Baklan Ovası'nda Temmuz ayında şekerpancarı ekim alanında basınçlı sulama yapılmaktadır).....	243
<b>Foto 96:</b> Çivril Civarı Yeni Yetişmekte Olan Ayçiçeği Tarlaları (Fotoğraf Mayıs ayına aittir) .....	245
<b>Foto 97:</b> Ayçiçeği Alım Merkezi ve Temmuz Ayı'nda Ayçiçeğinden Bir Görünüm .....	245
<b>Foto 98:</b> Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Ayçiçeği Tarlalarından Bir Görünüm.....	245
<b>Foto 99:</b> Çivril Özdemirci Kasabasında Türün Tarımı Geride Buğday Tarlası.....	247
<b>Foto 100:</b> Çal'da Temmuz Ayında Sararmış Nohut Tarlası, Civarında Bağlık Alanlar (Çiftçi nohut ve üzümlelerini domuz ve kuşlardan korumak için birtakım eşyalarla önlem almaya çalışmaktadır) .....	248
<b>Foto 101:</b> Gümüşsu Civarı Önde Domates Fideleri, Şeftali Bahçesi, Geride Akdağ.....	251
<b>Foto 102:</b> Çivril'de Yerleşim Birimi İçinde Domates Bahçesi. Domates bahçesinde damlama sulama yapılmaktadır. ....	252
<b>Foto 103:</b> Çivril'de Konutların Arasında Biber Bahçesi (Mayıs Ayı) .....	253
<b>Foto 104:</b> Baklan Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Biber Tarlası .....	253
<b>Foto 105:</b> Çivril'de Yerleşim Birimi İçinde Fasulye Bahçesi .....	255
<b>Foto 106:</b> Baklan Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Fasulye Ekim Alanı .....	255
<b>Foto 107:</b> Çal'da Mayıs Ayında Bostan ve Domates Tarlası Etrafında Bağlık Alanlar .....	257
<b>Foto 108:</b> Çal'da Temmuz Ayında Kavun Meyvesi.....	258
<b>Foto 109:</b> Çivril'de İyi Gelişmiş Elme Bahçeleri, En Çok Yetiştirilen Cinslerden Olan Starking Cinsi Elma .....	260
<b>Foto 110:</b> Çivril Yakınlarında Bulunan Soğuk Hava Deposundan Bir Görünüm .....	261
<b>Foto 111:</b> Çal Yakınlarında Damlama Sulama Yapılan Genç Şeftali Bahçesi.....	262
<b>Foto 112:</b> Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Şeftali Bahçesi Şeftali ağaçlarının yanında elma ağaçları da görülmektedir) .....	263

<b>Foto 113:</b> Çivril Gümüşsu'da Yol Üzerinde Bahçelerden Toplanan Kiraz Satışı.....	264
<b>Foto 114:</b> Çivril Yassihöyük Köyü'nde Bodur Ceviz Bahçesi ve Mayıs Ayında Ceviz Filizinin Görünümü.....	265
<b>Foto 115:</b> Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Ceviz Bahçesinden Bir Görünüm .....	266
<b>Foto 116:</b> Sundurlu'da Işıklı Gölü Yakınlarında Tepelik Alanların Yamaçlarında Bodur Yabani Badem Ağaççıkları, Altta Şeftali ve Kavak Ağaçları .....	267
<b>Foto 117:</b> Sundurlu'daki Bodur Yabani Badem Ağaççıkları .....	268
<b>Foto 118:</b> Sundurlu'da Bulunan Bodur Yabani Badem Ağaççıklarından Alınan Meyveli bir Dal (Mayıs Ayı) .....	268
<b>Foto 119:</b> Çivril İlçe Merkezinde Konutlar Arasında Badem Ağacı .....	268
<b>Foto 120:</b> Çivril'de Mayıs Ayında Olgunlaşmakta Olan Badem Meyvesi .....	269
<b>Foto 121:</b> Çivril İlçe Merkezi'nde Bir Konutun Bahçesinde Hünnap Ağacının Görünüşü ...	270
<b>Foto 122:</b> Çivril'de Mayıs Ayında Hünnap Çiçekleri ve Kuru Halde Hünnap Meyvesi (Taze olarak ta tüketilmektedir) .....	270
<b>Foto 123:</b> Bekilli'de Kekik Tarlaları ve Mayıs Ayında Çiçek Açmış Kekik Bitkisi .....	271
<b>Foto 124:</b> Bekilli'de Bağlık Alanlar .....	275
<b>Foto 125:</b> Çal'da Temmuz Ayında Bağlık Alanlar (Çiftçiler üzümlelerini kuşlardan korumak için çeşitli çözüm yolları üretmektedirler) .....	275
<b>Foto 126:</b> Baklan Ovası'nda Bağlık Alanlar ve Üzüm Meyvesi (Fotoğraf Baklan- Dağal arasında kuzeydoğuya doğru alınmıştır) .....	275
<b>Foto 127:</b> Çal İlçesi Şehir Merkezinde Bağcılığı Simgeleyen Heykel .....	276
<b>Foto 128:</b> Damlama Sulama Yapılan Gül Bahçeleri (Ön kısımda yeni gül ağaçları, arka kısımda oldukça iyi yetişmiş birkaç yıllık gül ağaçları. Fotoğraf Yeşilhüyük Köyü civarından güneydoğuya Gübürlü Tepe'ye doğru alınmıştır.).....	278
<b>Foto 129:</b> Gökgöl Civarında Otlayan Sığırlardan Bir Görünüm (Temmuz Ayı).....	280
<b>Foto 130:</b> Sundurlu Köyü Civarında Büyükbaş Hayvan Besi Çiftliği.....	280
<b>Foto 131:</b> Kabaklı Köyü Civarında Küçükbaş Hayvancılık (Fotoğraf Kabaklı'dan kuzeydoğuya Kavlak Tepe'ye doğru alınmıştır) .....	283
<b>Foto 132:</b> Aşağıseyitler Köyü'nde Büyük Menderes Nehri Üzerinde Koyun Atlatma Festivali'nin Yapıldığı Alan.....	284
<b>Foto 133:</b> Çivril'de Ceviz Ağaçları Altında Horoz ve Tavuklar ile Kümeste Yemlenen Tavuklar .....	286
<b>Foto 134:</b> Akdağ Eteklerinde Arıcılık .....	289
<b>Foto 135:</b> Gökgöl'de Kafesli Alabalık Üreten Alabalık Tesisi .....	290

<b>Foto 136:</b> Çivril Ovası'nda Damlama Sulama Sistemi İle Sulanan Ayçiçeği ve Sebze Bahçelerinden Bir Görünüm .....	312
<b>Foto 137:</b> Büyük Menderes Nehri Üzerinde Hançalar Köprüsü.....	315
<b>Foto 138:</b> Çıtak Köprüsünden Bir Görünüm .....	315
<b>Foto 139:</b> Işıklı Gölü ve Gümüşsu Kasabası'ndan Bir Görünüm, (Fotoğraf Akdağ yamacından güneybatıya doğru alınmıştır) .....	317
<b>Foto 140:</b> Gökgöl'de Akbalıkçıl ve Karaakbaba.....	321
<b>Foto 141:</b> Işıklı Gölü'nde Mayıs Ayında Sakarmekeler.....	321
<b>Foto 142:</b> Işıklı Gölü'nde Gün Batımı.....	322
<b>Foto 143:</b> Beycesultan Höyüğü (Fotoğraf Beycesultan Höyüğü Kazı alanından kuzeybatıya doğru alınmıştır).....	323
<b>Foto 144:</b> Eumania Antik Kenti (Fotoğraf Sarıbaba Tepesi yamaçlarından kuzeydoğuya doğru alınmıştır) .....	324
<b>Foto 145:</b> Akdağ Tokalı Kanyonu .....	325
<b>Foto 146:</b> Çal Kısık Kanyonu (Fotoğraf Aşağıseyit-Yukarıseyit karayolundan kuzeydoğuya doğru alınmıştır).....	326
<b>Foto 147:</b> Değirmenci Tepe Yamaç Paraşütü Sahası Görünümü (Fotoğraf Gökgöl civarında Akdağ eteklerinde kuzeydoğuya doğru alınmıştır) .....	327
<b>Foto 148:</b> Akdağ Tabiat Parkı Cumalar Köyü Civarında Bulunan Giriş Kesimi .....	328
<b>Foto 149:</b> Akdağ Tabiat Parkı'nda Karaçam Ormanı (1900 m) .....	329
<b>Foto 150:</b> Akdağ'da Ulugeyiklerden Bir Görünüm (Foto: <a href="http://www.dogalhayat.org">www.dogalhayat.org</a> ).....	332
<b>Foto 151:</b> Akdağ Kocayayla'da Yılkı Atları (1500 m).....	333
<b>Foto 152:</b> Akdağ Tabiat Parkı Civarında Temmuz Ayında Büyük Kaya Kartalı.....	334
<b>Foto 153:</b> Işıklı Kasabası Sarıbaba Tepesi'nde Eumania Antik Kenti Harabeleri .....	335
<b>Foto 154:</b> Beycesultan Höyüğü Kazı Çalışmaları.....	336

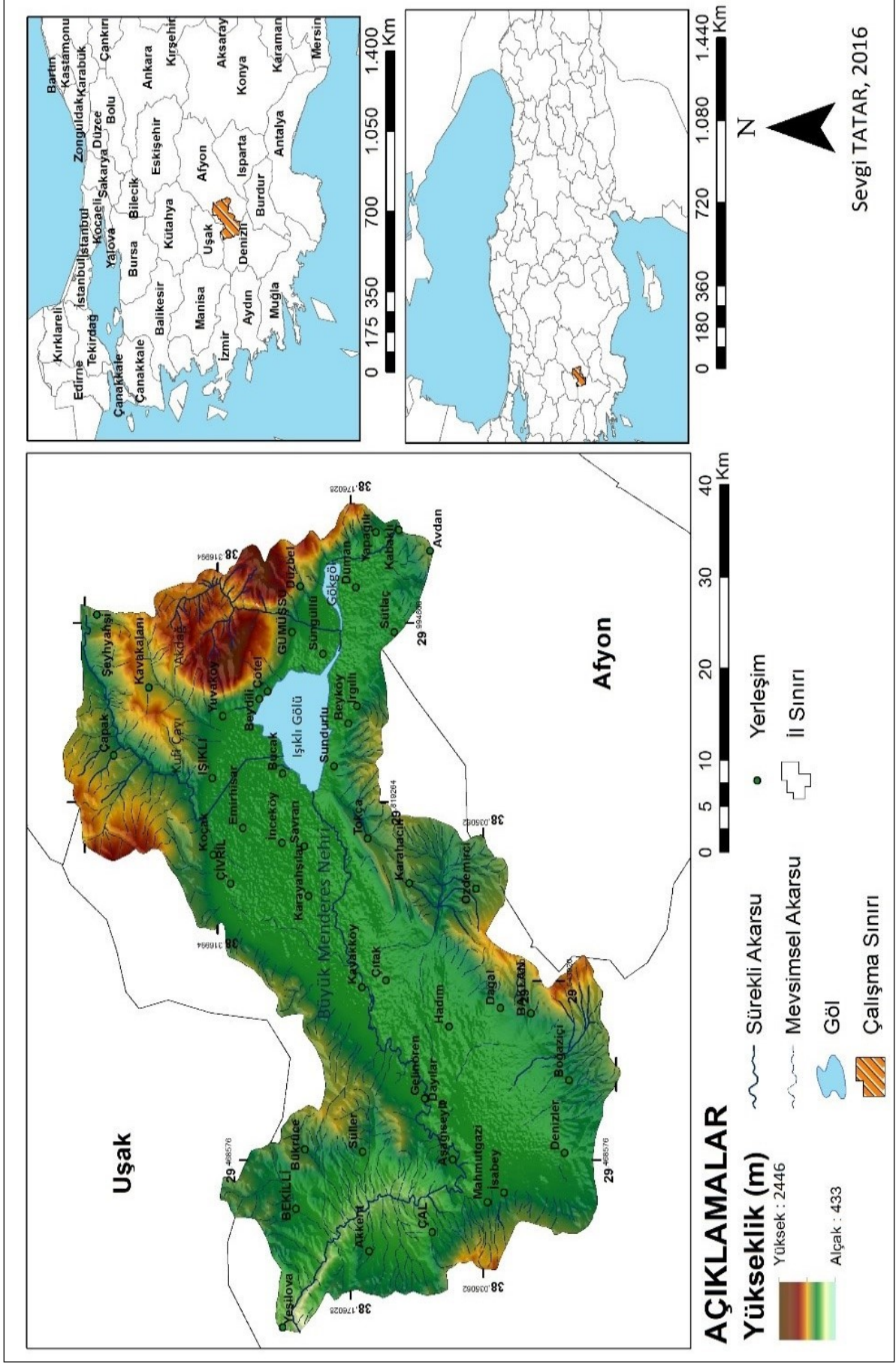
## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

° C	: Santigrat Derece
A	: Aralık
Ağ	: Ağustos
A.T.P.G.P	: Akdağ Tabiat Parkı Geliştirme Projesi
da	: Dekar
D.İ.E	: Devlet İstatistik Enstitüsü Kurumu
D.M.İ.G.M.	: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
D.S.İ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
Doç. Dr.	: Doçent Doktor
E.İ.E	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
En Yük. Sıc.	: En Yüksek Sıcaklık
En Düş. Sıc.	: En Düşük Sıcaklık
E	: Eylül
Ek	: Ekim
Gerçek Evapotrans.	: Gerçek Evapotranspirasyon
G.İ.G.S.A.Y.P. 2011-2015	: Gököl Işıklı Gölü Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015
H	: Haziran
ha	: Hektar
İst.	: İstasyon
hPa	: Basınç
m	: Metre
mm	: Milimetre
K	: Kasım
KHGM	: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
km	: Kilometre
M	: Mart

Mb	: Milibar
M.T.A	: Maden Tetkik Arama Enstitüsü
N	: Nisan
May	: Mayıs
O	: Ocak
Ort.	: Ortalama
Ort. Sıc.	: Ortalama Sıcaklık
Ort. Top. Yağış	: Ortalama Toplam Yağış
PE	: Potansiyel Evapotranspirasyon
Prof. Dr.	: Profesör Doktor
Sos. Bil. Enst.	: Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ş	: Şubat
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
T	: Temmuz
T.Ü.İ.K	: Türkiye İstatistik Kurumu
Ünv.	: Üniversite
vb.	: Ve benzeri
ve diğ.	: Ve diğerleri
Y.L.	: Yüksek Lisans

## GİRİŞ

Çivril Ovası, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu Bölümünde Denizli ili sınırlarında, Akdağ ve Bozdağ kütleleri arasında güneybatı- kuzeydoğu doğrultusunda uzanan tektonik kökenli bir depresyondur. Çalışma alanını oluşturan Çivril Ovası'nın içinde bulunduğu tektonik depresyon, Baklan Ovası, Irgıllı Ovası ve Gümüşsu Ovası ile bir bütünlük arz eder. Batı kesimde ise depresyonun devamlılığı açısından Çal-Erenler Ovası ile Büyük menderes Nehri'nin su bölümü hattını oluşturan Bekilli'nin batı kesimlerinden oluşur. Çalışma alanı; batısında Büyük Çökelez Dağı, güneyinde Irgıllı ve Gümüşsu Ovaları, güneybatısında Baklan Ovası, kuzeydoğusunda Akdağ ve Ortadağ kütleleri, kuzeyinde Burgazdağı kütlesi ile sınırlandırılmıştır (Harita 1). Çalışma alanında bulunan Işıklı Gölü, Büyük Menderes Nehri havzasının beslenme alanı içinde % 14. 5 oranında bir alana sahip bulunmaktadır. Işıklı Gölü'nün en önemli beslenme kaynağı Kufi Çayı, Çivril Ovası'nda sel ve taşkınlara neden olması yüzünden yapay bir kanalla 1952 yılında Işıklı Gölü'ne bağlanmıştır. Kufi Çayı'nın Işıklı Gölü'ne bağlanmasından sonra gölün güney mansabına bir regülatör kurularak Kufi Çayı'nın ovada meydana getirdiği maddi hasarlara engel olunmuştur. Işıklı Gölü kenarına yapılan seddelerle Büyük Menderes nehrinin suları kontrol altına alınmış ve ovada meydana gelen sel ve taşkınlar engellenmiştir. Işıklı Gölü'nde gerçekleştirilen su kontrolü ile tarımda sulamanın başladığı Mayıs-Haziran aylarında Büyük Menderes Nehri'ne bırakılan su miktarı azalmakta, sulamanın sona erdiği Eylül ayında artmaktadır. Çivril ovasında yoğun olarak yapılan sulu tarım Büyük Menderes Nehrinin akım ve rejimine etki etmektedir. Çivril ovasında yapılan sulama projelerinin tamamlanmasıyla beslenme oranının yüksek olduğu kış ve ilkbahar mevsimlerinde su Işıklı Gölü'nde tutulmakta, su oranının gölün kapasitesinin üstünde olması halinde ise fazla sular Büyük Menderes Nehri'ne bırakılmaktadır. Yağışın az olduğu zamanlarda Büyük Menderes Nehri'nin akım ve rejiminin büyük ölçüde etkilenmemesi için su, kontrollü olarak nehre bırakılmaktadır. Çalışma alanında bulunan önemli sulak alanlardan biri olan Gökgöl ise Işıklı Gölü'nün 3 km güneydoğusunda bulunur, doğu-batı doğrultusunda 8.5 km uzanan bir bağlantı ile Işıklı Gölü'ne dökülür. Gökgöl 300 ha alan kaplayan bir göl aynası ile çevresindeki sazlık ve bataklıklarla birlikte toplam 700 hektarlık bir alan oluşturmaktadır. Çeşitli kaynaklar ile beslenen Gökgöl fazla sularını Işıklı Gölü'ne boşaltmaktadır. Araştırma alanı 1/100.000 ölçekli altı paftaya girmektedir. Bunlar; Uşak L 22,Uşak L 23, Afyon L 24, Denizli L 22-23-24'tür.



Harita 1: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yer Bulduru Haritası

## AMAÇ VE KAPSAM

Büyük Menderes Nehri'nin yukarı havzasında bulunan ova ve bu alan içinde yer alan Işıklı Gölü, Büyük Menderes Nehri'nin beslenmesinde büyük oranda etkilidir. Çivril Ovası, Işıklı Gölü ve bağlantısı durumundaki Gököl ile ova çevresinde bulunan jeomorfolojik birimler İç Batı Anadolu'da bulunan önemli bir ekosistem durumundadır. Çalışmada, belirlenen alana dair jeolojik, jeomorfolojik ve iklimsel özellikler, flora ve faunaya ait türlerin ne tür bir önem taşıdığı, RUSLE Yöntemiyle tespit edilen toprak erozyonun boyutları ve erozyonu önleyici önlemler, Işıklı Gölü ve Gököl'de ekoturizm olanakları, çalışma alanında bulunan arazilerin eski sınıflandırmaya göre kabiliyet durumları ile Türkiye'nin ekolojik özelliklerine göre kabiliyet sınıflandırması ve karşılaştırılması, uzaktan algılama kullanılarak elde edilen arazi kullanım haritalarında Çivril Ovası ve yakın çevresinde arazi kullanımının 1987-1995-2013 yılları arasında gösterdiği değişiklikler, istatistiksel tarım üretim ile hayvancılık durumları ve karşılaştırmaları ile arazi kullanım sorunları vurgulanacaktır.

Türkiye'de bulunan çok sayıda sulak alandan biri de Işıklı Gölü'dür. Bu sulak alanlarda olduğu gibi Işıklı Gölü sulak alanında da birtakım sorunlar bulunmaktadır. Yarı kurak bir iklim kuşağında yer almamız, teknolojik gelişmeler ve artan nüfus nedeniyle su tüketiminin artması ve kirletici faktörlerin giderek artan etkisi sulak alanlar için tehlike yaratmaktadır. Sulak alanların korunması, kirletici faktörlerin en aza indirgenmesi, çalışma alanında bulunan Işıklı Gölü'nü besleyen kaynakların gereğinden fazla kullanılmaması, göl çevresinde yapılan arazi kullanımının bilinçli şekilde yapılması, gölde beslenme ve konaklama yapan ve nesli tükenme tehditi altında olan pek çok kuş türünün koruma altına alınması, göl ve çevresinde bulunan zengin floranın yok olmasının engellenmesi, gölde yapılan kaçak avcılık ve balıkçılığın önüne geçilmesi için gerekmektedir. Ramsar Sözleşmesi'ne göre Türkiye'nin A sınıfı önemli sulak alanlarından biri olan Işıklı Gölü ve çevresi, zengin biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklara sahip bir alan durumundadır. Ekolojik turizm ve agro-turizm potansiyelinin yüksek olması, peyzaj değerlerinin çeşitli olması, gölün etrafında hazine arazilerinin kamusal kullanımlar için fırsat sunması, bu sulak alanın önemini daha da artırmaktadır. Ancak çalışma alanında sürdürülebilir doğal kaynak yönetiminde bilinç eksikliği, bölgede bütüncül koruma stratejilerinin eksikliği ile biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarla ilgili bilgi eksikliği, çalışma alanında yanlış arazi kullanım politikalarının uygulanmasına sebep olmaktadır. Bu çalışma Çivril Ovası ve yakın çevresi ile alanda bulunan Işıklı Gölü sulak alanının gerek biyolojik çeşitlilik gerekse zengin peyzaj özelliklerinin korunması yoluyla hak ettiği değeri kazanması açısından büyük önem taşımaktadır.



## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada öncelikle Çivril Ovası ve yakın çevresinin fiziki durumunu tespit edebilmek amacıyla ArcGIS 10.3 programı kullanılarak topografya, fiziki, jeoloji, morfolojik ve jeomorfoloji haritaları oluşturulmuştur. Bu haritaların doğruluğu arazi gözlemleri ile tespit edilerek fotoğraflarla desteklenmiştir. Eğim, bakı, sıcaklık ve yağış dağılışı haritaları oluşturularak bu özellikler tespit edilmiştir. Çalışma alanında RUSLE Yöntemi uygulanarak erozyon risk analizi haritası oluşturulmuş, buna göre erozyon açısından riskli alanlar belirlenerek çözüm önerileri getirilmiştir. Çalışma alanında bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl için Ekoturizm yönetim Planı yapılarak bir ekoturizm alternatifleri haritası oluşturulmuştur.

Çalışmada Harita Genel Komutanlığı'ndan temin edilen 1/ 100 000 ölçekli Uşak L 22,Uşak L 23, Afyon L 24, Denizli L 22-23-24 haritaları, Sayısal Türkiye DEM verileri ile Sayısal Türkiye Jeoloji haritası kullanılmıştır. Çalışma alanına 1987, 1995, 2013 yılları LandSat 5 TM+ ve LandSat 7 ETM+ 27 Haziran tarihli uydu görüntüleri üzerinde ENVI 5.2 programı ile kontrollü sınıflandırma yapılarak arazi kullanım haritaları oluşturulmuştur.

Bu çalışmada Çivril Ovası ve yakın çevresi fiziki coğrafya özellikleri incelenerek, jeolojik, jeomorfolojik, iklimsel, hidrografik, bitki ve toprak özellikleri belirlenmiştir. ABD Toprak Koruma Teşkilatı Sınıflandırma Sistemi'ne göre arazi kabiliyet sınıfları tespit edilerek, Atalay ve Gündüzoğlu 2015'e ait Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Sınıflandırması ile karşılaştırılmış, ayrı ayrı arazi kabiliyet sınıfları haritaları oluşturulmuştur. Çalışma alanına ait 1987, 1995, 2013 yılları LandSat 5 TM+ ve LandSat 7 ETM+ 27 Haziran tarihli uydu görüntüleri üzerinde ENVI 5.2 programı ile kontrollü sınıflandırma yapılarak oluşturulan arazi kullanım haritaları karşılaştırılmış ve arazi kullanım durumları belirlenmiştir. Arazi kullanım bölümünde ayrıca 1995, 2013 yılları TÜİK verileri kullanılarak tarım ve hayvancılık üretim değerleri karşılaştırılarak arazi kullanım özellikleri sayısal veriler ve grafiklerle açıklanmıştır. Erozyon etkilerini belirlemek amacıyla CBS Tabanlı RUSLE yöntemiyle Çivril Ovası ve yakın çevresi erozyon risk analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Işıklı Gölü Ekoturizm Yönetim Planı oluşturularak sulak alan için ekoturizm önerileri getirilmiştir. Bunun yanında çalışma alanında bulunan Akdağ Tabiat Parkı ve jeoarkeolojik alanlar arazi kullanım açısından değerlendirilmiştir.

## ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çalışma alanı farklı yönleri ve sahada bulunan birimler açısından çeşitli çalışmalarda incelenmiştir. Bu çalışmalar kronolojik olarak sıralanmıştır.

Holzer, H., 1953, Menderes Masifi Doğu Kısımının Jeolojisi adlı MTA raporunda masifin jeolojik özelliklerini açıklamıştır.

Topkaya, M., 1957, Çivril ve Baklan Ovalarının Hidrojeolojik Etüdü adlı çalışmasında Çivril ve Baklan Ovalarının hidrolojik ve jeolojik özelliklerini araştırmıştır.

Platen, B. 1967 Çivril Bölgesindeki Neojen Sahasının Linyit Etüdü ile Çivril linyitlerini araştırmıştır

İnceoğlu, İ., 1975, Çivril İlçesi (Denizli) Mermer ve Traverten Oluşumlarının Ön Araştırma Raporu ile Çivril mermerleriyle ilgili araştırmalara yer vermiştir.

Öztürk, A., 1981, Homa- Akdağ (Denizli) Yöresinin Stratigrafisi ile Akdağ'ın jeolojik özelliklerine yer vermiştir.

Timur, M., ve diğerleri, 1989 Çivril Gölü Florası ve Avlak Verimliliği Üzerine Etkisinin Araştırılması adlı makalesinde göle ait tespitlere yer vermiştir.

ArDOS, M.,1993-1996, Türkiye'de Akarsu Şebekesinin Kuvaterner' deki Oluşum Ve Gelişimi adlı çalışmasında, çalışma alanında bulunan Büyük Menderes Nehri ile ilgili birtakım bilgilere yer vermiştir.

Zeybek, Y.Z.,1994, Sandıklı ve Çivril Ovalarını Birbirine Bağlayan Kufi Çayı Boğazı'nın Coğrafi Etüdü adlı çalışmasında Kufi Çayı Boğazı'nın özelliklerini açıklamıştır.

Biricik S. A., ve diğ., 1996 yılındaki çalışmada 20-21, Ekim 1995- Dinar Depremi ve oluşumu ilgili tespitler bulunmaktadır.

Ceylan, M.A., 1998, Baklan- Çivril Havzası ve Yakın Çevresinin Hidrojeomorfolojik Etüdü isimli doktora tez çalışmasında Baklan-Çivril havzasına ait hidrolojik ve jeomorfolojik tespitlerde bulunmaktadır.

Ceylan, M. A., ve Eskikurt A., 2001 Kufi Çayı Boğazının Doğal ve Tarihi Coğrafyası (Çivril/Denizli) adlı makalede Kufi Çayı ve Boğazı'nın doğal ve tarihi özelliklerine değinilmiş, Miryokefalon Savaşı'nın Kufi Çayı Boğazı'nda yapıldığı açıklanmıştır.

Aygen, C., 2003, Işıkli Gölü (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası Üzerine Araştırmalar, adlı doktora tezinde Işıkli Gölü ile ilgili kimyasal analizlere ve Crustacea Faunası ile ilgili tespitlere yer vermiştir.

Sezer, L. İ.,2003, Çivril- Denizli Deprem Yöresinde Deprem Aktivitesi ve Riski adlı çalışmada Çivril yöresi deprem riskleri tespit edilmiştir.

Dönmez, M., 2005 Bulkaz Dağı'nın (Uşak) Flora ve Vejetasyonunun İncelenmesi adlı yüksek lisans tez çalışmasında dağlık alana ait floristik özellikleri tespit etmiştir.

Gül, A., Boyraz, S., Özkul, M. 2007 Kısık Kanyonu (Çal-Denizli) Jeositi ve Jeoturizm Özellikleri adlı makalesinde kanyonun özellikleri ve jeoturizm önerilerine yer vermiştir.

Kadıoğlu, Y., 2008, Şehir Coğrafyası Açısından Çivril, Aktif Yayınları, Isbn: 978

Kadıoğlu, Y.,2008 ve 2009, Çal'da Bağcılığın Coğrafi Analizi ve Çivril'de Şeker Pancarı Tarımının Coğrafi Özellikleri adlı makalelerinde beşeri değerlendirmelerde bulunmuştur.

Şahin, D., M., Serin, M., 2009, Bulkaz Dağı'nın (Sivaslı-Uşak) Florası adlı çalışmada Akdağ'a ait floristik özellikler tespit edilmiştir.

Akkiraz, M., ve diğ., 2010, Çivril Doğusunda Yüzlek Veren Rupeliyen-Erken Şattiyen (Oligosen) Yaşlı Tokça Formasyonu' nun Paleoeolojisi: Sayısal İklimsel Karşılaştırmalar adlı makalede Tokça Formasyonunun yaşıyla ilgili tespitler yapılmıştır.

Işıkli Gölü Gököl Sulak Alan Yönetim Planı, 2011, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü tarafından 2011 yılında Işıkli Gölü Yönetim Planı (2011- 2015) oluşturulmuş ve göl ekosisteminin sürdürülebilirliği ile ilgili plan hazırlanmıştır.

Polat, S., Kargı, S., Güney, Y. 2012. Gümüşsu (Homa) Şelalesi (Çivril-Denizli ) adlı makalesinde Gümüşsu Şelalesi'nin özelliklerine değinilmiştir.

Kapluhan, E. 2013 Bekilli'de (Denizli) Alternatif Ziraat Faaliyetlerine Bir Örnek: Kekik adlı makalesinde Bekilli'de kekik tarımının önemini vurgulamıştır.

Özdemir ve Tatar (Dönmez), 2014, Tourism, Environment and Ecology in the Mediterranean Region adlı uluslararası kitap çalışmasında Işıkli Gölü'nde Ekoturizm Yönetim Planı adlı bir bölüm yer almıştır.

Çakır, M., Minareci, O., 2015 Işıkly Gölü ve Işıkly Çayı'nda (Çivril-Denizli) Deterjan, Fosfat ve Bor Kirliliğinin Araştırılması adlı çalışmada Işıkly Gölü'ne ait çeşitli kimyasal analizler ve sonuçlarına yer verilmiştir.

Taşdelen, S., Akyol, E., Çelik., S..B., 2015, Işıkly Beldesi (Denizli) Yerleşim Alanının Jeolojik ve Jeoteknik Özellikleri adlı makalede Işıkly beldesiyle ilgili tespitlere yer verilmiştir.

Özdemir, M.,A., Tatar, S., 2016'ya ait CBS Tabanlı RUSLE Yöntemiyle Işıkly Gölü Havzası'nda Erozyon Risk Analizi adlı makalede, Çivril Ovası ve yakın çevresinde RUSLE yöntemi kullanılarak erozyon risk alanları belirlenmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### DOĞAL ORTAM

#### 1. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Çivril Ovası ve yakın çevresinde hemen hemen tüm jeolojik birimler temsil edilmektedir. Bu birimler Paleozoyik'ten başlanarak en son Kuvaterner birimleri olarak incelenecektir.

##### 1.1. PALEOZOYİK BİRİMLER

Çalışma alanında bu birimler Alt ve Üst Paleozoik araziler olarak kendini göstermektedir. Bunlar Menderes masifinin temel kayaçlarıdır. Masifi oluşturan kayaçlar köken, stratigrafi, tektonik ve metamorfizma bakımından incelendiğinde farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Metamorfitler çekirdek gnaysları ve örtü şistleri olarak iki bölümde incelenmiştir. Başarır (1970), Dora, (1972), Ayan (1973), Akat (1975), Öztürk ve Koçyiğit (1976), Akdeniz ve Konak (1979)'a göre metamorfitlerin çekirdeğini oluşturan kayaçların kökeni sedimanter, Flügel ve Metz (1954), Akartuna (1965), Graciansky (1965), İzdar (1971) a göre ise magmatiktir.

Stratigrafi açısından bakıldığında ise; Plügel ve Metz (1954), Akartuna (1965), Wipern (1964), Graciansky (1965), Çekirdek gnayslarının örtü şistlerine geçişinin normal bir stratigrafik dizi şeklinde olduğunu; Schuiling (1962) Brinkmann (1966), Bingöl (1974), Akdeniz ve Konak (1979) ise iki birim arasında açılı bir uyumsuzluğun bulunduğunu belirtmişlerdir.

Metamorfizmanın yaşını, Kaaden (1954), Schuiling (1962), Akartuna (1962), Dora (1969), Ayan (1973), Akdeniz ve Konak (1979), Hersiniyen ya da daha eski olarak belirtmişlerdir. Wipern (1964), Graciansky (1965), Brinkmann (1966), Başarır (1970), Ketin (1959) metamorfizma yaşını Alpin olarak önermişlerdir.

##### 1.1.1. Menderes Masifi

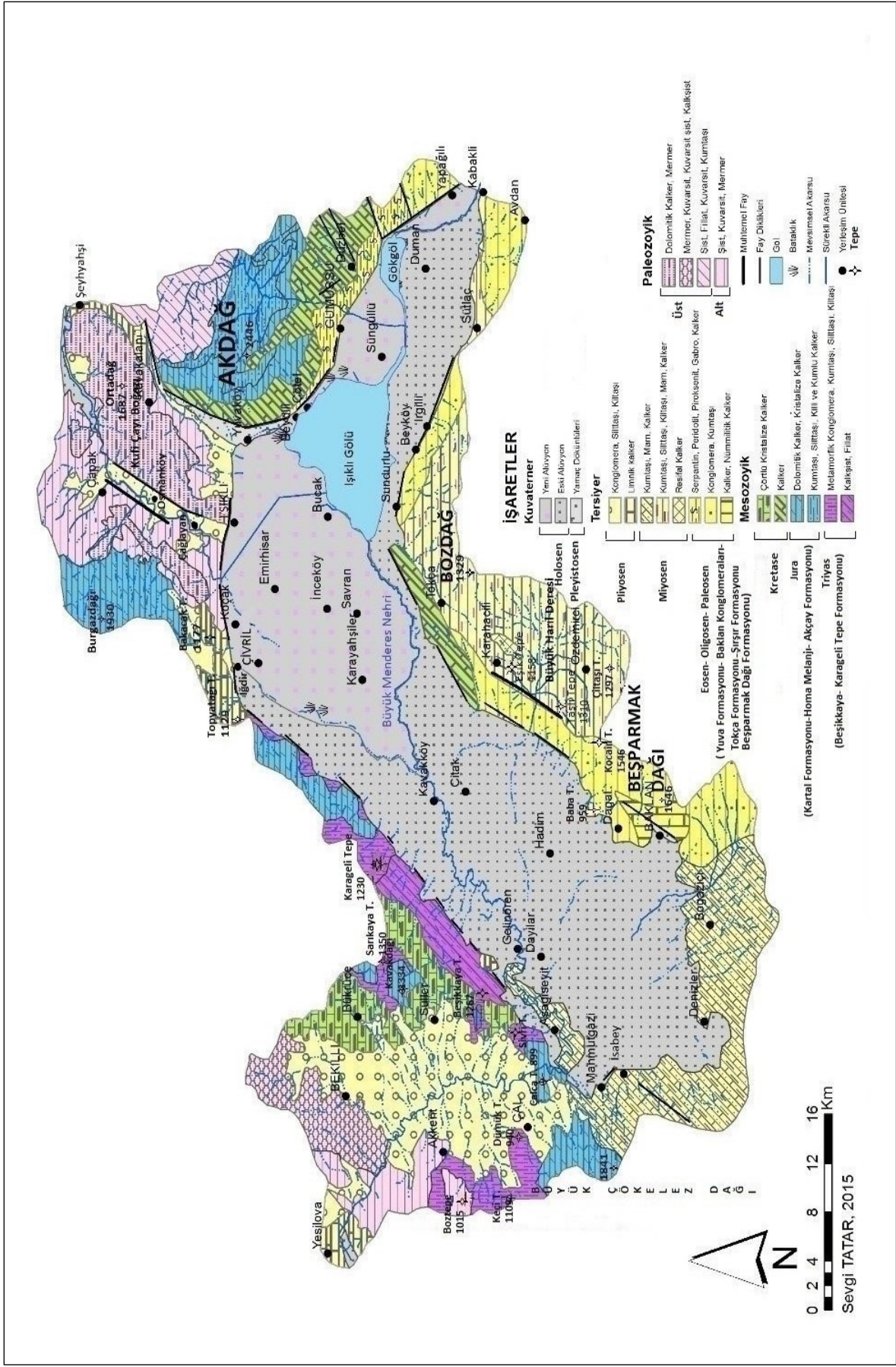
Yalçınlar'a göre; Menderes masifi'nin doğu sınırı Çivril, Sandıklı, Bolvadin, İncehisar ve İhsaniye hattı olarak çizilmektedir. Bu hat gnays, mikaşist ve kristalen şistlerin dağılışına göre oluşturulmuştur (Yalçınlar,1976). Menderes masifi, Batı Anadolu'nun en önemli metamorfik birimidir ve İzmir-Ankara kenet kuşağı ile Likya napları arasında yer alır. Diğer tektonik üniteler gibi Menderes masifi de kabaca NE-SW doğrultuludur. Masif kompleks bir iç

yapısı ve litolojik dağılım gösterir. Okay (1989) Menderes masifinin basit bir yapıya sahip olduğunu ve genel yapının S-SE eğimli olduğunu ifade etmiştir. Masifin kor kısmını yüksek derecede amfibolit fasiyesinde gnays ve şistler oluşturur (Şengör ve diğ., 1984). Masifin genel stratigrafik dizilimi Prekambriyen gnayslarla başlar ve yukarı doğru alt Paleozoik mika şistler, Permo-Karbonifer metakuvarsit, siyah fillit ve dark rekristalize kireçtaşları ile devam eder. Bunların üzerinde Mezosoyik kalın tabakalı, rekristalize neritik kireçtaşları yer alır. Paleosen ve alt Eosen rekristalize pelajik kireçtaşları ve şist ile temsil edilir (Okay, 1989). Alttaki gnaysların radyometrik yaşının 1.2 milyar yıldan 5-10 milyon yıla kadar değiştiği ortaya konulmuştur (Şengör ve diğ. 1984).

Kufi Çayı vadisinin Çivril Ovası'na açıldığı boğaz kesiminde ortaya çıkmış olan açık renkli mikaşistler ile bunları örten ve içinde büyük mermer mercekleri olan koyu renkli mikaşistler, metamorfik Menderes masifinin doğu sınırlarına tekabül eden kesimlerde yer almaktadır (Yalçınlar 1994).

Menderes masifinin çekirdek kısmı Yalçınlar (1970)'a göre çeşitli gnayslar ve migmatitlerden oluşur. Bu gnays birimi; gözlü gnays, granitik gnays, bantlı gnays ve migmatitten yapılmış gnaystan oluşmaktadır (Harita 2).

Gnaysın tabanını görmek mümkün olmamakla birlikte, görünür kalınlığının 2-3 km olduğu söylenebilir. Gnays birimi üstünde uyumlu olarak metavolkanitler (leptitler) bulunur (Dora, Kun, Candan, 1992). Kun ve diğerleri (1988) tarafından yapılan çalışmada 5-300 m kalınlığında bir "mavi gözlü gnays" düzeyi bulunmuştur. Bu düzey içinde görülen bol miktardaki gnayslaşmamış leptit kalıntıları, bunların ilkel kayaçlarının leptitler gibi volkanik kökenli olduğunu düşündürmektedir (Kun ve Candan, 1987 a). Metavolkanitler; kötü yapraklanmış, boynuztaşı benzeri kayalardan yapılmış, gri, açık pembe renkli ve porfirik dokudadırlar. Bu özellikleri nedeniyle kayaların ilksel volkanik karakterleri tanımlanabilir nitelik taşır.



**Harita 2: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Jeolojisi Haritası**

Menderes masifini oluşturan örtü serileri genel olarak şistlerden oluşmaktadır. Örtü şistleri daha çok Işıklı Gölü yakınlarında Koçak, Işıklı, Çağlayan, Belence, Akdağ ve Kaşıkçılar yörelerinde yüzeylemektedirler. Bu kesimlerde mermerler ile genç karasal Neojen oluşuklarının altında gözüktürler. Güneyde Çivril-Işıklı çöküntüsü ile sınırlanmıştır. Doğuda tektonik bir dokanakla sınırlı olup, Hacıkadir-Bakırlıbel arasında Mesozoyik yaşlı kayaçlar üzerine itilmiştir. Hacıkadir-İbanlar arasındaki tektonik dokanak, Pleyistosen yaşlı çakıltaşları tarafından örtülmüştür (Öztürk, 1981).

Yalçınlar (1970)'a göre çekirdek kısmının (çeşitli gnayslar ve migmatitlerden oluşur) üzerinde örtü serileri içinde, Kambriyen, Ordovisiyen ve Silüriyen yaşında çeşitli metamorfik şistler, kuvartzitler ve mermerler yer almaktadır.

Yapılan petrografik incelemeler sonucunda Menderes masifinin örtü serilerini oluşturan kayaçların; kuvars-muskovitşist, kuvars-serizit-biyotitşist, kloritşist, kuvars-klorit-aktinolit şist, serizitli kuvarsit, epidot-kloritlişist, kalkışist ve metakuvarsitlerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Bu kayaçlar, birbirleriyle ara katmanlı olarak bulunur. Biyotitli, muskovitli, kloritli ve serizitli şistlerde yapraklanma son derece iyi gelişmiş olup, yapraklanma düzlemleri arasındaki kalınlık milimetre boyutlarına kadar iner. Metakuvarsit ve kalkışistlerde katman kalınlıkları 30-35 cm ye kadar ulaşır. Şistlerle arakatmanlı olarak bulunan kuvarsitler, sarımsı, krem ve açık kahverengi, sert ve kırılğan olup, kaldırım taşı şeklinde enine bölgülerle parçalara ayrılmıştır. Kuvarsitler içerisinde yer yer birincil yapılar korunmuştur. Işıklı'nın kuzeybatısındaki yüzleklerde dereceli ve çapraz katmanlanma yapıları belirgindir. Yabancı kayaç parçalarının -oluşturduğu çakıllar da yapraklanma doğrultusuna koşut ve % 50 ye varan deformasyon meydana gelmiştir. Işıklı'nın kuzeyi ve Çağlayan'ın kuzeydoğusundaki şistler içerisinde bulunan ve başlangıçta bütünüyle yuvarlak olan çakılların, yapraklanma doğrultusundaki uzun eksenlerinin, buna dik doğrultudaki kısa eksenlerinin iki katı uzunluğuna erişmiş olduğu saptanmıştır (Öztürk, 1981).

Yaş: Araştırmacılar Menderes masifine farklı yaşlar önermişlerdir. Metz ve Kaaden (1954), Göktepe kuvarsit ve kireçtaşları içerisinde buldukları fosiller nedeniyle bu şist serilerinin Üst Paleozoyik yaşta olduğunu ve bu kayaçların altında bulunan katmanların daha fazla metamorfizmaya uğramaları yüzünden daha yaşlı olacağını benimsemişlerdir. Bu nedenle örtü serilerinin yaşını Silüriyen olarak belirlemişlerdir.

Schüling (1962) serizit-kloritşistler, amfibolitler, kuvarsitler dolayısıyla örtü şistlerinin yaşını Silüriyen olduğunu öne sürmüştür. Wippert (1962) araştırmalarında örtü şistleri üzerinde



diyasporit içeren mermerlerde çeşitli fosiller bulması nedeniyle şistlerin yaşını Devoniyen olarak önermiştir.

Ketin (1959), bölgesel metamorfizmanın Mesozoyik sonunda oluştuğunu; Schuiling (1962), migmatitleşme olayının ve kuşak bölgesi metamorfizmasının Hersiniyen'de, Wippen (1962), granitleşme olayının erken Kimmeriyen'de olduğunu belirtirler. Kayıkçılar, Hacıkadir ve Bakırlıbel yörelerinde Menderes masifine özgü kayaçlar başkalaşmış olmalarına karşın, bunlarla yan yana bulunan Liyas yaşlı kayaçlarda bir başkalaşım izine rastlanılmamıştır. Hernekadar iki seri arasında tektonik bir dokanak varsa da, bu, büyük açılı bir ters faydır, fazla bir sürüklenme söz konusu olamaz. Bu nedenle, örtü şistlerinin metamorfizma yaşı Liyas öncesi olmalıdır (Öztürk, 1981).

Kahverengi eflatun, açık yeşil, gri, siyah gibi çeşitli renklere sahip olan şistler Çağlayan'ın güneybatısında, Kufi Çayı'nın açmış olduğu dar ve derin vadinin dik yamaçlarında aflöre etmektedir. Bu şistler, çoğunlukla biyotit, muskovit, aktinolit, kalk, klorit, serisit ve kuvars minerallerini içermektedir (Çakmakoglu, 1986).

Sarımsı, krem ve açık kahverengi olan kuvars damarları ince bantlar halinde bulunmakta ve şistlerin içinde yer yer adese şeklinde mermerler görülmektedir. Kuvars damarlarının kalınlığı çoğunlukla 2-5 cm arasındadır. Şistler genellikle kıvrılmış ve kırılmış haldedir. Bu nedenle tabaka doğrultuları ve eğimleri de sık sık değişmektedir. Ancak Çağlayan'ın güneybatısında olduğu gibi, daha çok kuzeydoğu- güneybatı doğrultulu olup, 35-40 derece kadar güneydoğuya eğimlidirler (Ceylan, 1998).

Çağlayan, Cumalar, Kavakalanı ve Bakırlı Dere arasında bulunan şistler, beyaz ve gri renkli mermerler ile genellikle sarı ve kırmızı renkli, genellikle gevşek olan Pliyosen ve Kuvaterner'e ait depolar tarafından kısmen örtülmüşlerdir. Şistler doğuda Bakırlı Dere vadisi boyunca da Akdağ'ın Mesozoyik yaşlı kayaçlarından tektonik bir hatla ayrılmaktadır. Bundan dolayı da Dubertret (1973), Menderes Masifi'nin Çivril civarında Toros kalker dizisine doğru dalım yaptığını ifade etmiştir.

Soğucak Tepe (1664 m) ve İntepe (1332 m) civarında aflöre eden metamorfik şistler ise, Burgazdağı (1930 m)'nin temelini oluşturmaktadır (Yalçınlar, 1976). Metamorfik şistler, Çivril Ovası ve yakın çevresinin batı kesimlerinde de görülmektedir. Özellikle Büyük Menderes Vadisi (Karapınar'ın batı kesiminde) ile Tuğlu Tepe (935 m) civarında nispeten geniş bir sahada mostra vermektedir. Burada şistler genellikle kıvrımlı bir yapıya sahiptir. Şistlerin içinde yer yer beyazımsı, mavimsi, açık ve koyu gri renkli, çoğunlukla 5-10 cm. bazen de 15-

20 m arasında değişen kalınlıkta kuvarsit, mermer band ve mercekleri de yer almaktadır. Bu unsurlar da şistlerle birlikte kıvrılmışlardır. Büyük Menderes vadisindeki (Bekilli Hidroelektrik Santrali civarında) şistlerin görünür kalınlığı 100 m civarındadır. Ayrıca daha genç formasyonlar tarafından diskordant bir halde örtülmektedirler.

Örtü serisi içindeki mermerler batıda Boz Tepe (1015 m ), Yeldeğirmeni Tepe (991 m) ve Tuğlu Tepe (935 m) ile sahanın kuzeydoğusunda Bakacak Tepe (1177 m ) ve Çapak civarında küçük mostralara halindedir. Mermerler genellikle beyazımsı, açık ve koyu gri renklidir. Bunlar daha çok şist ve kuvarzitle birlikte görülmektedir (Ceylan 1998).

Bekilli'nin batısı Damlaburun Tepe (1100 m) ile Büyük Menderes Vadisi arasında ondüleli yüzeyler halinde görülen sahalara, mermer, kuvarsit, kuvarsitşist ve kalkşist gibi kayalardan oluşmaktadır. Bu kayalar genellikle ardışık olarak sıralanmaktadır. Büyük Menderes Nehri, bu sahanın güney kesiminde kabaca doğu- batı doğrultusunda uzanan dar ve derin bir vadi kazmıştır. Bu vadede ise, yüksek debili tektonik kökenli karstik kaynaklar (Karapınar Kaynakları ) yer almaktadır (Ceylan 1998).

Holzer (1953) 'e göre Kufi Çayı Boğazı'nın doğusunda bulunan Ortadağ ile batısındaki Burgazdağı bölgesi tamamen kristalin mermerlerden oluşmuştur.

Kavakalanı, Bafayıdede Tepe (1493 m) Şeyhyahşı, İntepe (1332 m), Osmanköy ve Işıklı arası ile Kufi Çayı vadisinin batısında (Ambar ve Karadere civarı ) geniş bir sahada görülen mermerler, temeli oluşturan mermerler üzerinde diskordant bir halde bulunmaktadır. Mermer tabakalarının uzanırları, Osmanköy- Işıklı arasında, Bakırlı Dere vadisinde yer yer faylarla sınırlanmıştır. Mermerler gri ve beyaz renkli, çoğunlukla ince kristalli, çok kırılğan bir özelliktedir. Yer yer dolomitik seviyeler de içermektedir. Mermerler kısmen masif, genellikle orta ve kalın tabakalıdır. Tabaka doğrultuları N 40 ° E, eğimleri 25- 35 ° güneydoğuya şeklindedir. Ancak İntepe'nin yaklaşık 2 km güneyinde (Kufi Çayı vadisinde) olduğu gibi mermer tabakaları büyük ölçüde dikey dislokasyonlara maruz kalmış, duruşları bozulmuş ve güneydoğuya doğru eğimlenmişlerdir (Ceylan 1998).

### **1.1.2. Ortadağ Formasyonu**

Ortadağ yöresinde iyi bir şekilde gözlemlenebilen bu birim; iri kristalli, gri renkte, kalın katmanlı mermerlerle, çok kırılğan, süt beyazı renkli, ince katmanlı mermerlerden oluşmaktadır. Bu kayalar Menderes masifinin karbonat fasiyesinde gelişmiş olup, Kaşıkçılar, Kavak ve Bakırlıbel civarından geçen tektonik bir hatla sınırlandırılmıştır. Kuzey ve batıda

Uşak Neojen örtüsünün altına dalan birim, güneyde Işıklı-Çivril çöküntüsünün sınırlandırdığı örtü şistleri şeklinde gözlemlenir (Öztürk, 1981).

Öztürk'e (1981) göre mermer sahaları üzerinde genç denizel çökeller bulunmamakta, bunun yerine özellikle, Işıklı, Çağlayan ve Belence yörelerinde karasal Neojen çökelleri bu formasyonu örtmektedir. Bölgede, Osmanköy ve Işıklı'dan geçen çekim fayı ve Bakırlıbel bindirme fayı boyunca bir ezik kuşak bulunmaktadır. Bu ezik kuşak boyunca katmanlanma kaybolmuş durumdadır.

Bakırlıbel'in kuzeybatısında süt beyazı renkli, çok küçük kristalli, ince katmanlı ve çok kırılmalı olan mermerler yüzeylemektedir. Kalsit kristallerinin büyüklüğü 1 ile 2 mm arasında değişmekte, granoblastik ve şisti sıralanmalar göstermektedir. Aynı zamanda bu kayaçlar çok az oranda kuvars, opak mineral, muskovit ve kil mineralleri içermektedir. Öztürk (1981) tarafından Ortadağ formasyonunun kalınlığı, Kaşıkçılar- Ortadağ arasında yapılan bir kesitte 400 m civarında saptanmıştır.

Öztürk (1981)'e göre mermerler arasında fosil saptanamamıştır. Ancak Onay (1940), Kaaden ve Metz (1954), Göktepe'de Viziyen ve Alt Permiyen'i belirleyen fosiller saptamışlardır. Schuiling (1962), saha gözlemlerine dayanarak mermerlerin Devoniyen yaşlı olabileceğini belirtmiştir. Bu durumda Öztürk (1981) inceleme alanında bulunan mermerlerin en azından Devoniyen yaşlı olabileceğini belirtmiştir.

## 1.2. MESOZOYİK BİRİMLER

### 1.2.1. Triyas Birimleri (Beşikkaya- Karageli Tepe Formasyonu)

Araştırma sahasının batı ve kuzeybatı kesimlerinde, Triyas'a ait formasyonlar mevcuttur. Bunlar çalışma alanı tabanının kuzeybatısında, Beşikkaya Tepe (1267 m) ile Karageli Tepe arasında kuzeydoğu- güneybatı doğrultusunda uzanan bir sahada, metamorfik kayaçlardan meydana gelir. Kristalize kalker, mercekli kalkışist, fillat ve şistler başlıca kayaçlardır. Bu litolojik birim içinde bulunan kristalize kalkerler, daha çok band ve mercekler halindedir. Bunların kalınlıkları birkaç metre ile 50-60 m arasında değişmekte, uzunlukları da yer yer 250-300 m' yi bulmaktadır (Ceylan, 1998). Aşınmaya karşı daha dirençli oldukları için de, topografyada 1-2 m yüksekliğindeki sırtları oluşturmuşlardır. Bu sırtların uzanırları da çoğunlukla litolojik birimin doğrultusuna paralel olarak kuzeydoğu- güneybatı yönündedir. Ayrıca sırtlar, topografyada yer yer kuesta izlenimi de vermektedir.

Büyük Çökelez Dağı'nın kuzeye (Keçi T., Dümük T., Boz T., civarı) ve kuzeydoğuya (Sivri T., Kavakdağı., Sarıkaya T.,civarında) doğru topografik uzantılarının oluşturduğu yüksek

sahalar, metamorfizmaya uğramış konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kiltası seviyelerinden meydana gelmektedir. Genellikle eflatun ve kırmızı renk tonlarının hakim olduğu formasyonda, tabaka doğrultusu ve eğimi de sık sık değişmektedir (Ceylan 1998).

Formasyonu oluşturan litolojik birimler, Holzer (1953) tarafından üst Paleozoik şist serisi içinde incelenmiş olmakla birlikte daha sonra Konak ve diğerleri (1986) tarafından MTA Enstitüsü adına yaptıkları etütleri ve bunların raporlarına göre, Menderes masifinin çevresinde geniş yayılım gösteren Orta- Üst Triyas kalıntılarına benzerliğini kabul etmişlerdir.

### **1.2.2. Alt Kretase (Akçay Formasyonu)**

Pelajik ve neritik fasiyeslerde gelişmiş olan Akçay formasyonu gelişmiş kireçtaşlarından oluşmuştur. Bu formasyon Homa (Gümüşsu) kuzeyinde Akdağ'ı doğu ve batı olarak ikiye ayıran Akçay Vadisi boyunca izlendiğinden Öztürk (1981) tarafından Akçay Formasyonu olarak adlandırılmıştır.

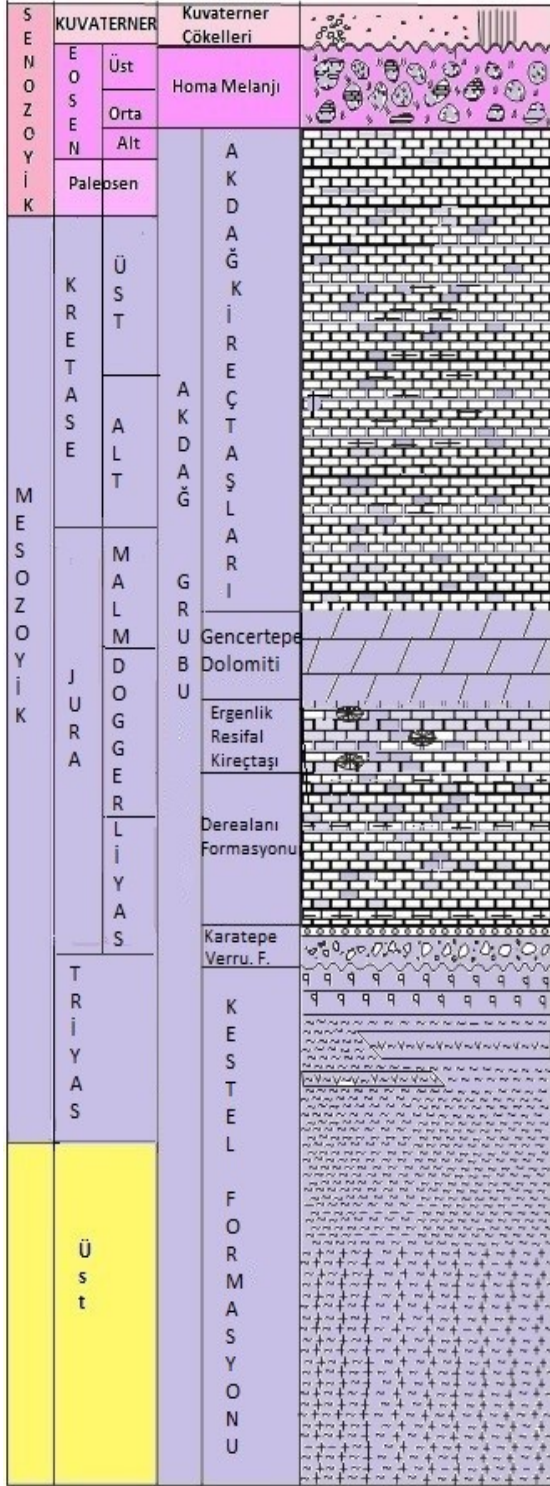
Öztürk (1981) tarafından yapılan tespitlere göre; Akdağ'ın batı, güney ve güneydoğu yamaçlarında yüzeyler Üst Jura yaşlı kireçtaşları üzerinde uyumlu olarak bulunur. Akçay, Yuva ve Beydili'nin doğu yamaçlarında bulunan biyosparitler, gri renkli, pseuodolitik, Üst Jura yaşlı kireçtaşlarına oranla daha kalın katmanlıdır. Ancak faylanmalar nedeniyle katmanlar ara ara bozulmuş durumdadır. Katmanlar içinde koyu renkli, katmanlanmaya koşut ve altındaki formasyona oranla daha az miktarda silis bantları içer ve alanın güneydoğu ve doğusuna doğru daha kaba dokulu kireçtaşlarına doğru daha kaba dokulu kireçtaşlarına yanal ve dikey yönde yavaş geçişler yaparlar (Öztürk, 1981). Bu yörelerde formasyonun üst düzeyleri organizma kırıntılı olup, breşik yapıdadır. Öztürk (1981), tarafından Akçay vadisi boyunca yapılan ölçülü kesitte, formasyon kalınlığının 300 m dolayında ve Alt Kretase yaşında olduğu saptanmıştır.

Metamorfize olmuş Kretase kalkerleri, Tokça'nın batısında Deliktaş ile Yavuzca arasında da bulunmaktadır. Bu birimler yaklaşık 13 km uzunluğunda ve 1-2 km genişliğindedir. Gri ve beyaz renkli yer yer dolomitik ve yumrulu özellik gösteren ve bazen kıvrımlı bir yapı arz eden kristalize kalkerler, Süller ve Poyrazlı arasında görülmektedir. Kocaköy'ün güneyi ile Kavşak ve Alibey derelerinin yukarı kesimlerinde bulunan ince ve orta tabakalı olan kristalize kalkerlerde izoklinal kıvrımlı yapılar gelişmiştir (Ceylan 1998).

### **1.2.3. Jura- Üst Kretase Birimleri (Homa Melanjı)**

Çakmakoglu (1986), Gököl'ün güneydoğusundan başlayarak Gümüşsu (Homa), Çötel ve Beydilli'nin doğusunu takiben Yuvaköy'ün güneyine kadar sokulan ve kumtaşı, silttaşı ve killi kalkerli bir çimento ile çeşitli büyüklükte ve türde kaya bloklarının birleşmesinden oluşan

birimi Homa Melanjı olarak adlandırmışlardır (Grafik 1). Öztürk (1981) bu melanjın içinde, serpantinleşmiş peridotit, piroksenit, gabro, diyabaz, bazalt, volkanik breşler, arkozik kumtaşları ve çok tür bileşenli konglomeraların yanı sıra, Jura'dan üst Kretaseye kadar büyüklü küçüklü değişik litolojideki kalker blokları tespit etmiştir.



**Grafik 1:**Akdağ Stratigrafik Kesiti (Öztürk, 1981'den yararlanılarak)

#### **1.2.4. Jura-Paleosen Birimleri (Kartal Formasyonu)**

Öztürk (1981) tarafından yapılan araştırmalarda, altta pelajik, üstte neritik kireçtaşlarından oluştuğu tespit edilen formasyon, Kartal Çeşmesi yöresinde gözlemlendiğinden bu isim verilmiştir. Kartal formasyonu, Akçay formasyonu üzerinde uyumlu olarak bulunur ve tavanında yine uyumlu olarak şırşır formasyonu yer alır. Kartal formasyonunu oluşturan kayalar, batıda gri-kırmızı renkli, ince katmanlı, silis ara bandlı, kayacı oluşturan tanecikler daha küçük çaplı ve killidir. Faylanma yüzünden ince bir şerit halinde gözükken bu pelajik kireçtaşları tipik mikrit fasiyesinde oluşmuştur ve yer yer daha yaşlı kayalar üzerinde asılı şekilde bulunurlar. Aktaş ve Yuvaköy doğusundaki mikritler içinde türbiditik düzeylere de rastlanır ve bunlar daha kalın katmanlı olup, içerdikleri kum oranı kilden daha fazladır. Öztürk (1981) tarafından yapılan araştırmalarda, Kartal formasyonunun kalınlığının yer yer değişmekle birlikte, en fazla 300 m' lik bir kalınlıkta olduğu tespit edilmiştir. Kartal Çeşmesi ve Obruk kayalığının güney yamaçlarında çok iyi yüzeyleyen formasyon, Akçay formasyonu üzerinde açık renkleri ve masif görünüşleriyle kolayca ayırt edilebilir. Bol oranda Rudis, Lamellibrans, Gastropoda kırıntıları içeren ve breşik bir dokuya sahip olan formasyonunun yaşı Jura-Senomaniyen'den Maestrihtiyen- Paleosen' e kadar çıkmaktadır (Öztürk, 1981).

### **1.3. TERSİYER BİRİMLERİ**

#### **1.3.1. Paleojen Birimleri**

Çalışma alanında Paleojen birimleri Paleosen, Kretase-Eosen, Eosen birimleriyle temsil edilir.

#### **Paleosen Birimleri (şırşır Formasyonu)**

Bu formasyon Düzel- Menteş arasında bulunan şırşır yöresinde en iyi geliştiği için Öztürk (1981) tarafından şırşır Formasyonu adı verilmiştir. Akdağ'ın güneydoğu kesiminde bulunan Kartal Formasyonu ile benzer özellik gösteren bu birim Türbiditik kireçtaşı ara katmanlı, silisli pelajik kireçtaşlarından oluşur. Kaya türü yönünden Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarına benzemektedir. Bu nedenle onlardan, içerdikleri fosiller sayesinde ayrılır. Formasyon, Düzel ve hemen kuzeyinde yükselen Akdağ'da doğu ve kuzeydoğuya doğru genişleyerek uzanır ve Menteş yöresinde faylarla sınırlanır. Öztürk (1981) tarafından formasyonun kalınlığı şırşır yöresinde 450 m olarak saptanmıştır. Formasyonu oluşturan kireçtaşları Pelajik ortamlarda çökelmiş ve fosil bakımından yoksun durumdadır. Türbiditik oluşuklar da zengin organizma kalıntısı içermekle birlikte örneklerde rastlanan fosiller her ne

kadar Orta Paleosen için karakteristik olsa da tabanda Jura-Maestrihtiyen yaşlı birimlerle, tavanda Eosen yaşlı kayaçlarla normal geçişli olduğundan Öztürk (1981) formasyonun yaşını Paleosen olarak önermiştir.

#### Kretase- Eosen Birimleri (Beşparmak Dağı Formasyonu)

Nebert (1956) inceleme sahasının güneyinde yer alan Beşparmak Dağı'nda altta açık pembe renkli, Kretase kalkerleri ile üstte Eosen yaşlı nümmülitli kalkerlerden oluşan litolojik birimi komprehansif seri olarak ayırt etmiştir. Bu kalker tabakaları Dubertret (1973) tarafından konglomera içlerine doğru kamalandığı ve kalkerlerin tabandan tavana doğru üst Eosen'den üst Oligosen'e kadar ardarda dizilmiş olduğu ileri sürülmüştür. Dizer (1962), kalkerlerin içinde Eosen'e ait Fosiller (Halkyardia minima liebu, Chapmani agassinen sis silvestr, Acervulinasp., Rupertiidae vb.) olduğunu belirtmektedir.

#### Eosen Birimleri (Yuva Formasyonu, Baklan Konglomeraları)

##### Yuva Formasyonu

Bu formasyonun en iyi yüzlekleri Yuvaköy civarında bulunduğu Öztürk (1981) tarafından bu isim verilmiştir. Birim kırmızı renkli biyomikritlerden oluşmakta ve en çok Yuvaköy'ün 2 km kuzeydoğusu ile Düzbel'in kuzeyinde görülmektedir. Kırmızı renkli, killi, iyi katmanlı olan biyomikritlerden oluşan birim, uyumlu olarak Şırşır formasyonu üzerinde yer alır ve tavanında tektonik dokanakla allokton birimler bulunur. Biyomikritler görünüşleri bakımından Üst Kretase'nin Globotruncanalı kireçtaşlarına çok benzerler ancak içerdikleri fosiller bakımından farklıdır ve bu kayaçlar içerisinde silis bandları bulunmaz. Öztürk (1981) tarafından Yuvaköy'ün kuzeydoğusunda yapılan ölçülü kesitte, formasyonun kalınlığının 50 m. dolayında olduğu tespit edilmiş ve rastlanan fosiller nedeniyle formasyonun yaşı Lütesiyan (Eosen) olarak önerilmiştir.

##### Baklan Konglomeraları

Döşeme Tepe, Baba Tepe, Kocain Tepe, Taşlı Tepe, Eşik Tepe, Deliktaş Tepe arası ve Sundurlu'dan Yapağılı'ya kadar uzanan geniş bir sahanın yüksek kesimlerinde görülen konglomeralar yer yer faylarla sınırlanmış ve genellikle Neojen formasyonları tarafından diskordant bir şekilde örtülmüştür. Bu litolojik birim Dubertret (1973) tarafından Baklan konglomeraları adı altında tanımlanmıştır. Bu konglomeralar polijenik unsurlu olup, kırmızı, kahverengi, sarı ve genellikle gri renkli olup, iri ve iyi yuvarlaklaşmış çakılların ince kumlu, kalkerli çimento ile sıkı bir şekilde birleşmesinden meydana gelmiştir. Denizel ortamda oluşan konglomeralar çoğunlukla kumtaşı, kireçtaşı ve kilitaşı ile birlikte ara tabakalı olarak bulunduğu

gibi yer yer metamorfizmaya da uğramıştır (Foto 1). Konglomeralar, kumtaşı, kilitaşı, kireçtaşı tabakaları arasında yaklaşık 30-40 cm bulunmaktadır.



**Foto 1:** Baklan Konglomeraları (Taşlı Tepe-Eşik Tepe arası yol yarması, Büyük Harıl Boğazı, fotoğraf doğudan alınmıştır)

Holzer (1953)'e göre konglomeralar Eosen yaşlıdır. Dubertret (1973)'e göre; konglomeralar Paleojen yataklarının erozyona uğraması sonucu oluşmuştur. Ketin (1966)' e göre ise Orta ve Batı Anadolu'da metamorfik masifler üzerinde tespit edilen en eski kaide konglomerası Eosen yaşlıdır.

#### Oligosen Birimleri (Tokça Formasyonu)

Tokça Formasyonu'nun yaşı Göktaş ve diğ., (1989) tarafından Oligosen olarak belirlenmiştir. Tokça formasyonunu ayrıntılı olarak inceleyen Göktaş ve diğ., (1989), Nummulites intermedius'Archiac, Nummulities cf vascus Joly&Leymerie, Operculina sp., Gypsina sp. gibi foraminiferlere dayanarak Tokça Formasyonu'nun yaşını Geç Oligosen olarak ifade etmiştir.

Tokça formasyonunda yer alan ve resif üyesi olarak bilinen Üçtepelers'in yaşı ise Akkiraz ve diğ., (2010) tarafından Alt-Üst Oligosen olarak belirlenmiştir.

Tokça formasyonu'nun Tokça civarında yüzlek veren kesiminde bulunan tortullar gelgitarası kuşağın karasal ve denizel tortullarıdır. Kireçtaşlarından meydana gelen Üçtepelers resif üyesinde bulunan çakıl-kumtaşı-çamurtaşı birimlerinin altında 1.5 m kalınlığında bir linyit damarı bulunmaktadır.



Tokça civarında bulunan 20-80 cm kalınlığında bulunan linyit yatakları siyah renkli ve parlaktır. 3000-3200 kcal/ kg arasında ısı değerine sahip olan bu linyit rezervi silt, kil ve marnlarla ara tabakalı olarak bulunur. Tokça ve Karahacılı linyit rezervlerinin 10.066.000 ton görünür olduğu tahmin edilmektedir. Linyitin kimyasal analizine göre; AID 3065 Kcal/kg % 32.2, kül % 24.40, su % 22. 23, kükürt % 0 oranındadır (<http://www.mta.gov.tr>). Yer yer andezit ve kilaşının da karışık halde bulunduğu rezerv, özel sektör tarafından işletilmektedir. Yatay yönde yaklaşık 250-300 m derinlikte bulunup işlenen linyit kömürü iç piyasaya sürülmektedir (Foto 2, 3).



**Foto 2:** Tokça Linyit Kömürü İşletmesi



**Foto 3:** Tokça Kömür Rezervi Yeraltı Girişi

### 1.3.2. Neojen Birimleri

Çalışma alanında Neojen birimleri olan Miyosen ve Pliyosen birimleri bulunmaktadır.

#### Miyosen Birimleri

Bozdağ (1329 m), Tokça, Karahacılı, Kocain Tepe (1546 m) ve Çiltaşı Tepe (1297 m) arasında doğuda ve batıda konglomeralar tarafından çevrelenen oldukça geniş bir arazide, genellikle kumtaşı, silttaşı, kiltası, marn ve kumlu marnların ardışık olarak sıralanmasından oluşan litolojik birimler mevcuttur. Tabakaların eğimi güneydoğu yönünde ve 10-15 derecedir

Mahmutgazi, İsabey, Denizler ve Boğaziçi civarında bulunan kumtaşı, kalker ve marnlardan meydana gelen litolojik birimler Büyük Menderes vadisi boyunca gözlemlenmektedir. Çoğunlukla ince tabakalı, sarı, kahverengi ve gri renkli olup iyi çimentolu ve gevşek dokulu olan kumtaşı üzerinde yeşil renkli ince tabakalı marnlar bulunmaktadır. Bu litolojik birimler görsel bir ortamda çökelmiş olup içinde vertebral fosilleri tespit edilmiştir.

Belirtilen litolojik birimler içerisinde yer yer tuf ara seviyelerine rastlanmaktadır. Aynı zamanda MTA'nın Karahacılı ve Üçtepeler civarında açmış olduğu sondaj kuyularının kesitlerinde ve Çivril Ovası'nda DSİ'nin açmış olduğu su kuyularının sondaj kesitlerinde de bu tuf ara seviyelerine rastlanmaktadır. Ancak bu alanda Neojen süresinde volkanik faaliyet meydana gelmediği bilinmektedir. Yalçınlar (1983), Afyonkarahisar- Sandıklı Ovası'nda bulunan Yavaşlar'da vertebral fosilli volkanik küllerden bahsetmiş ve bunların Neojen sonunda püskürmüş volkanlardan yayılan maddelerden oluştuğunu belirtmektedir (Yalçınlar, 1983). Şu durumda bu tüflerin Sandıklı Ovası'ndan rüzgarlarla ya da Kufi Çayı vasıtasıyla taşınmış olması kuvvetle muhtemeldir.

#### Pliyosen Birimleri

İnceleme sahasında görülen Pliyosen formasyonları görsel karakterde olup, beyaz, açık pembe ve sarımsı renktedirler. Çivril'in kuzeyinde; Topyatağı ile Bakacak Tepe arasında ve Çivril Ovası'nın batı kesiminde; Yeşilova civarında görülen Pliyosen formasyonları yer yer kiltası ve marnlı seviyeleri içermektedir. Kalınlıkları yer yer 0.3-3 m arasında değişmektedir. Tabaka eğimleri 5-10 derece arasındadır. Görsel bir ortamda oluşan kalkerler İnceoğlu (1975) tarafından traverten kapsamında incelenmiştir. Ayrıca Konak tarafından formasyonda bulunan fosillere (gastropod ve larnellibrans) dayanarak Pliyosen yaşı verilmiştir. Kufi Çayı vadisinin taban kesimlerinde (Çağlayan, Osmanköy, Çapak, Şeyhyahşi civarında ) daha yaşlı litolojik birimler üzerinde uyumsuz olarak gelen Pliyosen formasyonları, gevşek çimentolu konglomera,

gri ve kırmızımsı renkli kumtaşı, silttaşı ve kırmızı renkli kil taşından oluşmaktadır. Killi ve kireçli bir çimento ile tutturulmuş olan konglomeralar, oldukça iyi yuvarlaklaşmış genellikle mermer, şist, kalker ve kuvarsit parçalarından oluşmuştur (Ceylan, 1998).

Çivril'in kuzeyinde, İğdir- Işıklı arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan ve faylanarak bir basamak oluşturan, genellikle tabakasız ve gevşek dokulu kırmızı, kahverengi, yeşil ve sarı renkli kiltası, silttaşı ve marnların kalınlığı yaklaşık 100-150 m kadardır.

Holzer (1953), çalışma alanının batı ve kuzeybatı kesiminde bulunan Çal, Bekilli, Süller arasında bulunan Erenler Havzası'nın taban kesimlerinde bulunan kırmızı, kahverengi ve sarı renklerde bulunan konglomera, kumtaşı, silttaşı ve yer yer görülen marnların flüvyal fasiyeste oluştuğunu ancak litolojik birimin Kırmızı Tepe (753 m) ile Tümbek Tepe (759 m) arasında genellikle limnik bir ortamda çökeldiğini belirtmiştir.

Şist, kalker ve kuvarsit çakıllarından oluşan ve ince kum, kil ve siltli bir çimento ile birleşen gevşek yapıdaki konglomeralar; iyi yuvarlaklaşmış çakılların yanında az köşeli veya köşeli çakıllardan oluşmakta ve çapları 2-8 cm arasında değişmektedir. Konglomera tabakaları çalışma alanı tabanına 10-15 derece eğimlidir. Litolojik birimin kalınlığı Büyük Menderes vadisine doğru artmakta ve Büyük Menderes Nehri'nin yeni alüvyonları ile taraça depoları da litolojik birim üzerinde diskordant olarak bulunmaktadır (Ceylan 1998).

#### 1.4. KUVATERNER BİRİMLERİ

##### Çağlayan Formasyonu (Pliyosen-Pleyistosen)

Çalışma alanı içinde bulunan Çağlayan, Akdağ, Aktaş, Koçak ve Belence civarında yayılım gösteren formasyona Öztürk (1981) tarafından Çağlayan Formasyonu adı verilmiştir. Kireçtaşı, kumtaşı, kırmızı killer ve çakıltaşlarıyla temsil edilen birim, Uşak Neojen sahasının güneydoğuya doğru bir uzantısıdır. Tabanda daha yaşlı birimler üzerinde açılı uyumsuzlukla bulunan birim, Işıklı-Osmanköy arasında Menderes masifi ile Yuva-Hacıkadir arasında da Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı kayaçlarla faylı dokanak halinde bulunmaktadır.

Formasyon, Çağlayan ve Koçak'ta aynı stratigrafik dizilimi gösterir. Buna göre; en alt katmanda krem renkli, bitki kırıntıları içeren gölgesel kireçtaşlarıyla metamorfitle bulunur. 50 m kalınlığında olan bu katmanın üzerinde çakıltaşları ve gri-kırmızımsı renkli kumtaşlarıyla arakatmanlı kırmızı killer yer alırken, üste doğru 5 m kalınlığında killi kireçtaşları katmanına geçilir. Kireçtaşı katmanının üstünde yaklaşık 70 m kalınlığında çakıltaşları bulunur. Bu çakıllar iyi yuvarlaklaşmış olup, bileşenleri mermer, kuvarsit, kloritşist ve kireçtaşı

parçacıklarından oluşur. Killi-kireçli birçimento maddesi ile sıkıca birbirine tutturulmuş olan bu katmanın üstünde bağlantısız çakıllar bulunmaktadır.

Bu startigrafik dizilim Yuva, Hacıkadir ve İbanlar civarında değişim gösterir. Bu kesimlerde çakıltaşı ve kumtaşlarıyla ara katmanlı olarak bulunan kırmızı killer görülmez. Yoğun olarak görülen çakıltaşları çoğunlukla Akdağ yamaçlarından dökülen kireçtaşı çakıllarından oluşmuştur. Bu çakıllar iri ve köşeli olduğu gibi iyi yuvarlaklamış bir biçimde de bulunmaktadır. Öztürk (1981) tarafından alınan örneklerde formasyona yaş verebilecek fosile rastlanmamıştır. Aynı düzeyler ise Uşak yöresinde Ercan ve diğerleri (1978) tarafından Üst Neojen olarak adlandırılmıştır. Öztürk (1981)'e göre Dinar-Sandıklı arasında Çağlayan formasyonuna ait kayaçlar denizel Alt-Orta Oligosen üstüne uyumsuzlukla gelen karasal Miyosen oluşuklarının üst düzeylerini temsil ettiğine göre; Çağlayan formasyonunun yaşı Pliyosen'den başlayıp Pleyistoseni de kapsamalıdır.

İnceleme sahasında bulunan Büyük Menderes ve Kufi Çayı vadisinde Kuvaterner'e ait alüvyonlar bulunmaktadır. Flüvyal ve limnik kökenli olan ve kil, silt, kum, çakıl ve blok boyutundaki unsurlardan oluşan Kuvaterner depolarını nispeten yüksek sahalara meydana getiren unsurlar teşkil eder. Çivril Ovası ve Işıklı Gölü civarında alüvyon kalınlığı 50-60 m kadar olup yer yer farklılık gösterir. Büyük Menderes nehrinin kuzeyine rastlayan Sarılar, Gelinören, Aşağıseyit civarında ve İsabey'in doğu kesimlerinde genellikle gevşek dokulu çakıl, kum ve silten meydana gelen eski ve yeni alüvyonlar yer almaktadır. Büyük Menderes vadisi boyunca terk edilmiş mendereslere ait çapraz tabakalaşma gösteren alüvyal depolar mevcuttur. İnceleme sahasında kısa boylu ve periyodik akarsuların eseri olan çok sayıda birikinti konisi gelişmiştir. Bununla birlikte Akdağ (Yuvaköy, Beydilli ve Gümüşsu çevresi) civarında ebuliler (yamaç döküntüleri) bulunmaktadır. Bu depolar sarı ve kırmızımsı renkli kalker çakıllarından oluşmaktadır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde jeolojik özellikler arazi kullanımına etki etmiştir. Özellikle Kuvaterner'e ait alüvyonlardan oluşan ve Çivril-Baklan ovaları boyunca uzanan verimli arazilerde sulu tarım yapılmaktadır. Bu alanlarda Çivril-Baklan Sulama Projesi'nin 1992 yılı itibariyle kademeli olarak faaliyete geçirilmesi alanda özellikle sebze ve meyveciliğin yoğun bir biçimde yapılmasını sağlamıştır.

Çalışma alanının genelinde bulunan kireçtaşları üzerinde bağcılık faaliyetleri sıkça yapılmaktadır. Özellikle batı kesimde bulunan Çal ve Bekilli'nin sulama yapılamayan kıraç kesimlerinde bulunan kireçtaşlarında, gözenekli yapıda derin kısımlara kadar kök salma imkanı bulan kaliteli şaraplık üzüm yetiştirilmektedir.

## 2. TEKTONİK ÖZELLİKLER

Çeşitli zamanlarda meydana gelen orojenik, epirojenik ve kratojenik hareketlerle bölge şekillenmiştir. İnceleme alanında meydana gelen alçalma ve yükselmelerle nispeten geniş çöküntü havzaları, yükselmiş zonlar, kırıklar ve yer yer kıvrımlar meydana gelmiştir. Menderes masifine tekabül eden inceleme sahasındaki en eski litolojik birimler bu masife aittir. Büyük Çökelez Dağı (1841 m), Burgazdağı(1930 m) ve Ortadağ (1687 m)'ın temelini de Menderes Masifi'nin örtü serisi içinde yer alan şist, kuvarzit ve mermerler oluşturmaktadır. Muhtemelen Hersiniyen orojenezine maruz kalmış olan kayalar yer yer kıvrımlanmış ve kırılmışlardır.

Holzer (1953), inceleme sahasında mevcut olan NNE-SSW yönlü tektonik hatları Hersiniyen strüktürleri olarak belirtmiş ve bu hatların Alpin orojenezinden etkilendiğini savunmuştur.

Nebert (1956)' e göre Alpin hareketlerle Menderes masifine ait kayaç kompleksleri tek tek ekay parçalarına bölünmüş ve bu nedenle yörede az çok derinliği olan bir ekay tektoniği hakim olmuştur.

Pınar (1948), Alp tektonik hareketlerinin Menderes masifindeki başlıca doğrultusunun güneybatı-kuzeydoğu, Muratdağı ve Çivril civarında ise bu iki doğrultunun birlikte görüldüğünü ifade etmiştir.

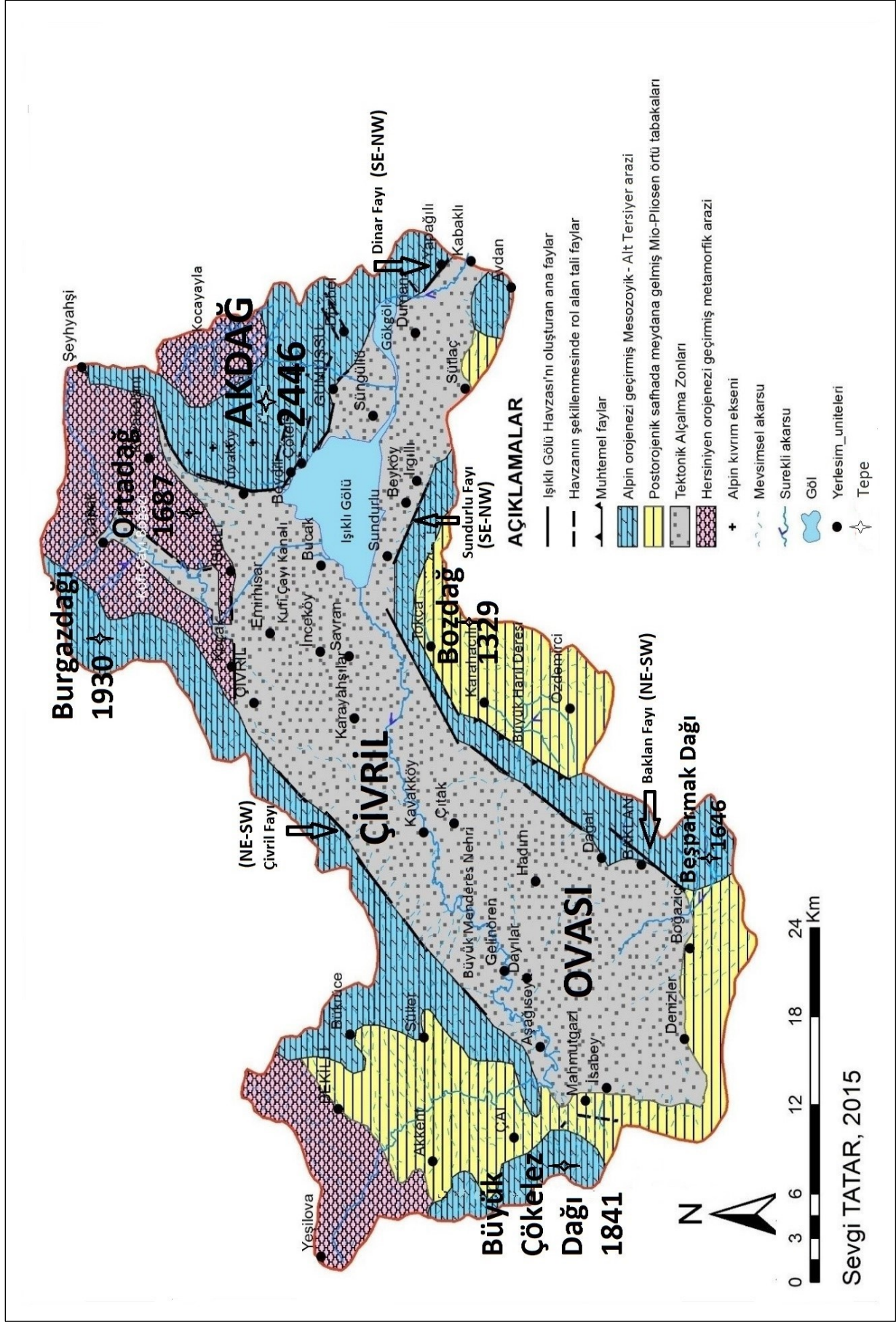
Yalçınlar (1970) ise bölgede bulunan en önemli çukurların Hersiniyen ve Alpin tektonik doğrultuların birbirini kestikleri yerlere rastladığını savunmuştur. İnceleme sahasında Alpin hareketlerle birlikte yer yer önemli kıvrımlar teşekkül etmiştir..

İnceleme alanında Süller'in 1 km doğusundaki açık kırmızı renkli kristalize kalkerlerde görülen yatık izoklinal kıvrımlar ile Çal-Çivril karayolunun 14. km'sinde (Gözdek Tepe mevki) mermer mercekli kalkışist, fillat ve çeşitli şistlerden (serizit, klorit şist) oluşan metamorfik kayalarda gelişen sıkışık tipteki kıvrımlı yapılar da Alpin hareketlerle ilgili olmalıdır (Ceylan 1998).

Özalp ve diğ. (2009) tarafından; çalışma alanı boyunca uzanan ve Çivril ,Ovası'nı da içine alan tektonik rejime Çivril Graben Sistemi adı verilmiştir ve bu graben sisteminin Batı Anadolu Genişlemeli Tektonik Rejimi içerisinde gelişmiş önemli bir tektonik yapı olduğu vurgulanmıştır. Çivril Graben Sistemi Gediz ve Büyük Menderes grabenleri ile Isparta dirseği arasında yer alır. Yapılan tanımlamaya göre; Çivril Graben Sistemi 100 km uzunluğunda ve kuzeydoğu ve kuzeybatı uzanımlı Baklan ve Dinar grabenleri olmak üzere iki ana geometrik bölümden oluşur.

Morfotektonik haritası incelendiğinde; ana fay uzanırlarının kuzeydoğu-güneybatı ve doğu-batı yönlü olduğu görölmektedir. Tali faylar ise özellikle çalışma alanının doğu ve güneydoğu kesiminde yer alan Akdağ dağlık kütllesinin bulunduğu kesimlerde yer almakta ve farklı uzanış yönleri göstermektedir. Çalışma alanının kuzey ve güney kesimlerinde bulunan ana faylar arasında Işıklı Gölü bulunur (Harita 3).

Graben sistemi göl ve akarsu çökelleri tarafından doldurulmuştur, yaşları ise Pliyosen-Kuvaterner'dir. Göl-bataklık ve alüvyon yelpazesi çökelleri ile taşkın ovası ökelleri Geç Pleyistosen-Holosen yaşlıdır. Taban bloklarında kırıntılı, karbonatlı ve metamorfik birimlerin yer aldığı kuzey kenar faylarının önünde söz edilen alüvyon yelpazeleri gelişmiştir. ivril graben sisteminin kuzey kısımları, taban blok içerisinde gelişmiş ve grabene dik olarak uzanan bir transfer zonu ile birbirinden ayrılan ivril ve Dinar ana fay yapıları olarak adlandırılır (Özalp ve diğ., 2009).



**Harita 3:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Morfotektonik Haritası

## 2.1. DEPREMLER

Çivril grabenini güneyden sınırlandıran Dinar fayı Dikici, Kızıllı ve Gümüşsu olarak üç geometrik segmente ayrılır. Kızıllı segmentinde meydana gelen 1995 Dinar depreminde 10 km uzunluğunda bir yüzey faylanması oluşmuştur (Özalp ve diğ., 2009).

Lineer, sigmoidal ve örgülü (anastomosing) yapıya sahip bu yüzey çatlakları kuzey-kuzeybatı, güney-güneydoğu yönlü bir uzanım ile birbirleriyle birleşir. Bazıları eğim atımlı, bazıları yanal atımlı özellik gösteren bu yüzey çatlakları kademeli bir şekilde bulunur (Koral ve diğ.,1997).

Yapılan paleosismolojik çalışmalarda Kızıllı segmentinde deprem tekrarlanma aralığı 1500-2000 yıl olarak tahmin edilmiştir. Ancak Çivril graben sisteminin başka segmentlerinde paleosismik ölçüm yapılmamıştır. 1995 Dinar depremi Çivril graben sistemini oluşturan en az 10 km uzunluğundaki alt segmentlerde meydana gelmiş ve 6.1 magnitudündedir (Özalp ve diğ.,2009).

Çivril- Denizli yöresinde depremlerin tarihine bakıldığında; MS.11-1900 yılları arasında ancak 36 deprem kaydına rastlanır. Tarihsel Dönem adı verilen bu dönemde depremler daha çok Gediz ve Büyük Menderes grabenlerinde görülmüştür ve bu depremlerden 15 adedinin magnitudü 5.5 ve üzerindedir. Tarihsel dönemde meydana gelen depremlerin haritalanması ve frekanslarının belirlenmesi işlemlerini Taban ve Gencoğlu (1975) ile Tezcan, Acar, Çivi (1979) gerçekleştirmiş ve değerleri formüller yardımıyla magnitüde dönüştürmüşlerdir. Aletsel Dönem adı verilen 1900 yılı ve sonrasında ise magnitudü 4 ve daha büyük olan 325 deprem kaydedilmiştir (Sezer, 2003).

Çivril Graben Sisteminde 1995 Dinar depreminden önce en son tarihsel deprem 1875 yılında olmuştur. Bu depremin Çivril Graben Sisteminin alt segmentlerinde meydana geldiği düşünülmektedir (Özalp ve diğ., 2009).

Çivril- Denizli deprem yöresi için uygulanan Shewhart standart sapma analizine göre; bu bölgede meydana gelebilecek en büyük deprem büyüklüğü, % 95 olasılıkla 3.7 magnitud ile 6.3 magnitud arasındadır. % 100 olasılıkla ise meydana gelebilecek depremler 3 magnitudden küçük ve 7.0 magnitudden büyük olamaz (Sezer, 2003).

Gumbel-Gutenberg-Richter ve Üstel olasılık dağılım yöntemleri kullanılarak yapılmış olan analiz sonuçlarına göre; Çivril- Denizli yöresinde % 63 olasılıkla her yıl 4.6 magnitudde sahip deprem meydana gelebilir. Çivril-Denizli yöresinde 100 yıl içinde gerçekleşmesi muhtemel en yüksek magnitud 6.8'dir. 6.8 ile 7.4 büyüklüğünde bir depremin tekrarlama



olasılığı 326 yılda 1'dir. 2000-2025 yılları arasında Çivril-Denizli deprem yöresinde 7.4 büyüklüğündeki bir depremin olması ihtimali %7.4 tür. 2000-2025 yılları arasında 5.0 büyüklüğünde bir depremin gerçekleşmesi ihtimali % 99' dur. % 98 ihtimalle de 5.5 büyüklüğünde bir deprem meydana gelebilir. %76 ihtimalle 6.0 büyüklüğünde bir deprem meydana gelme olasılığı varken, 6.5 büyüklüğünde bir deprem meydana gelme olasılığı ise % 40 tır. 7.0 büyüklüğünde bir deprem oluşması olasılığı ise %16 dır (Ergünay-Bayülke-Gençoğlu 1974, Taban ve Gençoğlu 1975, Tezcan-Acar-Çivi 1979, Sezer 2000, 2003).

1 Ekim 1995 Dinar depreminin meydana geldiği fay hattının bulunduğu alanda epirojenik karakterdeki Neotektonik hareketlerin etkisiyle genel olarak güneydoğu-kuzeybatı doğrultulu horst ve grabenler oluşmuştur. Bir horst karakterinde olan Akdağ, Dinar – Çivril tektonik depresyonlarının oluşumuna neden olan fay hatlarıyla sınırlandırılmıştır. Bu fay hattı Dinar-Çivril tektonik depresyonunu Akdağ'dan ayırmaktadır. Dinar depremi Dinar-Çivril arasında yer alan SE-NW yönlü aktif fayda meydana gelmiştir (Biricik ve diğ., 1996). Bu fay hattı güneydoğuda Isparta'ya, kuzeybatıda ise Uşak'a kadar uzanmaktadır (Egeran ve Lahn, 1944).

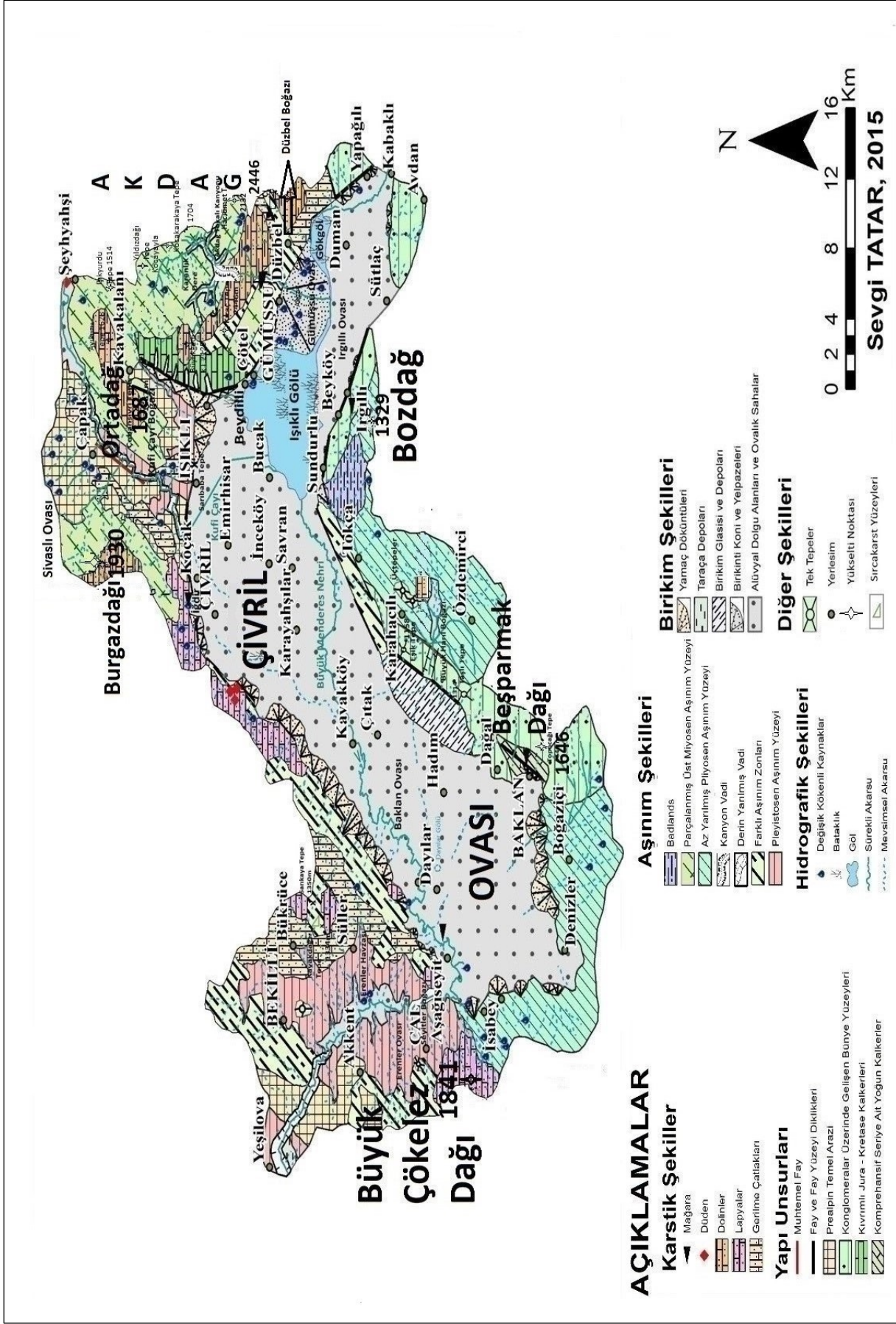
1 Ekim 1995 Dinar Depremi'nde 90 kişi yaşamını yitirmiş, 243 kişi yaralanmış, Dinar ve Çivril ile çevre kesimlerde olmak üzere 14 097 bina ile kara ve demiryollarının bazı kesimleri hasar görmüştür. Deprem birtakım jeolojik, jeomorfolojik ve hidrolojik değişikliklere neden olmuştur. Bunlardan tansiyon yarık ve çatlakları; çalışma alanı sınırında bulunan Dinar'ın 3 km kuzeyindeki şehir çöplüğü civarından başlayıp, çalışma alanı içinde bulunan Yapağılı'ya kadar devam eder. Deprem çeşitli kesimlerde kaya patlamalarına neden olmuştur.

### 3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Çivril Ovası ve yakın çevresi jeomorfoloji yükseltisi 2446 metreye kadar çıkan dağlık kütleler ile yükseltisi 800-850 metrelerde değişen ova tabanı ve platolardan oluşmaktadır. Bu bölümde çalışma alanının jeomorfolojik özelliklerini daha ayrıntılı göstermek için yükseklik, topografya, eğim ve bakı haritalarından yararlanılmıştır. Son olarak ise jeomorfoloji haritası oluşturularak birimler ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Harita 4).

Ülkemizde gerçekleşen epirojenik hareketlerle meydana gelen yükselme ve faylanmalar Neojen sonuna doğru şiddetini artırmış ve çalışma alanında faylı bir yapı ortaya çıkmasına neden olmuştur. Daha çok Batı Anadolu'da görülen horst ve graben yapılarının bir parçası olan Çivril Grabeni çalışma alanının merkezini oluşturmaktadır. Çalışma alanında epirojenik hareketlerin yanında iklimsel özellikler ile litolojik özellikler de yerşekillerinin oluşumuna etki etmiştir. Özellikle flüvyal aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin önemli derecede etkileri görülmüştür. Özellikle Akdağ dağlık kütlesi civarında bulunan karstik alanlarda ise kimyasal aşındırma faaliyetleri önemli bir etki sağlamıştır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde ana birimler dağlık alanlar, ovalar, aşınım yüzeyleri, vadiler ve boğazlar ile karstik şekiller olarak incelenmiştir.



Harita 4: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası (Ceylan, 1998'den yararlanılarak)

### 3.1. DAĞLIK ALANLAR

Çalışma alanında bulunan yüksek dağlık alanlar adeta bir çerçeve halinde alanı çevrelemektedir. Bu dağlık alanlar bölümler halinde incelenecektir. Batıda Büyük Çökelez Dağı (1841 m), doğuda Akdağ (2446 m), kuzeydoğuda Burgazdağı (1739 m) ve Ortadağ ( güneyde Beşparmak Dağı (1646 m) ve Bozdağ (1329 m), kuzeyde çeşitli plato ve tepeler bulunmaktadır. Çalışma alanını çevreleyen dağlık kütleleri altı bölüm halinde incelemek mümkündür.

Büyük Çökelez Dağı

Beşparmak Dağı

Bozdağ

Akdağ

Ortadağ

Burgazdağı

#### 3.1.1. Büyük Çökelez Dağı

Büyük ve Küçük Çökelez dağı çalışma alanının güneybatısı boyunca uzanmaktadır. Çalışma alanı sınırını oluşturan Çivril Ovası ve yakın çevresi su bölümü hattı dikkate alındığında, en yüksek zirvesi 1841 m olan Büyük Çökelez Dağı'nın doğu yamaçlarında bir bölüm çalışma alanı sınırına girmektedir (Foto 4).



**Foto 4:** Boztepe Eteklerinden Büyük Çökelez Dağı'nın Görünümü

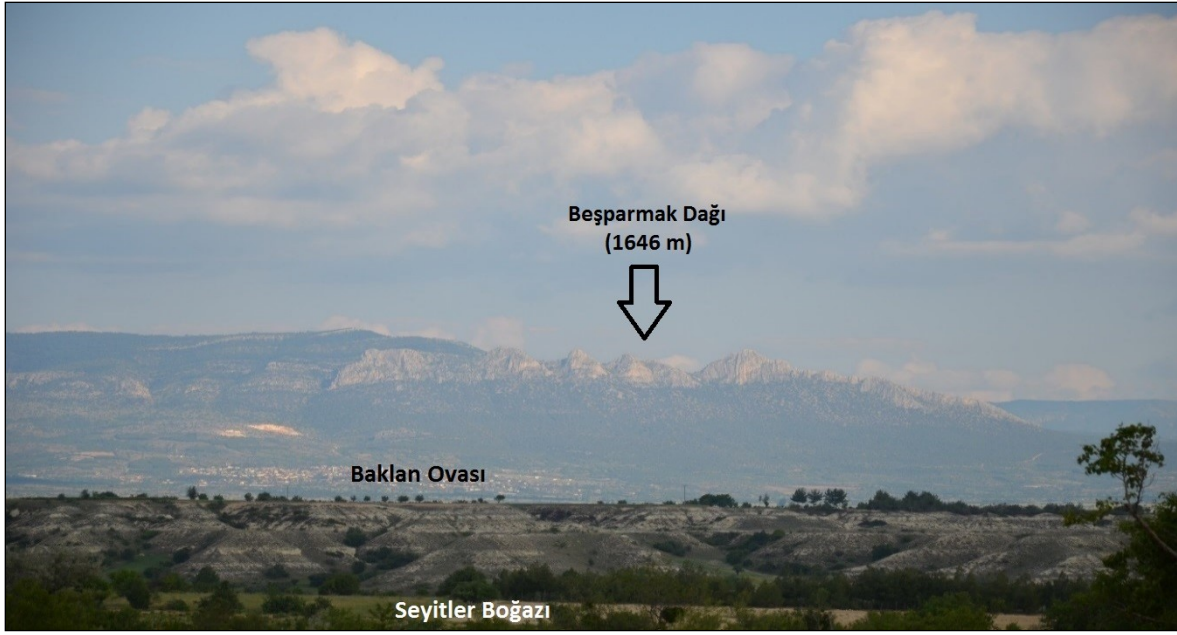
Yalçınlar (1963), Büyük Çökelez Dağı yakınlarında Pamukkale ılıcasının üç kilometre NNE tarafında ve Pamukkale-Güzelpınar yolunun geçtiği kesimde, billurlaşmış kalkerler içerisinde Fusulinidae, Crinoidea ve Gastropoda fosilleri ile bazı silisli Sünger fosilleri bulmuş ve bu nedenle de dağın batı kesimlerinin Karbonifer- Permiyen (Antrakolitik) yaşlı olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında Gökdere, Kurtderesi ve Kapandamları civarında rastladığı gri ve pembemsi renkli şist ve grelerin Antrakolitike ait olması nedeniyle Büyük Çökelez Dağı'nda Hersiniyen strüktürü olduğunu ifade etmiştir. Çal'ın 1 km batı kesimlerinde bulunan billurlu kalker ve şistlerle aratabakalı olan greler içinde bulunan nebat fosili kalıntıları nedeniyle de bu kesimlerin de Antrakolitike ait olduğunu tespit etmiştir.

Sun (1990) tarafından yapılan jeolojik çalışmada Büyük Çökelez Dağı birimleri Neojen öncesi, Neojen yaşlı ve Kuvaterner yaşlı olarak ayrılmıştır. Buna göre Neojen öncesi birimler ikiye ayrılmıştır. Bunlar Çine grubu ve Kavaklıdere grubu, ikinci grup ise Çökelez grubu olarak adlandırılır. Kavaklıdere grubunu, mermer, kuvarsit, şist ve kolşistler oluşturur. Konak ve diğ. (1990) tarafından yapılan çalışmada Çine grubunun gnayslardan oluştuğu tespit edilmiştir. İkinci grup olan Çökelez grubu ise mesozoyik yaşlı birimler oluşturur. Bunlar Jura yaşlı dolomitik kalker, kristalize kalker ile Triyas yaşlı metamorfik konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kil taşından oluşur.

Büyük Çökelez Dağı neotektonik hareketlerden etkilenmiş, yükselen Neojen örtü serileri 1200-1300 metrelere kadar ulaşmıştır. Nebert (1958)'in tespitine göre Akkıрма Tepe ile İsabey arasında kuzey kuzeydoğu-güney güneybatı yönlü yaklaşık 1 km uzunluğunda düşey atımlı bir fay bulunmaktadır. Büyük Çökelez Dağı'nda farklı litolojik birimlerin birarada bulunması karst topografyası oluşumunu engellemiştir.

### **3.1.2. Beşparmak Dağı**

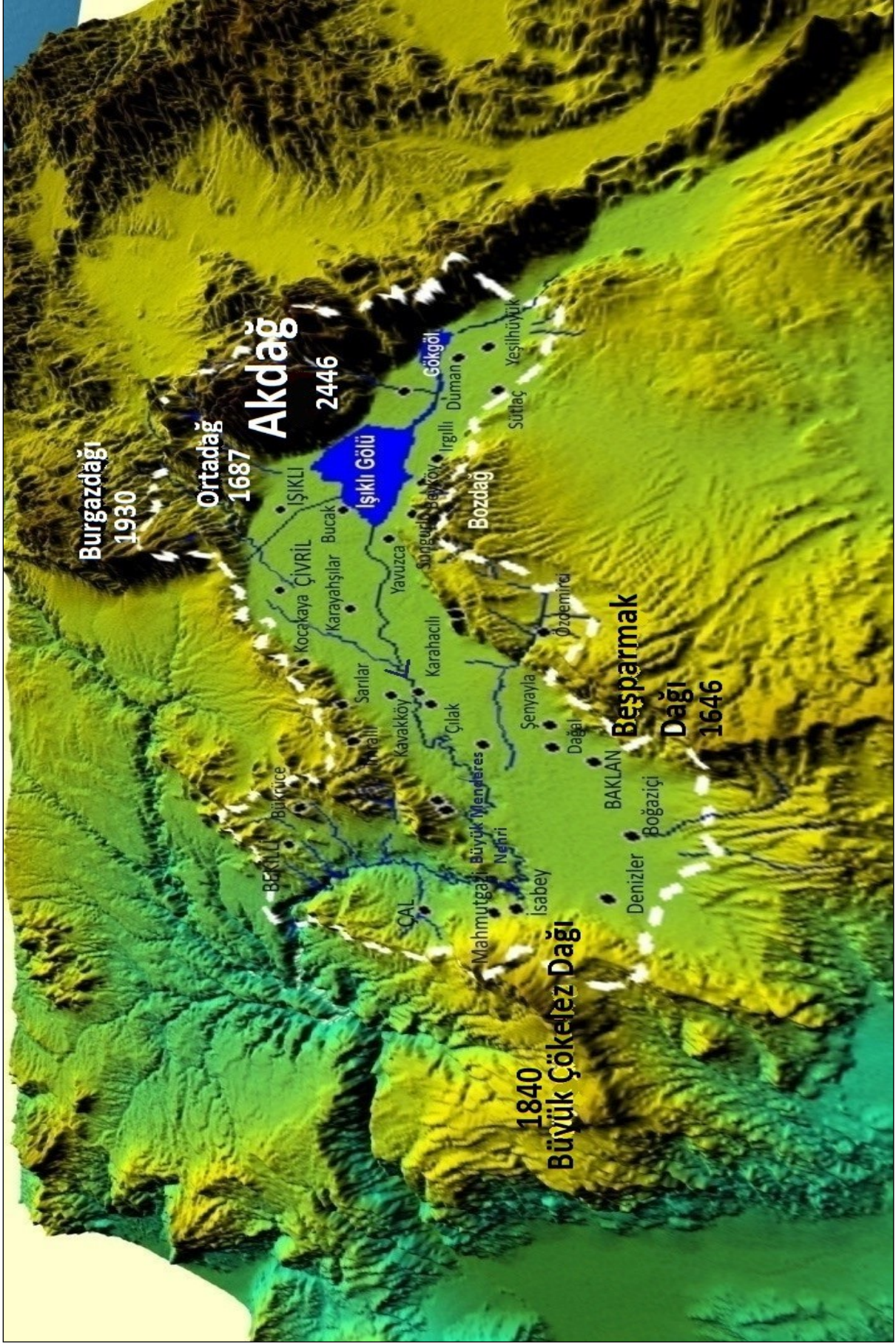
Çalışma alanının güney kesimlerinde Baklan Ovası'nı doğudan sınırlayan Beşparmak Dağı'nın kuzey ve kuzeybatı kesimleri çalışma alanı sınırına girmektedir (Foto 5, Harita 5). Dağa adını veren nümmilitik kalkerlerden oluşan beş adet tepe bulunmaktadır. Bunlar ana orografik eksene paralel olarak uzanır. Bu tepeler güneybatıdan kuzeydoğuya doğru Arapmandal, Çatal, Sivrikaya, İnkaya, Direktaş olarak sıralanmışlardır. Bu tepeler fay dikliğinin yer yer parçalanması ile oluşan bir hogbeg görünümündedir.



**Foto 5:** Beşparmak Dağı (Seyitler Boğazı'ndan Beşparmak Dağı'na Bakış. Dağın eteklerinde Baklan Ovası. Önde Miyosen marn ve kalkerlerinden oluşan Seyitler Boğazı görülmektedir. Beşparmak Dağı Baklan Ovası'nı doğudan sınırlamaktadır)

Bu beştepelerin Baklan Ovası'na bakan kesimlerinde üzerinde yoğun bir bitki örtüsü barındıran eski ebuliler (yamaç döküntüleri) bulunur. Tepeler güneydoğudaki Topocağı Tepe'ye (1646 m) doğru hafif eğimli bir şekilde alçalırken, kuzeybatıdaki Baklan ovasına doğru dik bir yamaçla iner (Ceylan, 1998).

Güneybatı kesimde, Beşparmak Dağı'nın kuzey yamaçlarına tekabül eden ve düşey atımlı olan bir fay bulunmaktadır. Baklan fayı adı verilen bu fay Göktaş ve diğerlerine göre (1989)'de Orta Miyosen (Tortoniyen)'de batı yönünde çökmüş ve alanın şekillenmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Fay dikliklerinde bulunan asılı vadiler kısa boylu derelerin aşındırması sonucu oluşmuştur. Bunlardan en dikkat çeken Kumluk Deresi tarafından oluşturulmuş olan ve Baklan'ın 2 km kuzeydoğusunda bulunan nümmülitik kalkerlerden oluşan fay dikliğinde bulunan asılı vadidir. Beşparmak Dağı'nda kimyasal aşındırma ile meydana gelen çeşitli karstik mağaralar da bulunmaktadır.



**Harita 5:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinin Üç Boyutlu Modeli

### 3.1.3. Bozdağ

Mesozoyik-Alt Tersiyerde meydana gelen Alpin orojenezi sırasında oluşmuştur. Büyük Harıl Havzası ile Beşparmak Dağlarından ayrılan, Çivril Ovası ve yakın çevresinin güneydoğusunda bulunan Bozdağ kütlesi (1329 m); kuzeyinde Çivril Ovası ve doğusunda Irgılı Ovası'na doğru alçalır (Foto 6). Irgılı Ovası'nın doğu kesiminde kuzeydoğu- güneybatı yönlü olarak uzanan ve düşey atımlı bir fay olan Sundurlu fayı bulunmaktadır (Ardos, 1979). Bu fay Bozdağ'ın Irgılı sınırına tekabül eder. Sundurlu ile Irgılı arasında görülen fay dikliği kısa boylu mevsimsel akarsular tarafından sık bir biçimde yarılmış, parçalanmış ve fay façetaları oluşmuştur. Çalışma alanının genel olarak doğu kesiminde sık olarak görülen kalkerler Yavuzca yerleşim birimi ile Deliktaş Tepe (1241 m)'nin batı kesimlerinde de mostra vermiştir (Ceylan, 1998). Kretase yaşlı ve henüz parçalanmamış olan bu kalker mostrası % 40-60 eğimle 400 metreye kadar bir yamaç halinde yükselmektedir.



**Foto 6:** Bozdağ'ın Kuzey Yamaçlarından Işıklı Gölü ve Akdağ'a Bakış (Fotoğraf kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Bozdağ yamaçlarında bulunan düzlük alanlarda kuru tarım yapılmaktadır. Bu tarlalar erozyonu önlemek amacıyla enine sürülmektedir. Tarla alanları içinde tek tük ağaç ve çalılar görülmektedir)

Bozdağ'ın kuzey yamaçlarında Tokça Deresi havzasında cılız ot topluluklarının geliştiği alanlarda klimatolojik ve litolojik etkenler sonucu oluşan bir aşınım yüzeyi bulunmaktadır (Foto 7). Tokça Deresi suları ile aşınmış olan bu arazi üzerinde daha çok gevşek topraklar yer almaktadır. Bu sahada meydana gelen ani aşınımın sonucu canlıların toprak altında kalması nedeniyle fosil oluşumu fazla olduğundan kömür yatakları bulunur. Karasal ve denizel tortulların Üçtepeliler civarında yüzlek verdiği Oligosen Tokça formasyonunu oluşturan



çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşından oluşan birimin altında bulunan linyit kömürü rezervi de bunu doğrulamaktadır (Foto 8). Bu linyit kömürü özel bir firma tarafından işletilmektedir. Bu badlands arazisi üzerinde yer yer bulunan düzlük alanlarda kuru tarım yapılması oldukça dikkat çekicidir.



**Foto 7:** Tokça Deresi Havzası. Oligosen Tokça formasyonu çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaş birimlerinden oluşmaktadır. Gevşek topraklar üzerinde Tokça Deresi faaliyetleri sonucu “V” şekilli vadiler oluşmuştur. Aşınım yüzeyleri üzerinde yer yer kuru tarım alanları bulunmaktadır. Fotoğraf güneydoğuya doğru alınmıştır.



**Foto 8:** Tokça Linyit Kömürü Rezerv Alanından Tokça Deresi Vadisi'nin Görünümü. Tokça Deresi oldukça geniş bir alanda aşındırma faaliyeti gerçekleştirmiştir.

### 3.1.4. Akdağ

Batı Anadolu dağ sıralarına dik konumda olan Akdağ, kuzeybatı- güneydoğu doğrultusunda uzanır (Foto 9). Çivril ve Sandıklı Ovaları arasında bulunan Akdağ'ın en yüksek zirvesi Kırış Tepe (2446 m)'dir. Doğusunda Kumalar Dağı (2250 m) ve kuzeyindeki Ahır Dağı (2000 m) ile Sandıklı Ovasından, Kufi Çayı Vadisi ile de kuzeybatısında bulunan Burgazdağı (1994 m)'ndan ayrılır. Güney ve güneybatı kesiminde Çivril Ovası, Işıklı Gölü ve Gökgöl bulunur. Akdağ büyüklü küçüklü zirveler ile bunların arasında uzanan yaylalar ile karakteristik bir görünüm arz eder. Akdağ'ı oluşturan zirveler; En yüksek zirve olan Kırış Tepe (2446 m), Akkırış Tepe (2343 m) Kızkayası (1992 m), Akkale (2000 m) olarak sayılabilir. Bunlar arasında ise Akdağ'ın Sandıklı'ya bakan kesiminde geniş bir çanak şeklinde bulunan Kocayayla (1500 m), kuzeydoğuda Sığırkuyruğu Yaylası (1600 m ) ve orta kesimlerde Oktur Yaylası (1550 m) bulunur. Akdağ, kuzeydoğudan batıya ve güneye doğru bir yükselim gösterir (Dönmez, 2005).

Toros orojeneziiyle oluşmuş olan Akdağ, Torosların devamı durumundadır. Bu nedenle dağ sisteminde jeolojik süreç boyunca geniş alanları etkilemiş bindirme fayları görülmektedir. Bu bindirme faylarının etkisiyle sınırlar boyunca breşleşmeler, sürüklenme kıvrımları ve metamorfizma oluşmuştur. Dağ serisi içinde bulunan kuzeybatı güneydoğu uzanımlı Kestel formasyonu (Geç Neoproterozoyik, Gürsu ve Göncüoğlu, 2005)- Derealanı (Liyas-Jura, Öztürk, 1981) - Verrucano (Alt Triyas yaşlı, Gutnic, 1977) formasyonları arasında bir bindirme fayı bulunmaktadır. Bu bindirmenin etkisiyle Kocayayla'da porfiroyid şistler kıvrılmış ve kırılmış, bölgenin kuzeyinde yer alan Karacıktepe'de Karatepe Verrucano formasyonunun kumtaşı ve konglomeraları az gelişmiş bir şistsellik kazanmış ve metakumtaşıdan şiste geçiş aşamasına varan dinamometamorfik etkinlik oluşmuştur. Akdağ'ın doğusunda yer alan Kocakarakayatepe civarında bindirmiş şist kütleli Karatepe Verrucano ve Derealanı formasyonlarının devrik tabakaları üzerinde durmaktadır (Öngür, 1973). Akdağ'ın da içinde bulunduğu sistemde halen çekilme tektoniği etkin olup bu rejime bağlı olarak Batı Anadolu'da normal faylanmaların oluşturduğu horst- graben yapıları egemendir. Kırıklı bir rölyefe sahip olan Akdağ bloğu Çivril ve Sandıklı çöküntü havzaları arasında yükselmiş bir horst özelliği gösterir. Akdağ'ın bugünkü yapısının oluşmasını sağlayan, kütleli güney ve batı yamaçlarını takip eden Dinar- Çivril fayı Egeran ve Lahn (1948)'a göre güneydoğuda Isparta'ya, kuzeybatıda Uşak'a kadar uzanır.



**Foto 9:** Akdağ (2446 m)'dan Bir Görünüm (Fotoğraf doğudan alınmıştır. Üst Kretase-Eosen yaşlı kalkerlerden oluşan Akdağ'ın güney yamaçlarında asılı vadi ve çığ olukları görülmektedir.)

Eğim atımlı normal bir fay olan ancak yanal atımı da bulunan Dinar- Çivril fayı üzerinde görülen depremler fayın aktivitesinin halen devam ettiğini göstermektedir. En son 1 Ekim 1995 Dinar depremi, Dinar- Çivril fay hattı üzerinde gerçekleşmiş, fay hattı üzerinde tansiyon yarık ve çatlakları oluşmuştur ( Biricik ve diğ., 1996).

Akdağ bloğunu oluşturan Alpin kıvrım eksenini boyunca uzanan ana faylar yanında farklı yönlü uzanımlı tali faylar da bulunmaktadır. Bu tali faylar, Beydilli- Çötel civarında kuzeybatı-güneydoğu yönlü uzanış gösterirken, Gümüşsu civarında kuzey-güney ve Düzbel civarında kuzeydoğu- güneybatı yönlü bir uzanış gösterirler. Tali fayların bulunduğu kesimlerdeki alçak sahalarda Çivril- Sandıklı arasında ulaşım imkanı sağlar.

Akdağ kütlelerini batıdan çevreleyen eğim atımlı normal faylar sonucu oluşan iki basamak (seki) Işıklı Gölü ile Kıraç Tepe arasında dikkat çekmektedir. Akçay tarafından doğu kısmında derin bir vadiyle kesilen bu basamaklar Gümüşsu'nun kuzeyinde güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanırlar. İlk basamak yaklaşık 6 km. uzunlukta ve 1,2 km genişliktedir. 1000-1200 m yükseltide bulunan alt basamak ile Çivril –Dinar grabeni arasında bir fay dikliği bulunur. Yaklaşık 10 km uzunluğunda ve 2,5 km genişliğinde olan ikinci basamak ise 1500-1700 metrelerde bulunur. Güneybatıya doğru eğimli olan bu basamaklar kısa

boylu mevsimsel akarsular tarafından Akdağ'ın yüksek kesimlerinden taşınan kalker malzeme ile örtülmüştür.

Akdağ'ın batı kesiminde uzun kenarını çevreleyen bir fay dikliği bulunur. Akdağ'ın kuzey kesiminde bulunan Kavakalanı civarından başlayıp güneyde Gümüşsu'ya kadar uzanan fay hattı nedeniyle oluşmuş olan fay dikliği, Akdağ'ın zirvesinden doğan çok sayıda mevsimsel akışlı kısa boylu akarsu tarafından yarılmış ve parçalanmıştır. Fay dikliğinin özellikle Taşağıl Tepe ve Yuvaköy arasında bulunan kesimlerinde V biçimli fay façetaları gelişmiştir.

Düzbel çöküntü alanı Akdağ'ın kuzeydoğusunda bulunan ve çalışma alanı dışında kalan Sandıklı Ovası ile Çivril Ovası içinde bulunan Gümüşsu Ovası'nı birbirine bağlayan bir boğaz niteliği gösterir. Bu boğazın oluşumunda Akdağ'ı kuzeydoğu- güneybatı yönlü olarak kesen tali fayların etkisi bulunmaktadır. Bu faylardan biri Düzbel'in kuzeyinde, diğeri ise güneyinde bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yaklaşık 1400 m yükseklikte olan Düzbel Boğazı'nın uzun eksenini 15 km uzunluktadır. Boğazın en dar yeri 200-250 m civarındadır. Yamaç kısımları ise asimetric bir durum gösterir nitekim kuzey yamacın (% 40-50) eğim değerleri, güney yamaçtaki (% 20-30) eğim değerlerinden daha fazladır. Kuzey yamacın faylı olması nedeniyle bu kesimde daha arızalı bir rölyef egemendir.

### **3.1.5. Ortadağ**

Ortadağ, batısında Burgazdağı ile doğusunda Akdağ kütleleri arasında uzanır. En yüksek zirvesi 1687 metredir. Ortadağ, Devoniyen yaşlı, süt beyazı renkli, küçük kristalli, ince kırılğan 400 metre kalınlığında mermerlerden oluşmuştur.

Çalışma alanının doğu kesiminde bulunan ve çalışma alanı dışında kalan Küçük Sincanlı Havzası'nda gelişen Mahman Dere ve kolları birleşerek Karadirek Çayı'nı oluşturur. Sandıklı Havzası'nın batı kesiminde Hamam Çayı ile birleşen Karadirek Çayı Ortadağ ile Burgazdağı arasında yer alan Kufi Çayı Boğazı'na girer ve bu boğazın adını alır. Kufi Çayı Şeyhyahşi civarında Ortadağ (1687m) ile Burgazdağı (1939m) arasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan 36 km uzunluğunda ve 1-1.5 km genişliğinde bir topografik çukurlukta akış gösterir. Çapak ve Işıklı arasında tektonik bir depresyon özelliği gösteren bu boğazın oluşumunda Ortadağ kütlelerinin kuzeybatı yamaçlarıyla vadi tabanı arasında uzanan fayın etkinliğinden söz edilebilir (Ceylan ve Eskikurt, 2001).

Kufi Çayı Ortadağ'ın güney eteklerinde Çivril Ovası'na girer. Önceleri Çivril Ovası'nı kat ederek Karayahşiler civarında Büyük Menderes Nehri'ne karışan Kufi Çayı, taşkın olayları

yüzünden Çivril Ovası tarım arazilerine zarar verdiği için, 1952 yılında bir derivasyon kanalıyla kontrol altına alınmıştır. Bu kanal Işıklı Gölü'nün kuzeyinde göle dökülür.

### 3.1.6. Burgazdağı

Burgazdağı, Çivril Ovası'nın kuzeydoğusunda Sandıklı ve Çivril depresyonları ile Banaz Çayı arasında uzanan metamorfik kayalardan oluşan eski bir masif küttedir (Yalçınlar, 1955) (Foto 10). Kuzey-güney yönlü uzanan masif, yer yer Alpin hareketlerden etkilenmiş ve Yalçınlar (1955) tarafından Hersiniyen masifi olduğu ileri sürülmüştür. En önemli zirveleri Kiraz Tepe (1739 m), Karanlık Tepe (1700 m), Soğucak Tepe (1664 m), Karlıküstü Tepe (1658 m), Çatal Tepe (1630 m), Çakmaklı Tepe (1257 m), Tülüce Tepe (1187 m)'dir.



**Foto 10:** Burgazdağı'ndan Bir Görünüm. Çivril Ovası'nın kuzeyinde bulunan Burgazdağı'nın ovaya bakan eteklerinde meşe ve çalı formasyonu görülmektedir. Fotoğraf Çivril-Uşak karayolundan kuzeydoğuya doğru alınmıştır.

Burgazdağı masifinin temelini doğu batı doğrultusunda 30° - 40° eğimle mostra veren Paleozoyik şistler oluşturur. Kalınlığı 500 metreyi bulan kalker ve dolomitik kütleler ise şist tabakalarının üstünü örter (Dubertret, 1973). Sahada yapılan bir diğer çalışmada Paleozoyik ve Permo-Triyas yaşlı, gri, gri beyaz ve yeşil renkli mermerler tespit edilmiştir (Kibici, 1996).

Menderes masifinin bir uzantısı durumunda olan sahada Menderes masifinin kuzey kısmını oluşturan mikaşist ve kuvarsitler mostra verirken, Burgazdağı'nın batı eteklerinde kalın mikaşist ve kalkışist tabakaları yer yer yüzeyde görülür (Yalçınlar, 1976). Çalışma alanı içerisine giren Burgazdağı'nın doğusu hafif bir eğimle Sandıklı ovasına doğru alçalırken, batı kesimlerinde ise faylar nedeniyle ani yükselti farkları bulunmaktadır (Yalçınlar, 1955).

Burgazdağı'nın çalışma alanı dışında kalan batı kesiminde Sivaslı Ovası bulunmaktadır. Alüvyal bir ova olan Sivaslı Ovası kuzey-güney yönlü uzanmakta iken eğim yönünün doğudan batıya doğru olması sahada yaşanmış olan tektonizmanın etkisini göstermektedir. Sivaslı ovasının oluşmasında etkili olan Neojen öncesi faylanma sonucu çukur alanlarda Neojen sedimentleri birikmiş, sonrasında meydana gelen aşınma ve alüvyon birikmesi ile Sivaslı ovası oluşmuştur (Arđos, 1985). Sivaslı Ovası'nı oluşturan tektonizma faaliyetleri şüphesiz Burgazdağı masifini etkilemiştir. Nitekim bu tektonizma olayları gerçekleşirken meydana gelen sediment tabakaları çalışma alanı içinde bulunan Çivril Ovası ile Burgazdağı metamorfik arazisini diskordant bir şekilde örter. Yalçınlar (1985), bu sahadaki litolojik tabakaları; en altta konglomera, gre ve marnlı göl kalkerleri, üste doğru göl kalker ve marnları, kenar kısımlarda marn ve kaba grelerle etek kısımlarında kırmızı renkli konglomera ve greler ve en üstte yeni göl kalkerleri ve marnları olarak sıralamıştır.

Çalışma alanında bulunan dağlık alanlarda daha çok yarı nemli ve kuru ormanlar ile ormanaltı formasyonları bulunmaktadır. Yükseklerde ormanaltı formasyonlarının bulunduğu kesimler yörede özellikle küçükbaş hayvanlardan olan keçi otlak alanları olarak kullanılırken, dağlık alanların etekleri ise koyun otlak alanları olarak kullanılmaktadır.

### 3.2. AŞINIM YÜZEYLERİ

Çalışma alanında bulunan aşınım yüzeyleri Miyosen yaşlıdır. Bu aşınım yüzeyleri farklı alanlarda bulunmaları nedeniyle bölümler halinde incelenmiştir.

#### Akdağ Kesimi

Akdağ'ın 1600 metre seviyelerine rastlayan Kocayayla adını almış olan aşınım yüzeyi, Büyükgedik Tepe (2125 m), Hacıümet Tepe (2132 m), Kocakarakaya Tepe (1704 m) ve Işıkyurdu Tepe (1514 m) arasında bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeyi Akdağ'ın Sandıklı kesiminde ve çalışma alanı sınırında bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeyi Paleozoyik yaşlı metmorfitler üzerinde gelişmiştir. Altta kuvarsit ve fillitlerden oluşan tabaka üste doğru çamurtaşları ve ve felsik lav ara katkıları içeren kırıntılara geçiş yapar. En üst kesimde kuvarsit ve fillit bulunur. Kocayayla grubuna aşınım yüzeyi özelliği kazandıran Akçay ve kolları formasyonu yer yer derin bir biçimde parçalamıştır. Aşınım yüzeyindeki yarıлма ve parçalanma Akçay'ın kaide seviyesinde meydana gelen değişmeler sırasında meydana gelmiştir. Üst Miyosen'de meydana gelen tektonik olaylar sırasında bugünkü görünümünü almıştır. Bu nedenle Ceylan (1998) aşınım yüzeyinin yaşının Üst Miyosen olduğunu belirtmiştir.

Çivril Ovası'nın kuzeyinde bulunan Koçak-Çağlayan arasında Kufi Çayı ve kolları tarafından yer yer parçalanmış bir aşınım yüzeyi bulunur.

Ayrıca Akkırış Tepe (2343 m) civarında ve Kırış Tepe (2446 m)'nin kuzey ve güneydoğusunda Alt Miyosen'e ait aşınım yüzeyleri görülür.

#### Ortadağ Kesimi

Ortadağ dağlık kütesini yer yer çevreleyen bu aşınım yüzeyi, Paleozoyik yaşlı dolomitik kalker ve mermerler üzerinde bulunur. Öztürk (1981)' e göre Işıklı, Çağlayan ve Belence köyleri civarında karasal Neojen çökelleri mermer formasyonunu örter. Bu mermer tabakası üzerinde bulunan aşınım yüzeyi karaçam ve ardış topluluklarıyla kaplıdır.

#### Büyük Çökelez Dağı Kesimi

Büyük Çökelez Dağı kesiminde 1200 metrelerde görülen aşınım yüzeyi Neojen kumtaşı, marn ve kalker üzerinde meydana gelmiştir. Çok sayıda mevsimsel ve kısa boylu akarsular tarafından yarılmış ve parçalanmış olan aşınım yüzeyi Büyük Çökelez Dağı'nın güney ve güneydoğu kesimlerinde bulunur.

#### Erenler Kesimi

Erenler havsazı tabanında bulunan bu aşınım yüzeyi Neojene ait konglomera, silttaşı ve kiltası üzerinde gelişmiştir. Büyük Menderes Nehri'ne tabi çok sayıda kısa boylu mevsimsel akarsu tarafından parçalanmış aşınım yüzeyi, gevşek yapılı litolojisi nedeniyle akarsuların geriye aşındırma etkinliğinin yoğun olarak görüldüğü bir alan durumundadır.

Çalışma alanında bulunan aşınım yüzeyleri üzerinde çok çeşitli ot vejetasyonu bulunmaktadır. Bunlar daha çok step karakterindeki otlak alanlardır. Mera olarak kullanılan bu alanlarda daha çok küçükbaş hayvancılık yer yer büyükbaş hayvancılık ta yapılırken, tarıma uygun olan kesimlerinde özellikle kuru tarım yapılmaktadır. Buna en güzel örnek olan Akdağ'ın Kocayayla kesiminde geniş otlak alanları bulunurken, yer yer kuru tarım alanları da yer almaktadır. Üzerinde güncel akarsular bulunan aşınım yüzeyleri ile Çivril-Baklan Sulama Projesi kapsamında bulunan kesimlerde ise sulu tarım yapılmaktadır.

### 3.3. OVALAR

Çalışma alanını oluşturan Çivril Ovası ve bu ovanın bölümleri durumundaki Baklan, Gümüşsu ve Irgıllı ovalarıyla birlikte bir tektonik depresyon durumundadır. Bu ovaların her biri kendi içinde birtakım farklı özelliklere sahip olması nedeniyle ayrı ayrı olarak incelenmiştir.

### 3.3.1. Çivril Ovası

Çivril Ovası devamı durumunda olan Baklan Ovası, Gümüşsu Ovası ve Irgıllı Ovası ile bir bütün olarak düşünüldüğünde yaklaşık 811 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır. Yalnızca Çivril ilçesi ve çevresindeki ovalık alan ise yaklaşık 300 km<sup>2</sup> lik bir alandır. Çivril Ovası'nın denizden yüksekliği genelde 430-680 metreler arasında bulunmakla birlikte, yer yer 930 metrede yer alan kesimleri de vardır. Ovanın kuzeyinde ve doğusunda bulunan yüksek dağlar, ova tabanının kenar kısımlarının arızalı bir rölyefe sahip olmasına neden olmuştur. Post Alpin dönemde meydana gelen Neotektonik hareketler sonucunda ova bugünkü görünümünü almıştır. Ovanın doğusunda bulunan Akdağ (Kıraç Tepe -2446 m) ile kuzeyinde bulunan Burgazdağı (1930 m) önemli yükseltilerdir. Ovanın genel eğimi 0°-8° arasında değişmekte olup, eğim Büyük Menderes vadisine ve Işıklı gölüne doğrudur. Çivril Ovası'nda stratigrafik dizilim olarak tabanda örtü şistleri ve mermerler bulunur. Paleozoyik yaşlı bu katmanın üzerinde Mesozoyik yaşlı metaçakıldaşı, metakumtaşı, metakiltaşı ve kalkışist ardalanması ile çeşitli karbonatlı kayaçlar bulunur. Bu katmanın üzerinde uyumsuz olarak Tersiyer yaşlı göl sel kireçtaşı, marn, kiltası faylı bir dokanak şeklinde kendini gösterir. Çivril ova tabanında bulunan Kuvaterner yaşlı kalın alüvyon tabakası, Kufi Çayı ve mevsimlik akarsuların yağışlı dönemde etraftaki dağlık alanlardan getirdikleri çakıl, kum, silt ve killi malzemelerin birikmesi ile oluşmuştur (Platen 1967; Ercan ve ark., 1978; Öztürk, 1981; Göktaş ve diğ., 1989, Konak ve ark., 1990). Alüvyon kalınlığı hakkında net bir bilgi bulunmamakla birlikte, DSİ'nin yaptığı 100 metrelik sondajlarda tabana ulaşılammıştır (Anonim, 1999). Çivril Ovası'nda tektonik açıdan çeşitli fayların etkisi görülmektedir. Bunlardan birisi Çivril-Dinar fayı adı verilen güneydoğu-kuzeybatı yönlü fay olup Çivril grabenini doğudan sınırlar. Diğer fay ise Çivril grabenini kuzeyden sınırlayan kuzeydoğu-güneybatı yönlü faydır. Çivril Ovası'nı güneyden sınırlayan faylardan biri Sundurlu fayı adında olup güneydoğu-kuzeybatı yönünde uzanırken, diğeri ise Baklan fayı adında kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanmaktadır. Çivril Ovası'nda bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biridir.

#### Işıklı Gölü

Işıklı Gölü, Çivril Ovası ile Akdağ kütlesi arasında bulunan tektonik kökenli bir tatlı su gölüdür (Foto 11). Kuvaternerde meydana gelen tektonik faaliyetler gölün oluşumunda etkili olmuştur. Bu dönemde Kufi Çayı'nın taşıdığı malzeme gölün bulunduğu çukur alanın batısında birikerek dışarı akışı engellemiş bu alanda Işıklı Gölü oluşmuştur (Saraçoğlu, 1990). 1949-1968 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucu güney ve güneydoğusuna inşa edilen seddeler ile Baklan-Çivril havzasının sulamasında kullanılan bir baraj gölü niteliği kazanmıştır. Yükseltisi



ortalama 818-819 m ve en derin yeri 7 m olan gölün yüzey alanı mevsimsel olarak yağış durumuna göre değişmekle birlikte yaklaşık olarak 73 km<sup>2</sup>'dir. Işıklı gölünü besleyen önemli kaynaklar bulunur. Bunlar; Işıklı kaynakları, Yuva kaynakları, Gökgöl kaynakları ve Bektaş Pınarı'dır (DSİ, 1990).



**Foto 11:** Işıklı Gölü (Sundurlu Köyü'nden kuzeydoğuya bakış) Göl içinde saz adacıkları bulunmaktadır. Gölün doluluk oranının fazla olduğu zamanlarda söğüt ağaçları su içinde kalmaktadır.

Işıklı Gölü'nün çeşitli kesimlerinde sazlıklardan oluşan yüzen adalar bulunmaktadır (Girgin ve Bulut, 2002). Işıklı Gölü içinde çok sayıda saz adacığı da bulunmaktadır. Bu adacıklar üzerinde ve Işıklı Gölü çevresi ile Gökgöl çevresinde 126 çeşit su kuşu barınmaktadır (Foto 12). Ayrıca Işıklı Gölü içinde Kocaada ve Gencelli Adası adı verilen iki ada bulunmaktadır (Foto 13). Su kuşları için çok önemli bir beslenme, barınma, yumurtlama ve göç alanı olan Işıklı Gölü hemen güneydoğusunda bulunan Gökgöl ile birlikte RAMSAR Sözleşmesine göre korunmada öncelikli A grubu sulak alan kategorisindedir (Işıklı Gölü Yönetim Planı, 2011-2015).



**Foto 12:** Işıklı Gölü'nde Saz Adacıklarının Görünümü (Işıklı Gölü'nde bulunan çok sayıda saz adacıkları su kuşlarının beslenme ve barınma alanları durumundadır)



**Foto 13:** Işıkli Gölü İçinde Kocaada (Geride Akdağ ve yamaç döküntüleri görülmektedir)

### Gökgöl

Işıkli Gölü'nü besleyen önemli bir kaynak durumundaki Gökgöl, Işıkli Gölü'nün güney kesiminde bulunan seddenin bitiminde bulunan daha çok bataklık özelliği gösteren bir tatlı su gölüdür (Foto 14). 8 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplayan Gökgöl doğu- batı doğrultulu yaklaşık 8,5 km uzunluğunda bir bağlantı ile Işıkli Gölü'ne dökülür. En derin yeri 3 m olup deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 821 metredir. Gökgöl, Büyük Menderes Nehri, Akçay, kaynak suları ve yüzey suları tarafından beslenir. Işıkli Gölü ile birlikte su kuşlarının için önemli bir göç alanı durumundadır.



**Foto 14:** Akçay ve Gökgöl (Gökgöl, kaynağını Akdağ'dan alan Akçay Deresi ile beslenmekte olan bir bataklık durumundadır. Daha çok sazlık alanlardan oluşan Gökgöl, su kuşlarının barınma alanıdır. Aynı zamanda büyükbaş ve küçükbaş hayvanların su gereksinimlerinin karşılandığı bir sulak alandır. Fotoğraf Akdağ eteklerinden kuzeybatıya doğru alınmıştır)

### 3.3.2. Baklan Ovası

Çivril Ovası'nın güneybatı kesimi Baklan Ovası adını almıştır. Büyük Menderes Nehri tarafından doğu- batı yönlü olarak parçalanan düzlük saha, doğudan Beşparmak dağları ile çevrilidir. Batısında bulunan Büyük Çökelez Dağı, daha batıda bulunan nispeten arızalı bir topografyadan ovayı ayırır. Ovayı doğudan batıya kateden Büyük Menderes Nehri ovanın güneybatı kesiminde Çal-Aşağıseyit civarında topografyaya uygun bir biçimde keskin bir dönüş yaparak kuzeye yönelir ve Baklan Ovası'nı terk eder. 430 m ile 930 m izohips aralığının bulunduğu ovanın deniz seviyesinden yükseltisi ortalama 800-850 m. civarındadır. Yüzölçümü yaklaşık 393 km<sup>2</sup> civarında olan ovanın uzunluğu yaklaşık 35 km, genişliği ise 15 km civarındadır. Ovanın eğim değerleri genel olarak 0-8 arasında değişmekte olup, eğim kuzeyde Büyük Menderes nehrine doğrudur. Ancak eğim değerleri doğal olarak çalışma alanı kenarlarında bulunan yüksek kesimlerde artmaktadır. Özellikle güneyde bulunan Bozdağ ve Beşparmak dağları kesimlerinde % 40-70' e kadar yükselmektedir.

Ovanın güneyindeki Beşparmak Dağları kesiminde bulunan Dağal, Şenyayla, Boğaziçi, Baklan civarı ve ovanın kuzeyinde bulunan İmrallı civarında kolüvyal topraklar bulunmaktadır. Bunun dışında Hadım, Dayılar kesimi ile Denizler'in düzlük alanlarında kahverengi orman toprakları bulunur.

Baklan Ovası'nın en önemli akarsuyu ovayı baştanbaşa kateden Büyük Menderes Nehri'dir. Bunun dışında özellikle Bozdağ ve Beşparmak Dağları'ndan ovaya doğru inen, yazın kuruyan çok sayıda mevsimsel akarsu bulunmaktadır. Yağışlı aylarda sel karakteri taşıyan bu kısa boylu akarsuların drenaj sorunları yaratması nedeniyle ovada uygun alanlara kurutma kanalları açılmıştır. Böylece yüzeyde kalan sular bu kanallar vasıtasıyla yer altı sularına dahil olabilmektedir.

Baklan Ovası'nda Bozdağ ve Beşparmak Dağı eteklerinde glasiler adı verilen, dağlık kütlelerin etek kısımlarında görülen ve buradan çevreye doğru yayılan hafif eğimli düzlükler bulunur. Birikinti yelpazeleriyle glasileri birbirinden ayıran en önemli özellik, enlemesine kesitlerinin birikinti yelpazelerinde olduğu gibi dışbükey değil düzlük halinde bulunmasıdır (Thomas, D., 2000). Genel olarak glasilerde ortalama eğim 2.5° ile rölyefin durumuna göre 10° arasında değişir. Geniş alan kaplayan glasilerde eğim değişmeden kilometrelerce uzunlukta devam edebilir. Glasiler genel olarak yüksek dağlık kesimler ile alçak alüvyal birikinti ovaları ya da taraçalar arasında bir geçiş alanı özelliği taşırlar. Bazı sahalarda glasiler alt kesimlerde bir akarsu yatağı hatta göl veya deniz ile sınırlanmış olabilir. Nitekim bu kesimlerde glasi değişken bir kaide seviyesi halini alabilmektedir.

Baklan Ovası'nda glasiler, doğuda Bozdağ ve Beşparmak dağlarının eteklerinde görülmektedir. Dağal'dan Çıtak'a kadar uzanan glasiler, Pleyistosen'de oluşmuş olup, 15 km uzunluğunda ve 3-4 km genişliğindedir (Ceylan, 1998). Glasiler doğu kesimde bulunan, konglomeralardan oluşan ve yer yer 20°- 30° eğime ulaşan Beşparmak Dağı ve Bozdağ'ın oluşturduğu arızalı topografya ile güneyde bulunan ve yerel kaide seviyesini oluşturan Baklan ovası arasında bir sınır durumundadır. Sahada değişken kaide seviyesi rolünü oynayan Büyük Harıl Havzası glasileri kuzeydoğu- güneybatı yönlü olarak iki kısma ayırmıştır.

Beşparmak Dağı ve Bozdağ'ın arızalı rölyefi nedeniyle eğim yönünde oluşan kısa boylu ve sel karakterli akarsular uygun litolojik ortamın sayesinde glasilerin oluşmasında etkili olmuştur. Bu taşkın karakterli akarsuların getirip biriktirdiği malzeme yukarı kesimlerden aşağı kesimlere doğru inceler. Yukarı kesimlerde bulunan kaba unsurlu detritik malzeme aşağı kesimlerde daha ince glasi depolarına dönüşür.

Ovada, Baklan-Dayılar'ın 1 km kadar doğusunda bulunan ve yazın kuruyan bir göl olan Dayılar Gölü bulunmaktadır. Yaklaşık 0.019 km<sup>2</sup> lik bir alan sahip olan göl bir tahliye kanalıyla Büyük Menderes Nehri'ne bağlanmaktadır. Göl çukurluğu eski bir menderes yeniğidir. Büyük Menderes Nehri kollarında zaman zaman meydana gelen taşkınlar sırasında yataktan çıkan sular yeni bir yatakta akmaya başlamış böylece geride içinde sığ bir göl bulunan menderes yenikleri meydana gelmiştir. Bunlardan biri olan Dayılar Gölü'nün Kuvaterner yaşlı olduğu düşünülebilir.

### **3.3.3. Gümüşsu Ovası**

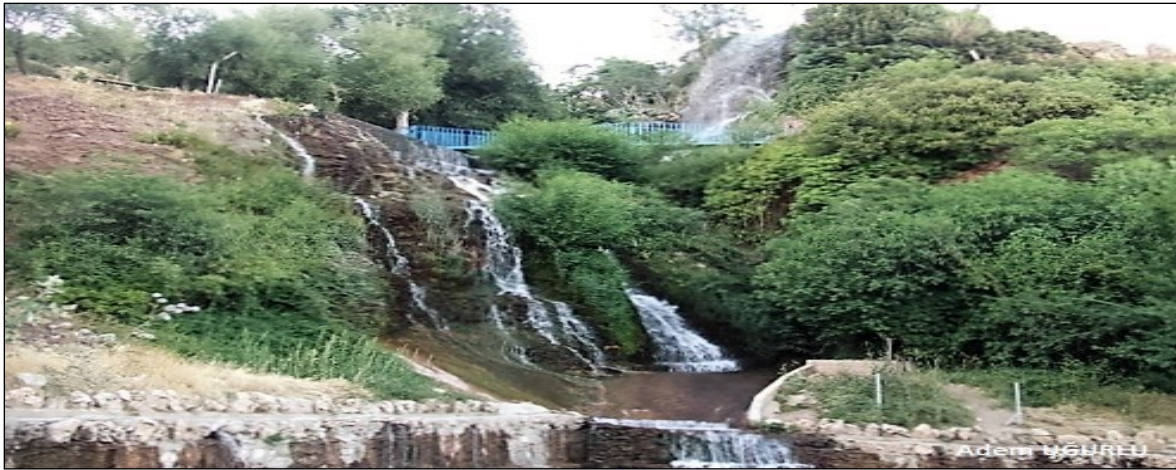
Gümüşsu ovası; Işıklı Gölü ve Gököl'ün bağlantı kesiminde bulunan, Akdağ dağlık kütlelerinden kaynağını alan ve Işıklı Gölü'nü besleyen en önemli kaynaklardan biri olan Akçay'ın depresyon tabanına taşıdığı malzemelerle oluşan bir birikinti yelpazesidir. Gümüşsu Ovası güney kesiminde Işıklı gölü ile Gököl arasında bulunan doğu-batı doğrultulu su bağlantısı ile sınırlanır. Ovanın doğu- batı uzunluğu 7 km genişliği 5.5 km yüzölçümü yaklaşık 30 km<sup>2</sup> dir. Deniz seviyesinden yüksekliği 817 m ile 870 m arasında değişen Gümüşsu Ovası'nı oluşturan alüvyal birikim çapraz tabakalı, şist, kalker, mermer, çakıl, kaba kum, ince kum, kil ve silt boyutunda malzemedir oluşur. Ovanın Süngüllü seddesine yakın batı kesiminde taban suyu seviyesi yüksek olduğundan bu kesimde yer yer bataklıklar bulunmaktadır.

Gümüşsu Ovası'nda çeşitli kaynak suları bulunmaktadır. Bunlar, Gümüşsu Ovası'nı oluşturan alüvyal deponun niteliğine bağlı olarak özellikle yağışlı dönem olan Ekim-Haziran ayları arasında yüzey sızıntısı halinde ortaya çıkan, eğim doğrultusunda akışa geçen ve kurak

dönem olan Temmuz- Ekim arasında kuruyan bir nevi artezyen niteliğindeki sulardır. Yağış sularının yanında Akçay'dan sızan sularla da beslenen bu kaynaklardan bazıları; Cevizlik, Karaağaç, Karpınar ve Büngüldek kaynaklarıdır. Özellikle yağışlı dönemde eğimi takiben akışa geçen ve su baskınlarına neden olan bu kaynakların fazla suları tahliye kanalında biriktirilerek Işıklı gölü ve Akçay'a karışması sağlanmaktadır. Akçay, Akdağ dağlık kütesinden doğup, tektonik hatlarla uyum sonucu kafesli drenaj tiplerinden olan ortogonal drenaj tipi özelliği gösteren, Işıklı Gölü'nü ve Gököl'ü besleyen önemli akarsulardan biridir.

### Gümüşsu Şelalesi

Gümüşsu Şelalesi, çalışma alanının kuzeydoğu kesiminde bulunan Işıklı Gölü ve Gököl'ü besleyen önemli kaynaklardan biri olan Akçay Deresi'nin taşıdığı malzemenin birikmesi sonucunda oluşan birikinti yelpazesi üzerine kurulan yerleşim birimlerinden olan Gümüşsu kasabasında bulunur. Şelale, Işıklı Gölü ve Gököl'ü besleyen tektono-karstik oluşuma sahip Pınarbaşı Kaynağı sularının çıkış noktasından 150 metrede bulunan fay dikliğinden dökülmesiyle oluşmuştur. Güneybatı eğimi  $85^{\circ}$  olan üst basamakta sular toplu olarak dökülürken, eğim değeri  $75^{\circ}$  olan alt basamaktan sular dağınık halde dökülür. Ofiyolitli melanji kesen eğim atımlı faylar üzerinden düşüş yapan şelale suları kıvrımlı ve kırıklı bir yapıya sahip olan radyolitlerden oluşan bir yüzeye düşüş yapar (Polat ve diğ., 2012). Eğim kırıklığının oluşturduğu basamakların her ikisinde de suların döküldüğü bölgede devkazanı oluşmamıştır. Şelaleyi oluşturan Pınarbaşı Kaynağı 150 metre uzunluğunda bir kanalla kapatılarak şelalenin doğal dökülüşi engellenmiştir (Foto 15). Eğim kırıklıklarının bulunduğu alanda şelale dökülüşi bu kanaldan gerçekleşmektedir. Bu nedenle şelale doğallıktan uzaklaştırılmıştır. Şelalenin döküldüğü kesimdeki sular toplanarak yeniden bir kanal içinde Gümüşsu ovasının sulaması için kullanılmaktadır.



**Foto 15:** Gümüşsu Şelalesi

### 3.3.4. Irgıllı Ovası

Irgıllı Ovası, Çivril Ovası'nın güneydoğu uzantısı durumunda olan bir ovadır. Işıklı gölü ve Gököl'ün güneyinde, yaklaşık 88 km<sup>2</sup> genişliğinde bulunan, deniz seviyesinden 818 m ile 930 m arasında yükseltide bulunmaktadır (Foto 16) Sundurlu-Irgıllı arasında bulunan kuzeybatı güneydoğu uzanışlı Sundurlu fayı ile güneyinde bulunan Bozdağ kütesinden ayrılır (Arđos, 1979). Irgıllı ovasında alüvyon kalınlığı fazla değildir. Özellikle Bozdağ yamaçlarında 1-1.5 metreye kadar iner. Bu kesimlerde yer yer kolüvyal depolar görülür. Yağışlı dönemde Bozdağ'dan Irgıllı ovasına doğru çok sayıda mevsimlik akarsu akışa geçer. Bunlardan en önemlisi olan Tokça Deresi ovaya açıldığı kesimde küçük bir birikinti yelpazesi oluşturmuştur. Irgıllı Ovası'nda 1995-1996 yılında açılan kanallarla sulu tarıma geçilmiştir. Örneğın 2014 yılında 35.000 hektarlık bir alanda Mayıs-Ekim döneminde sulama yapılmış, ovaya 404,14 m<sup>3</sup>/sn su verilmiştir (Anonim, 2014).



**Foto 16:** Irgıllı Ovası'ndan Akdağ'a Bakış (Ovada sulanmayan kesimlerde kuru tarım yapılmaktadır. Geride Akdağ eteklerindeki birikinti yelpazesi üzerinde bulunan Gümüşsu Ovası ve yerleşim birimi görülmektedir. Akdağ'ın yamaçlarında ebuliler yer almaktadır)

Çalışma alanındaki ovalarda çok çeşitli arazi kullanım faaliyetleri yapılmaktadır. Özellikle Çivril-Baklan Sulama Projesi kapsamında bulunan Çivril ve Baklan Ovaları'nda genellikle sulu tarım yapılırken, yer yer kuru tarım alanları da bulunmaktadır. Çalışma alanında çok geniş bir yer kaplayan Çivril Ovası'nda özellikle meyve ve sebzeçilik halkın başlıca geçim kaynağını oluşturmaktadır. Kuru tarım alanlarında ise daha çok buğday, arpa ve afyon tarımı yapılmaktadır. Ovalık alanlarda bulunan meralarda ise büyükbaş, küçükbaş hayvancılık ile kümes hayvancılığı yapılırken, uygun kesimlerde arıcılık yapılmaktadır.

Çalışma alanında üretilen ürünlerin tanıtımı amacıyla Çivril’de her yıl geleneksel olarak ‘Çivril Uluslararası Elma-Tarım ve Kültür Festivali’, Gümüşsu’da ‘Gümüşsu Kiraz ve Tarım Festivali’, Çal’da ‘Çal Bağbozumu Kültür ve Sanat Festivali’ , Bekilli’de ‘Bekilli Kültür Sanat ve Şarap Festivali’, Baklan’da ise ‘Baklan Ovası Tarım Ürünleri Festivali’ düzenlenmektedir.

Çalışma alanında yer alan ovalardaki arazi kullanım özellikleri ileriki bölümlerde ayrıntılı olarak incelenecektir.

### **3.3.5. Erenler (Çal) Ovası**

Çalışma alanının batı kesiminde 600-700 metrelerde bulunan Erenler Ovası yöre halkı tarafından Derealanı olarak isimlendirilir. Çal ilçesi civarında, uzunluğu 12 km genişliği yer yer 2 km’yi bulan bu vadi boyu ovası Büyük Menderes Nehri’nin terk edilmiş eski bir yatağıdır.

Tabanı Neojen yaşlı, kumtaşı, kiltası ve konglomeralardan meydana gelen ova, Büyük Menderes Nehri tarafından yer yer yarılmıştır. Ova tabanında birkaç metre kalınlığında yeni alüvyonlar bulunur. Büyük Menderes Nehri’ne doğru % 0-3 eğime sahip olan ova yöre halkı tarafından bağcılık ve meyveciliğin yapıldığı yoğun bir tarım alanıdır. 1995 yılında faaliyete geçen Erenler regülatörü ile sulamaya açılan ovada Büyük Menderes Nehri ve kolları olan Örençay, Tavşan, Alibey, Akçay, Kocaçay ve Keçioğlu dereleri gibi çok sayıda mevsimsel akarsuların yoğun faaliyeti görülür.

## **3.4. VADİ VE BOĞAZLAR**

Çalışma alanında başta Büyük Menderes Nehri olmak üzere Kufi Çayı, Akçay ve Büyük Harıl Deresi’nin meydana getirdiği flüvyal şekiller bulunmaktadır. Bunlar; Büyük Harıl Vadisi, Erenler (Çal) Vadisi, Karanlıkdere Vadisi ve Tokalı Kanyonu, Kufi Çayı ve Boğazı, Seyitler Boğazı (Değirmendere Vadisi) ve Kısık Kanyonu olmak üzere beş başlık altında incelenecektir.

### **3.4.1. Büyük Harıl Vadisi**

Büyük Harıl Vadisi, çalışma alanının güney sınırlarını oluşturan Bozdağ ve Beşparmak dağlarını birbirinden ayıran bir vadidir. Büyük Harıl Deresi, Büyük Harıl Boğazı’ndan geçerek Baklan Ovası’na sularını boşaltır. Havza; Eşik tepe (1158 m), Arza tepe (1166 m), Kocakıran Tepe (1097 m), Çiltaş Tepe (1297 m), Kocain Tepe (1546 m) ve Taşlı Tepe ile (1314 m) ile sınırlanır. Büyük Harıl Deresi Büyük Menderes nehrine ulaşmadan Baklan Ovası’nda son bulmaktadır. Ancak Çıtak doğusu ve batısında bulunan eski mecralar önceki dönemlerde Büyük Harıl deresinin Büyük Menderes Nehri’ne karıştığını göstermektedir (Ceylan, 1998). Havzanın doğusunda bulunan geniş tabanlı vadiler, Neojene ait kiltası, marn ve kumlu marnlardan oluşan

litolojik birimler üzerinde meydana gelmiştir. Büyük Harıl Deresi ve kollarından olan Sömek Dere, Uzuncagöl Dere, Karahacılı Deresi ve Demirci Deresi bu litolojik malzemeyi kolayca aşındırarak vadilerini genişletmişlerdir. Eosen- Oligosen yaşlı konglomeralardan oluşan havzanın batı kesimleri ise % 20-70 arasında değişen dik bir eğimle Baklan ovasına doğru inmektedir. Bu kesimde en önemli zirveler Taşlı Tepe (1314 m) ve Eşik Tepe (1156 m)'nin faylı yamaçları sel karakterli mevsimsel akışlı dereler tarafından yarılmışlardır.

Havzanın batısında Paleojen yaşlı konglomera ve kumtaşından oluşan Beşparmak Dağı'nın devamı durumunda olan bir rölyef bulunur. Bu rölyefte % 40-70 eğimle dik yamaçlar halinde Baklan ovasına inen başlıca zirveler olarak Taşlı Tepe (1314 m) ve Eşik Tepe (1156 m) dikkat çeker. Nispeten dik bu faylı yamaçlar mevsimsel akarsular tarafından hafifçe yarılmışlardır. Bu tepelerin Karahacılı ve Reşadiye tarafına bakan doğu kesimleri ise % 20-40 şeklinde daha az eğime sahiptir. Bu kesimler de kısa boylu mevsimsel akarsular tarafından yarılmış ve erozyon yüzeyleri şeklinde topografyada görülmektedir. Büyük Harıl Deresi havzasının tabanında Karahacılı, Reşadiye ve Özdemirci yerleşmelerinin tarım alanı olarak kullandığı yaklaşık 10 km<sup>2</sup> lik alana sahip bir küçük ova bulunur. Ovanın eğimi % 0-3 kuzeybatı yönündedir.

### Üçtepeler

Karahacılı'nın 1 km doğusunda bulunan yaklaşık 3 km<sup>2</sup> lik bir tabaka üzerinde aşınmaya karşı dirençli beyaz ve açık sarı kalker tabakalarından oluşan ve şekil olarak üç adet tepe görünümünde olan bir küttedir. En yüksek zirvesi 1192 m olan Üçtepelerin % 20-30 eğimli kuzeybatı yamaçları, % 15-20 eğime sahip güneydoğu yamaçlarına göre daha diktir. Bu asimetri nedeniyle Üçtepeler bir kuesta özelliği gösterir (Foto 17, 18). Üçtepeler resifal karakterde mercan ve bentik foraminiferli kireçtaşlarından oluşur. Üçtepeler resif üyesi tortul istifleri altta çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı ardalanması ve yer yer bitki kalıntılarında oluşur. Bu kesimde ince bir linyit damarı da bulunmaktadır. İstif içinde laminalı çamurtaşları da bulunmaktadır. Üst istif de aynı katmanlara sahiptir ancak çakıltaşı bulunmaz (Akkiraz ve diğ., 2010). Üçtepeler resif üyesinin üzerinde ise yaklaşık 1.5 metre kalınlığında bir linyit damarı bulunmaktadır. Bu linyit rezervi özel sektör tarafından işletilmekte ve Tokça Kömürü olarak piyasaya sürülmektedir. Üç Tepeler denizel formasyonunun yaşı Alt-Üst Oligosen'dir.





**Foto 17:** Karahacılı-Reşadiye Yol Güzergahından Üçtepeler'e Bakış. Üçtepeler asimetrik yapısıyla karakteristik bir kuesta özelliği gösterir. Güneyinde Tokça Deresi'nin oluşturduğu arızalı topografya bulunmaktadır. Üçtepeler eteklerinde kuru tarım alanları bulunmaktadır. Kuru tarım alanlarında yer yer ağaççık ve çalılar görülmektedir.



**Foto 18:** Üçtepeler'de Aşınma Dirençli Tabakaların Görünüşü. Monoklinal yapı üzerinde bulunan aşınma dirençli tabakalar, tepelik alanın asimetrik bir görünüm almasını sağlamıştır.

### Büyük Harıl Boğazı

Büyük Harıl Boğazı, Büyük Harıl havzası ile Baklan Ovası'nı hidrolojik olarak birbirine bağlayan yaklaşık 2 km uzunluğunda ve 200-250 m genişliğinde % 0-3 eğimli bir boğazdır.

Boğaz, Taşlı Tepe ile Eşik Tepe arasında Paleojen yaşlı konglomeralardan oluşan eşik durumundaki bir alanda Büyük Harıl Deresi'nin derine aşındırması sonucu dar ve derin bir vadi halinde ortaya çıkmıştır. Baklan Ovası ve Büyük Harıl havzası ile faylı bir sınıra sahip eşik durumundaki bu boğazın kuzey ve güney yamaçları asimetrik bir özellik gösterir. Ayrıca Reşadiye ve Özdemirci'yi Kırılan' a bağlayan karayolu bu boğazı takip eder (Foto19). Büyük Harıl Deresi ve kollarında taşkın ve rusubat kontrolünü sağlamak amacıyla kesif bentleri inşa edilmiştir (Foto 20).



**Foto 19:** Büyük Harıl Boğazı'ndan Bir Görünüm (Özdemirci-Kırılan Karayolu 10. km, fotoğraf güneydoğudan alınmıştır)



**Foto 20:** Büyük Harıl Deresi Tersip Benti (Özdemirci-Kırılan Karayolu, fotoğraf güneydoğudan alınmıştır).

### 3.4.2. Erenler (Çal) Vadisi

Erenler havzası, yaklaşık 343 km<sup>2</sup> genişliğinde olup, Çal'ın 3 km güneydoğusunda bulunan Aşağıseyit yakınlarındaki Çalca tepenin oluşturduğu bir eşikle BaklanOvası'ndan ayrılır.

Havza farklı yükseltilerde Mesozoyik yaşlı tepelerle çevrilmiştir. Havza çerçevesini oluşturan bu tepelerden başlıcaları; Kavakdağı Tepe (1334 m), Poyrazlı Tepe (1131 m), Damlaburun Tepe (1100 m), Keçi Tepe (1109 m), Karadağ (1060 m), Boz Tepe (1015 m), Çalca Tepe (899 m)'dir. Bu tepeler dışında topografya içinde aşınmaya dirençli kuvarsit ve mermer gibi mineralajik yapılardan oluşan bazı kütleler bulunmaktadır. Alan içerisinde önemli topografik yükseltiler şeklinde görülen bu yapılar; Yeldeğirmeni Tepe (991 m), Asar Tepe (957 m), Dürnük Tepe (940 m)'dir.

Bekilli'nin 1 km güneyinde, topografya üzerinde stratejik bir öneme sahip olan Paleozoyik yaşlı mermerlerden oluşan Asar Tepe üzerinde Romalılar dönemine ait bir kale kalıntısı bulunmaktadır. Asar Tepe bulunduğu konum itibariyle Bekilli ve civarını stratejik olarak kontrol etmektedir. % 20-40 arasında bir eğime sahip olan tepe 2 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplamaktadır.

Erenler havzası tabanı yaklaşık 170 km<sup>2</sup> genişliğinde olup, % 0-8 oranında Büyük Menderes Vadisi'ne doğru eğimlidir. Pliyosen'e ait yaklaşık 100 m kalınlığında konglomera, silttaşı ve kiltası gibi birimlerden oluşan havza tabanı, Büyük Menderes nehrinin dar ve derin V şekilli vadileriyle yer yer yarılmış ve parçalanmıştır. Yer yer yarılmış bir plato görünümünde olan sahada, aşınmaya elverişli litolojik birimlerin bulunduğu kesimlerde, yerel kaide seviyesi olan Büyük Menderes Nehrine doğru etkin bir geriye aşındırma faaliyeti bulunur. Bu aşındırma faaliyeti henüz tamamlanmamıştır. Az yarılmış plato özelliği taşıyan havza tabanı Post-Pliyosen aşınım yüzeyidir.

### 3.4.3. Karanlıkdere Vadisi ve Tokalı Kanyonu

Çalışma alanında bulunan Karanlıkdere, kaynağını Akdağ'ın üst seviyelerinden alan Akçay'ın bir koludur. Akdağ Tokalı Kanyonu Akçay'ın güçlü bir kolu olan Karanlıkdere'nin Kretase yaşlı kireçtaşları içinde meydana getirdiği fiziksel ve kimyasal aşındırma sonucu oluşmuştur. Muhtemelen Neojen sonu Pleyistosen başında meydana gelen tektonik hareketler sırasında meydana gelen yükselmeye karşılık Karanlıkdere'nin güçlü derine aşındırma faaliyeti sonucu çok dik yamaçlara sahip bir kanyon vadi oluşmuştur. Kanyon vadi Sandıklı kesiminde bulunan Kocayayla'dan başlayarak 20 km'lik bir alanda Akdağ'ı katederek Çivril'in Gümüşsu

(Homa) beldesinde sona erer. Kanyonun en geniş yeri 4 metre, en dar yeri 1,5 metre olup yamaç yükseltileri yer yer 200 metreyi bulmaktadır. 7 Kasım 1993 yılında 10 kişilik bir ekip tarafından ilk kez geçilen kanyon önemli bir ekoturizm alanı durumundadır. Kanyonun çok dik ve kalkerlerden oluşan yamaçlarında taş olukları şeklinde oluşumlar bulunur (pamukkale.gov.tr)

#### **3.4.4. Kufi Çayı ve Boğazı**

Büyük Menderes Nehri'nin yukarı çığırında bulunan Kufi Çayı, Çivril Ovası'nın doğu kesiminde olup çalışma alanı sınırları dışında bulunan Küçük Sincanlı havzasından kaynağını alıp Mahmandere (Kocadere) adıyla Sandıklı Ovası'na ulaşır. Sandıklı Ovası'nda Karadirek Çayı ve Hamam Çayı ile birleşerek Kufi Boğazı'na girer ve Çivril Ovası'na dahil olur. Yaklaşık 100 km uzunluğunda olan Kufi Çayı'nın yaklaşık % 47'si Çivril havzasında bulunur.

Kufi çayının doğu kesiminde bulunan Ortadağ kütesinin kuzeybatı yamaçlarıyla vadi tabanı arasında bulunan düşey atımlı bir fay, Kufi Çayı Vadisi'nin Çapak ve Işıklı arasına rastlayan kesimine tektonik bir depresyon özelliği kazandırmıştır. Holzer (1953)'e göre Kufi Çayı Boğazı Üst Tersiyer konglomeralarıyla kaplıdır ve tektonik dislokasyon hatlarını takip etmektedir. Kufi Çayı Vadisi'nin Çağlayan ile ve Çivril Ovası arasında kalan alanda meydana gelen tektonizma sonucu kazılan dar ve derin kesimine Aşağı Kufi Çayı Boğazı denir. Çapak yakınlarında Kufi Çayı yine bir boğaz karakteri kazanır. Orta Kufi Boğazı denilen bu kesimin uzunluğu 2 km'yi bulur. 100 metre derinliğe ve 40 metre genişliğe sahip bu boğazın her iki yakasında bulunan kalker tabakaları şiddetli dislokasyonlara uğrayıp kırılmışlar ve güneydoğuya doğru 10-15 derece eğimlenmişlerdir (Ceylan, 2001).

Kufi Çayı Boğazı'nın Şeyhyahşi yakınlarında bulunan kesiminde, yaklaşık 500 m kadar kuzeydoğusunda bir düden bulunur. Saraçoğlu (1990)'na göre bu düden tarafından yutulan sular Akgöz pınarlarından çıkarak Işıklı Gölü'ne ulaşmaktadır.

Kufi Çayı'nın oluşturduğu Kufi Boğazı yaklaşık 36 km uzunluğunda ve genişliği en fazla 1,5 kilometre civarındadır (Foto 21). Çivril ile Sandıklı arasında en kısa ulaşım bu boğazı takip eden karayolu boyunca sağlanmaktadır. Kufi Çayı yağışın bol olduğu dönemlerde taşarak Çivril Ovası'na zarar vermesi nedeniyle 1952 yılında bir kanalla Işıklı Gölü'ne bağlanmıştır. Böylece Çivril Ovası'na zarar vermesi engellenmiştir (Foto 22).



**Foto 21:** Kufi Çayı Boğazı (Kufi Çayı Boğazı dar ve derin bir vadide akmaktadır. Fotoğrafta boğazın her iki yakasında şiddetli dislokasyonlara uğrayıp kırılan kalker tabakaları görülmektedir. Vadi boyunca çalı vejetasyonu bulunmaktadır. Foto kaynak: DSİ)



**Foto 22:** Kufi Çayı Kanalı (Kufi Çayı suyu Mayıs ayında oldukça kirli bir durumda akmaktadır. (Foto kaynak DSİ)

### 3.4.5. Seyitler Boğazı ve Kısık Kanyonu

Yöre halkı tarafından Değirmendere Boğazı da denilen Seyitler Boğazı Çal'ın güneydoğusunda bulunan Aşağıseyit ve Yukarıseyit arasında bulunur (Foto 23). Büyük Menderes Nehri, Baklan Ovası'ndan çıkıp bir dirsekle kuzeye doğru yöneldiği kesimde uzunluğu yaklaşık 3 km genişliği 40-50 m olan dar ve derin Seyitler Boğazı'nda akar. Kısık Kanyonu adı verilen bu kesimde derinliği 100 metreye kadar ulaşan boğazın yer yer 10 metreye kadar daraldığı görülür (Foto 24). Gömük menderes özelliği taşıyan boğaz Miyosen yaşlı kumtaşı, marn ve kalkerlerden oluşan yapı içinde Büyük Menderes'in gömülmesiyle meydana gelmiştir. Kısık Kanyonu Çivril- Baklan grabeni ile batıdaki çöküntü alanları arasında bir eşik durumundadır (Gül ve diğ., 2007). Kısık Kanyonu'nun turizme kazandırılması için birtakım çalışmalar yapılmaktadır. Kanyon çıkışı civarında piknik alanları bulunmaktadır. Bu kesimde ayrıca Kayı Pazarı ve Kumdanlı Köprüsü yer alır. Kısık Kanyonu kesiminde ahşap bir yürüyüş yolu bulunmakta, bunun yanında civarda birkaç turistik işletme yer almaktadır. Kanyonun dik yamaçlarında çok sayıda mağara ve oyuk ile birtakım antik mezar kalıntıları bulunmaktadır ancak henüz bir kazı çalışması yapılmamıştır. Bazı kesimlerin tahrip edildiği göze çarpmaktadır.



**Foto 23:** Değirmendere Vadisi (Vadi boyunca söğüt ve kavak ağaçları bulunmaktadır. Vadi çevresinde yer alan aşınım yüzeyleri üzerinde yer yer karaçam ağaçlandırma sahaları yer almaktadır. Fotoğraf Aşağıseyit-Yukarı Seyit arası karayolundan güneye doğru alınmıştır. Geride Beşparmak Dağları görülmektedir.)



**Foto 24:** Yukarıseyit- Aşağıseyit Karayolu Güzergahından Kısık Kanyonu'na Bakış (Kısık Kanyonu civarında sarp yüksek kayalık alanlar ile karakteristik step formasyonu bulunmaktadır. Miyosen kalkerlerinden oluşmuş bu kayalık alanlarda yer yer mağaramsı oyuklar yer almaktadır. Fotoğraf kuzeybatıya doğru alınmıştır)

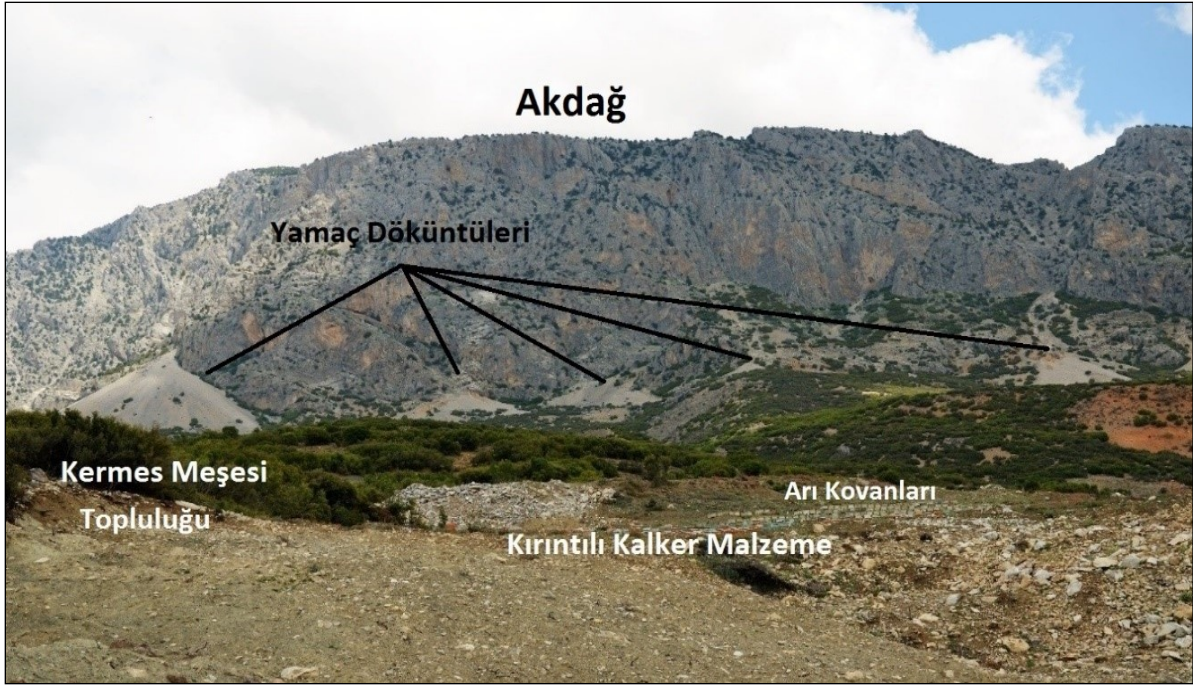
Çalışma alanında bulunan vadilerin etek düzlükleri üzerinde uygun kesimlerde genellikle meralar bulunmaktadır. Bu kesimlerde daha çok küçükbaş hayvancılık faaliyetleri yapılır. Bunun yanında dikkat çeken bir özellik olarak Kufi Çayı Vadisi boyunca geniş tarım alanları bulunmaktadır. Bu kesimlerde daha çok sulu tarım yapılırken, yer yer kuru tarım alanları da bulunmaktadır.

### 3.5. YAPISAL ŞEKİLLER

Çalışma alanında yapısal şekillerden ebuliler, asılı vadiler, evran göçüğü ve birikinti yelpazeleri ele alınacaktır.

#### 3.5.1. Yamaç Döküntüleri (Ebuliler)

Akdağ'ın batısında Sarıbaba Tepe- Beydilli ve Kavakalanı – Beydilli ile Akçay'ın doğu kesimlerinde yoğun olarak görülen yamaç döküntüleri Akdağ'ın yüksek kesimlerinden fiziksel ve yapısal etkenler sonucu kopan ve parçalanmış enkazın birikmesi sonucu oluşmuşlardır. Akdağ'da daha eski birimler üzerinde uyumlu olarak bulunan Jura-Kretase yaşlı kalker yapısı nedeniyle yamaç depolarını büyük kalker bloklar ve kırıntılı kalker malzeme oluşturur (Foto 25).



**Foto 25:** Akdağ'da Yamaç Döküntüleri (Akçay doğusundaki bu kesimde, geride yeni yamaç döküntüleri ile önde kırıntılı kalker malzeme bulunmaktadır. Yamaç döküntüleri civarında bulunan çalı vejetasyonu içinde hakim tür kermes meşesidir. Kırıntılı kalker malzeme üzerinde arı kovanları yer almaktadır.

Yuvaköy civarında oluşumunu tamamlamış eski ebuliler üzerinde otsu bitkiler ile yer yer karaçam formasyonu gelişmiştir. Bunun yanında özellikle Gümüşsu'nun doğusunda Akçay'ın eğimli vadisi boyunca dikkat çeken yeni ebuli oluşumları bulunur.

Beşparmak Dağı'na adını veren beştepelerin Baklan Ovası'na bakan kesimlerinde de üzerinde yoğun bitki örtüsü bulunan yamaç döküntüleri bulunur.

### 3.5.2. Asılı Vadiler

Akdağ'ın batı ve kuzeybatı yamaçlarında bulunan fay diklikleri üzerinde bulunan kısa boylu mevsimsel akarsu vadilerinde fay hareketlerine bağlı olarak asılı vadiler gelişmiştir (Foto 26). Özellikle Düzbel civarında çok sık olarak görülen bu asılı vadilerin yükseltileri yer yer 200 metreye kadar çıkmaktadır.





**Foto 26:** Çivril Ovası'ndan Akdağ'a Bakış (Fotoğraf, Işıklı Kasabası yakınlarında Kufi Çayı Köprüsü'nden Akdağ'a doğru alınmıştır. Fay hareketlerine bağlı olarak gelişen Akdağ üzerinde asılı vadiler bulunmaktadır. Akdağ'ın eteklerinde karaçam ağaçlandırma alanları yer almaktadır. Önde Çivril Ovası'nda yoğun olarak bulunan elma bahçeleri görülmektedir. Fotoğraf güneydoğuya doğru alınmıştır)

Beşparmak Dağı'nın kuzey yamaçlarında bulunan Baklan fayının oluşturduğu fay dikliklerinde ise mevsimsel akarsuların aşındırma faaliyetleri sonucu oluşmuş asılı vadiler bulunur. Bunlardan özellikle Baklan'ın kuzeydoğusunda bulunan nümmülitik kalker yapısına sahip bulunan fay dikliği üzerinde gelişen ve Kumluk deresi faaliyeti sonucu oluşmuş olan asılı vadi önem taşımaktadır.

### 3.5.3. Evran Göçüğü

Baklan Ovası'nın faylı sınırından görülen bu oluşum yöre halkı tarafından evran göçüğü adı verilen ve fay hatları üzerinde gelişerek yüzlerce metreye uzanabilen yarık ve çukurluklar şeklindedir. Çeşitli malzemelerle dolarak belirsiz hale gelen bu yarıklar zaman zaman Büyük Harıl Havzası'nın sularını çekerek akımının azalmasına neden olmaktadır (Ceylan, 1998).

## 3.6. BİRİKİNTİ YELPAZELERİ

### Akdağ Kesimi

Bir horst özelliği gösteren Akdağ kütesinin batı ve güneybatı yamaçlarında bulunan eğim atımlı normal bir fay olan Dinar – Çivril fayı boyunca alüvyon yelpazeleri çökelmişlerdir. Bunlardan en göze çarpanı Akçay'ın taşıdığı alüvyonların birikmesi sonucu oluşan birikinti yelpazesidir. Akdağ'ın yüksek kesimlerinden beslenen Akçay, Gümüşsu'nun 1 km doğusunda

depresyon tabanına inerek eğimin azaldığı bu kesimde taşıdığı malzemeyi biriktirmektedir. Bu biriktirme faaliyeti Akçay-Gökgöl-Işıklı Gölü-Büyük Menderes Nehri arasında oldukça geniş bir birikinti yelpazesi oluşumuna neden olmuştur (Foto 27). Birikinti yelpazesi üzerinde bulunan alüvyal depo şist, kalker, mermer yapılı, ince kum, kaba kum, silt ve kil boyutlu malzemeden meydana gelmektedir. Bu malzeme genellikle çapraz tabakalı olarak çökelmiştir. Alüvyal deponun yapısal özellikleri, birikinti yelpazesinin bazı kısımlarında yer altı sularının yüzeye çıkmasına imkan vermiştir. Cevizlik, Karpınar, Karaağaç, büngüldek gibi küçük kaynaklar bu şekilde oluşmuş kaynaklardır. Yükseltisi 817-870 metrelerde bulunan bu birikinti yelpazesi yaklaşık 30 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır. Genç alüvyonlardan oluşan verimli birikinti yelpazesi üzerinde Gümüşsu, Çetinler, İshaklı, Çandır ve Süngüllü gibi yerleşim birimleri bulunur.



**Foto 27:** Akdağ Yamaçlarından Birikinti Yelpazesi Üzerinde Kurulan Gümüşsu Yerleşmesine Bakış (Geride Akdağ ve Işıklı Gölü görülmektedir. Akçay Deresi taşıdığı malzeme ile birikinti yelpazesinin oluşmasını sağlamıştır. Günümüzde Işıklı Gölü'nü taşıdığı malzeme ile doldurmasına engel olmak amacıyla Akçay Deresi üzerine kesif bentleri inşa edilmiştir. Önde Akçay Deresi Vadisi civarında bulunan çalı vejetasyonunda hakim türü oluşturan kermes meşesi toplulukları görülmektedir. Fotoğraf güneybatıya doğru alınmıştır)

### Burgazdağı Kesimi

Burgazdağı'nın Çivril'e bakan yamaçlarında kısa boylu mevsimsel akarsuların taşıdıkları malzemeyi biriktirmesiyle çok sayıda birikinti konisi meydana gelmiştir. Bu birikinti konileri yer yer 30 m kalınlıkta alüvyal dolguya sahip olup, yaklaşık 1 km boyunca uzanmaktadırlar.

Çivril Ovası'nın kuzeybatı sınırında bulunan kuzeydoğu- güneybatı uzanırlı düşey atımlı fayın oluşturduğu fay dikliği yüksek kesimlerden gelen birçok kısa boylu mevsimsel akarsu tarafından parçalanmıştır.

Yakacık- Aşağıseyit arasında uzanan bu fay dikliği üzerinde faaliyet gösteren akarsular tarafından taşınan malzemenin birikmesi sonucu oluşan çok sayıda birikinti konisi birleşerek piedmont tipi bir ova meydana getirmiştir (Ceylan, 1998).

### Büyük Çökelez Dağı Kesimi

Büyük Çökelez Dağı'nın Baklan Ovası'na bakan güney ve güneydoğu yamaçlarında eğimin azaldığı kesimlerde mevsimsel akarsuların yoğun biriktirme faaliyetleri sonucu meydana gelen birikinti konileri bulunur.

Çalışma alanında bulunan birikinti yelpazeleri üzerinde verimli alüvyal topraklar bulunması nedeniyle bu kesimler özellikle yoğun tarım alanları halindedir. Bu birikinti yelpazelerinden en göze çarpanı olan Akçay Deresi, Işıklı Gölü, Gököl ve Büyük Menderes arasında bulunan birikinti yelpazesi üzerinde bulunan en büyük yerleşim birimi olan Gümüşsu Kasabası'nda daha çok sulu tarım alanları bulunurken, özellikle sebze ve meyvecilik yoğun olarak yapılmaktadır.

### 3.7. KARSTİK ŞEKİLLER

Çalışma alanında bulunan Jura ve Kretase yaşlı dolomitik kalker ve kristalize kalker formasyonu üzerinde karstik Şekiller gelişmiştir. Bu Şekiller lapyalı, dolin, mağara, düden olarak ele alınacaktır.

#### Lapyalı

Karstik sahalarda kimyasal aşındırma sonucu görülen oluk biçimindeki yapılar olan lapyalar çalışma alanında daha çok Akdağ (2446 m) kesiminde görülür. Düzbel'in doğusunda bulunan Dalyeri Tepe (1797 m) ile Gököl'ün doğusunda bulunan Gögebakan Tepe (1616 m)'de çatlaklı ve kanalcıklı lapyalar, Cumalar'ın doğusunda bulunan Büyükgedik Tepe (2125 m)'de oluklu lapyalar ve İğdir ile Koçak'ın kuzeyinde bulunan Bakacak Tepe (1177 m)'de ise delikli lapyalar bulunur.

Bunun dışında Büyük Çökelez Dağı (1841 m) ile Küçük Çökelez Dağı (1734 m) arasında yer yer lapyalara rastlanmaktadır.

## Dolinler

Kireçtaşının yoğunluk kazandığı alanlarda daha çok fay hatları, kırıklar ve çatlaklar üzerinde oluşup drenajın yeraltına inmesini sağlayan erime çukurlukları şeklinde tanımlanabilen dolinler çalışma alanında geniş alanlarda görülmektedir.

Dolinler Akdağ kireçtaşları üzerinde yoğun olarak oluşum imkanı bulmuşlardır. Akdağ kesiminde dolinlerin en iyi gelişim gösterdiği alan Gökgöl'ün doğusunda yer alan Dalyeri Tepe (1797 m) 'dir. Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan bu kesimde yoğun tektonik hareketler nedeniyle kuzeybatı- güneydoğu uzanıslı çok sayıda kırık ve çatlak oluşmuştur. Bu kırık ve çatlaklar üzerinde yoğun bir şekilde gelişme imkanı bulan bu dolinleri iki basamak halinde incelemek mümkündür. Bunlardan ilki 1550-1600 metrelerde görülen ve henüz gelişiminin başında bulunan dolinlerdir. Bunlar küçük çukurluklar halinde görülürler. İkinci basamak olan 1700 metrelerde ise yoğun ve gelişmiş bir dolin oluşumu görülür. Ceylan (1998), 1700 metrenin üstünde yaklaşık 5-6 km<sup>2</sup> lik bir alanda 20'ye yakın dolin tespit etmiştir. Çözünme dolinleri adı verilen bu dolin grubu genellikle 2-3 m derinlikte ve 15-20 m taban çapına sahiptir. Disimetrik yamaç özelliğine sahip olan bu dolinler genellikle tektonik yapıya uygun olarak kuzeydoğu-güneybatı yönlü bir diziliş gösterirler. Genel olarak düz olan bu dolinlerin tabanında enkaz parçaları ile kırmızımsı kahverengi orman toprakları ve bazılarında ise su birikintileri bulunur.

Cumalar'ın doğusunda bulunan Büyük Gedik Tepe (2125 m)'de 1950-2070 metreler arasında dolinler gelişme imkanı bulmuştur. Ancak bu kesimlerde kalker yanında kumtaşı ve silttaşının yoğun olarak bulunması dolin oluşumunu büyük ölçüde kısıtlamıştır.

Akdağ'ın Kıraçtepe (2446 m)'den sonra ikinci en yüksek zirvesi olan Akkırac Tepe (2343 m) ile Büyükgedik Tepe (2125 m )'nin doğusunda bulunan Ayıtaşı Tepe (1964 m) üzerinde de dolinler görülmektedir.

Ortadağ'ın iki önemli zirvesi olan Çobansivri Tepe (1687 m) ile Ayıkuzu Tepe (1628 m)'de dolin oluşumu görülür. Bu kesimlerde 1550 metreden sonra görülen dolinler genellikle düzensiz bir dağılışa sahip ve dairesel şekillerde bulunur (Ceylan, 1998). Burgazdağ kesiminde Armutçuk Tepe (1787 m) ile Çatal Tepe (1629 m)'de dolinler görülür.

Bu dağlık alanlar dışında arazi gözlemleri sırasında tespit edilen bir diğer dolin oluşumu ise Karahacılı-Özdemirci yol güzergahında bulunan yaklaşık 1-2 km<sup>2</sup> genişliğinde olan dolindir (Foto 28, 29).



**Foto 28:** Karahacılı- Özdemirci Yol Güzergahından Bulunan Dolin Oluşumu (Fotoğraf Karahacılı- Özdemirci yol güzergahından kuzeybatıya doğru alınmıştır. Miyosen yaşlı kalkerler üzerinde gelişen dolin içinde ve etrafında kuru tarım alanları bulunmaktadır)



**Foto 29:** Dolin İçinde Yoğun Olarak Bulunan Kuru Tarım Alanları

#### Traverten Oluşumları

Akçay ile Ortakapuz Dere'nin birleştiği kesimde görülen traverten oluşumları yakınlarda bulunan  $\text{CaCO}_3$  içeren bir kaynak nedeniyle meydana gelmiştir.

Bunun dışında Çivril-İğdir yakınlarında bulunan Damlataş Mağarası (1, 2) içinde traverten oluşumları bulunmaktadır.

## Mağara

Kalker tabakalarının yer altı suları ile kimyasal erimeye uğramasıyla oluşan mağaralara karstik mağara denir. Çalışma alanında özellikle Akçay'ın orta çığırında Mesozoyik yaşlı kireçtaşları içinde karstik mağara oluşumları bulunmaktadır. Mağara oluşumlarının yanında küçük çaplı erime şekilleri de bulunur. Bunun yanında Beşparmak Dağı'nda kimyasal aşındırma ile meydana gelen çeşitli karstik mağaralar da bulunmaktadır.

### Akkale Mağarası

Akkale Mağarası, Çivril'de Akdağ yakınlarındaki Gümüşsu (Homa) Akkale Tepesi'nde bulunur. Mağarada su damlacıkları oluşmaktadır. Ortalama 6 m genişliğinde, 7 m yüksekliğinde ve 40 metre uzunluğundadır.

### Teresuyu Mağarası

Akdağ'ın 1600-1700 metrelerinde bulunan mağara yaklaşık 15x10 metre boyundadır. Mağarada damla damla sızan su sarkıt ve dikit oluşumuna neden olmuştur.

### Damlataş Mağarası (1)

Çivril- İğdir yakınlarında bulunan İnlık Dere Vadisi'nin güneybatı yamacında bulunan mağara deniz seviyesinden 908 m yüksekte bulunmaktadır. 60 cm kalker ve 140 cm marn ara tabakalı bir Neojen litolojik birim içinde oluşan mağaranın ağız kısmı çökmüş durumdadır (Foto 30, 31). Ana oda ile iki galeriden oluşan mağaranın yüksekliği yaklaşık 3 m, genişliği 3.4 m, ve uzunluğu 6 m civarında olup tavanın çökmesi sonucu mağaratabanı enkaz ile kaplıdır. Mağaranın güneybatı duvarında bulunan traverten şekilleri kalker tabakaları arasından geçerek duvardan sızan suyun içindeki kalsiyum karbonatın çökmesi sonucu oluşmuştur.



**Foto 30:** Damlataş Mağarası (1) Girişi ve İç Kısımdaki Galeriler



**Foto 31:** Damlatas Mağarası (1) İçinde Bulunan Traverten Şekilleri

#### Damlatas Mağarası (2)

İğdir yerleşim biriminde, İnlik Dere Vadisi'nde bulunan ve köylüler tarafından Damlatas Mağarası adı verilen bir mağara daha bulunmaktadır. Bu mağaraya kaynaklarda rastlanmamakla birlikte yöre halkı tarafından Damlatas Mağarası adı ile anıldığından bu çalışmada Damlatas Mağarası (2) olarak yer almıştır (Foto 32). Mağaranın giriş kısmı çökmüş durumda olup, iç kesimi yaklaşık 2 m<sup>2</sup> genişliğe sahiptir. İçinde sürekli sığ durumda kaynak suyu bulunan mağarada, sızıntı suları tarafından oluşturulan traverten şekilleri bulunmaktadır. Yöre halkı bu mağarada hayvanlarının su ihtiyacını karşıladığından kaynak suyu kirli durumdadır (Foto 33).



**Foto 32:** Damlatas Mağarası (2) Giriş Kısmı (İnlik Deresi Vadisi'nde bulunan mağara etrafında yer yer karaçam ağaçları ve çalılar bulunmaktadır)



**Foto 33:** Damlataş Mağarası (2) İç Kısmı (Mağaranın içi oldukça karanlık olup aydınlatma fotoğraf makinası ışığı ile sağlanmıştır. Duvarlarda traverten oluşumları görülmektedir. Kaynak suyunda  $\text{CaCO}_3$  oranı yüksek olduğundan dip kısımda kireç birikimi görülmektedir. Mağaranın ağız kısmında sucul bitkiler bulunmaktadır.

#### Irgılı Mağarası

Deniz seviyesinden 978 metre yüksekte bulunan mağara Irgılı'nın 2 km kuzeyinde Bozdağ'ın doğu yamacında bulunur. 1-2 m genişlikte, 1-1.5 m yükseklikte ve 22 m uzunlukta olan mağara 10-11 m uzunluğunda bir ana galeri ile başlar ve 7 m ile 11 m uzunluğa sahip iki galeri ile sona erer. Eosen yaşlı kalın konglomera tabakaları içinde gelişen mağaranın yönü Işıklı Gölü'ne bakar. Mağara girişinin her iki tarafında büyük konglomera blokları bulunur (Ceylan, 1998).

#### Düdenler

Karstik sahalarda yüzey sularının yeraltına boşaltılmasını sağlayan suyutan adı da verilen oluşumlardır. Düdenler tıkanıp göl oluşumlarına neden olabilmektedir. Düdenler çalışma alanında Karahallı Havzası ile Çivril Ovası'nın batısında bulunan tepelik alanlarda görülür. Bunun dışında Akdağ kesiminde tabanı toprakla dolmuş ve suyun bulunmadığı fosil düdenler de bulunmaktadır. Bölgede bulunan en önemli düdenler Yakacık'ın batısında Jura yaşlı dolomitik kalkerler üzerinde tektonizma ve karstlaşmaya bağlı olarak oluşan üç adet düdendir.



### İnkayası Düdeni

Ağızı yaklaşık 3m uzunluğunda 50 cm genişliğinde bir yarık şeklinde olan düden, Yakacık Köyü'nün 1 km batısında bir fay düzlemi üzerinde bulunur. Çivril Ovası'ndan 25 m yüksekte yer alır.

### Mağaza Düdeni

Görünür derinliği 20 m civarında olan düdenin taban çapı 8 m olup ağız kısmı 1,7 m uzunluğunda ve 1,5 m genişliğindedir. Çivril Ovası'ndan 175 m yüksekte bulunan mağaza düdeninin duvarlarında yarık ve çatlaklar bulunur.

### Yelkovan Düdeni

1,5 m uzunluğunda yaklaşık 40 cm genişliğinde olan ve bir yarık şeklinde olan düdenin Çivril Ovası'ndan yükseltisi 165 m civarındadır.

### Sırcakarst Yüzeyleri

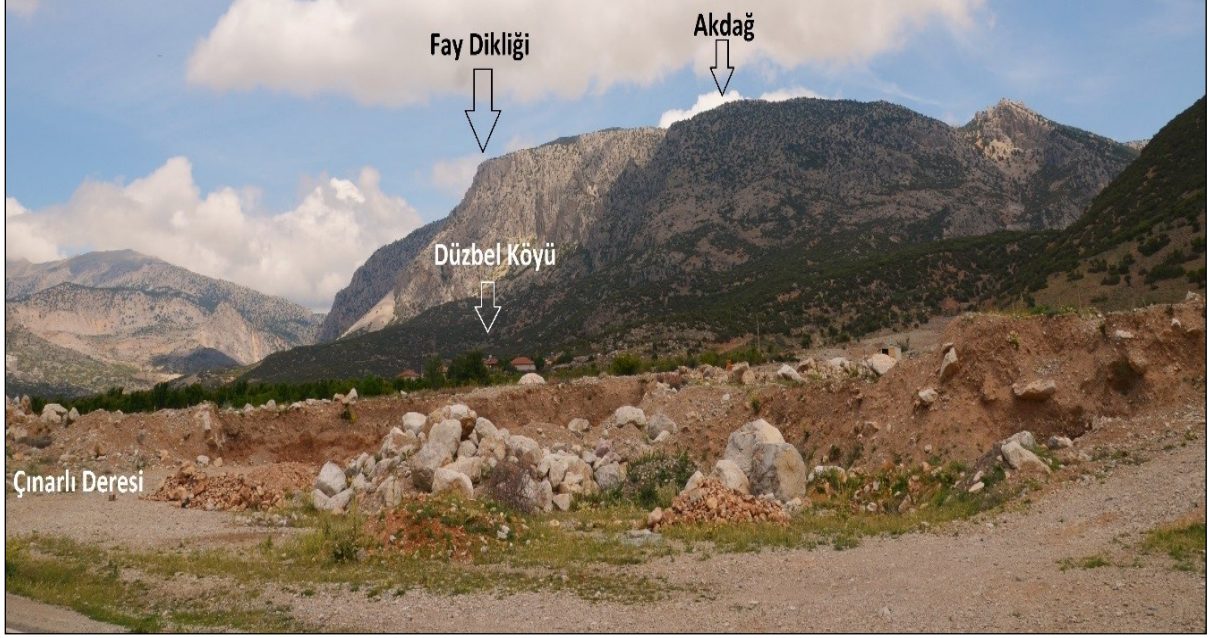
Küçük çaplı köşeli kalker parçalarından oluşan taşlık alan olarak tanımlanan bu taşlık yüzeyler (Bener, 1965), çalışma alanında Erenler Ovası kesiminde bulunan Sarıkaya Tepe ile Kavakdağı Tepe'nin etek kısımlarında iri kalker bloklar halinde bulunur. %14-40 eğime sahip bu yamaçlarda çok sayıda yarık ve çatlak bulunur. Bir nevi badlands topografyayı anımsatan bu alanda çatlak ve yarıklar özellikle kimyasal çözülme artığı iskelet toprakla doludur. Bu topraklar üzerinde ise kurakçıl çalı vejetasyonu yerleşmiş durumdadır.

Karstik şekillerden olan dolinler üzerinde bulunan ot formasyonları mera alanları olarak kullanılmaktadır. Bu kesimlerde daha çok koyun ve keçi otlatılmaktadır. Bunun dışında dolinler üzerinde daha çok kuru trım alanları bulunmaktadır.

### 3.8. KÜTLE HAREKETLERİ VE HEYELAN

Düzbel Boğazı'nın batı kesiminde aynı adla anılan bir yerleşim yeri olan yaklaşık 1200 m yükseltiyeye sahip Düzbel yerleşim birimi bulunur. 2011 nüfus sayımına göre nüfusu 392 dir. Düzbel, yerleşim yeri açısından uygun olmayan bir alana kurulmuştur (Foto 29, 30). Nitekim köy 1984-1991 yılları arasında kaya düşmesi ve sel felaketleri yaşamıştır. Yerleşim yerinin kuzey kesimleri mesozoyik yaşlı kalkerlerden oluşmuştur. Eğim, deprem, sel gibi çeşitli etkenlerle bu kırıklı ve çatlaklı yapıya sahip olan kalker bloklar zaman zaman hareket haline geçip Düzbel köyüne ulaşmaktadır. 1985 yılında yaşanan kaya düşmesi ve sel felaketi sonucunda 86/10984 nolu kararla 24 afetzede, Düzçalı mevkiinde yaptırılan afet konutlarına taşınmışlardır (Denizli Çevre Durum Raporu, 2011). Düzbel Köyü'nün kuzey yamacında

bulunan fay dikliği boyunca akan ve mevsimsel akarsu özelliği taşıyan yaklaşık 4 km uzunluğundaki ınarlı Deresi özellikle bol yağışlı dönemlerde yatağından taşarak kalker bloklarını yerleşim birimine sürüklemekte, bu durum ise Düzbel için büyük bir tehlike arz etmektedir (Foto 34, 35, 36).



**Foto 34:** Çivril-Dinar Karayolu Güzergahından Düzbel Köyü ve Akdağ'a Bakış (Önde ınarlı Deresi'nin taşıdığı çeşitli boyuttaki malzemeler görülmektedir. Düzbel Köyü kuruluş yeri yerleşim açısından uygun değildir)



**Foto 35:** Akdağ Yamaçlarından, Gümüşsu Kasabası'ndan Düzbel Köyü'ne Bakış (Düzbel Köyü Akdağ'ın eğim değeri yüksek yamacında kurulmuştur. ınarlı Deresi'nin taşıdığı malzeme eğim doğrultusunda hareket etmekte ve yerleşim yerine zarar vermektedir)



**Foto 36:** Akdağ Yamaçlarında Bulunan Büyük Kalker Blokları (Kalker blokları üzerinde sel yarıntıları bulunmaktadır. Kermes meşeleri alanda hakim tür olarak yer almaktadır

### 3.9.ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN MORFOMETRİK JEOMORFOLOJİSİ

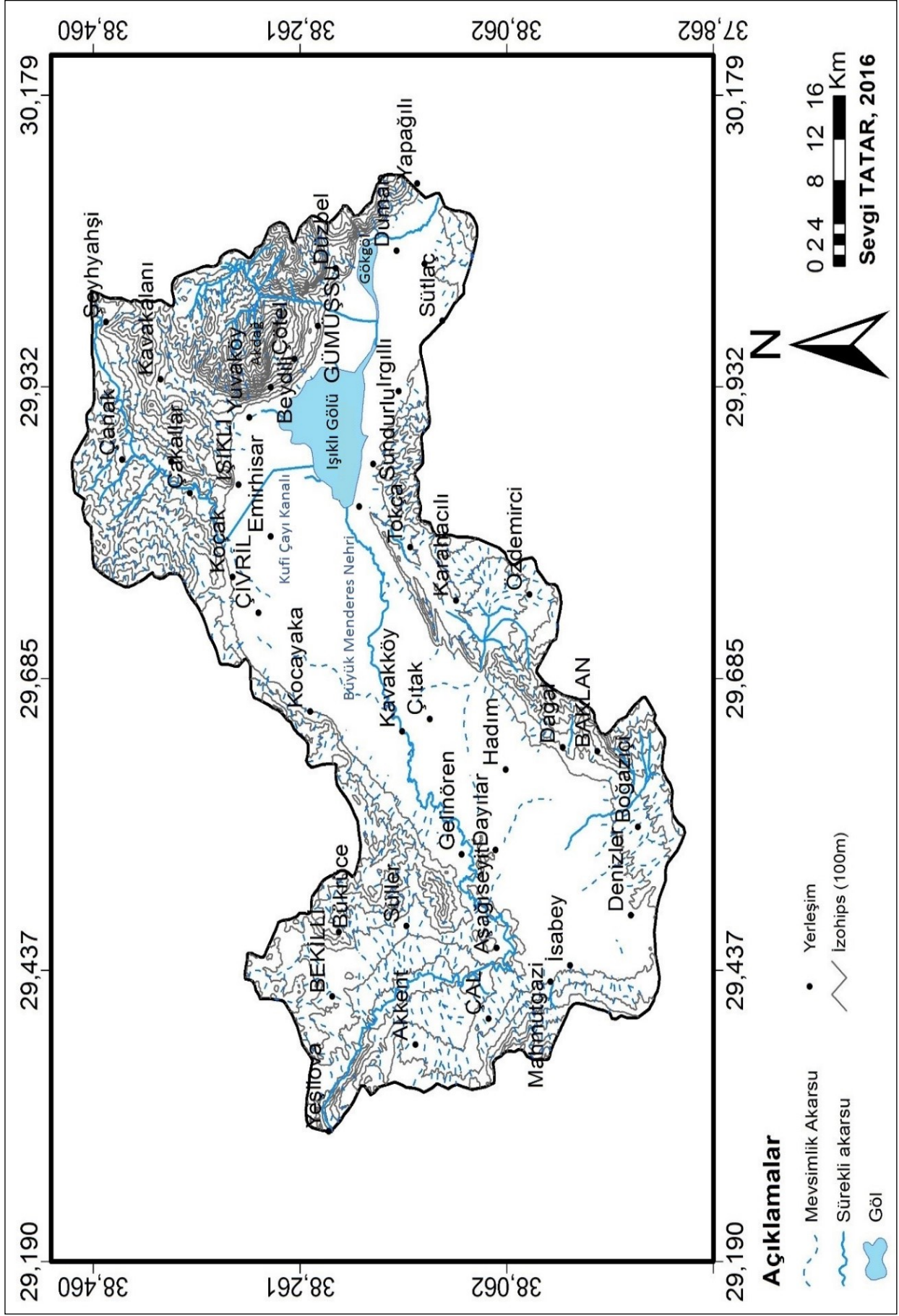
Çalışma alanının morfometrik analizini tespit edebilmek amacıyla alana ait DEM verileri kullanılarak topografya haritası ve fiziki harita oluşturulmuştur (Harita 6, 7).

Çivril Ovası ve yakın çevresini fiziki açıdan yükselteleri ve tabanı olarak iki bölümde incelemek mümkündür.

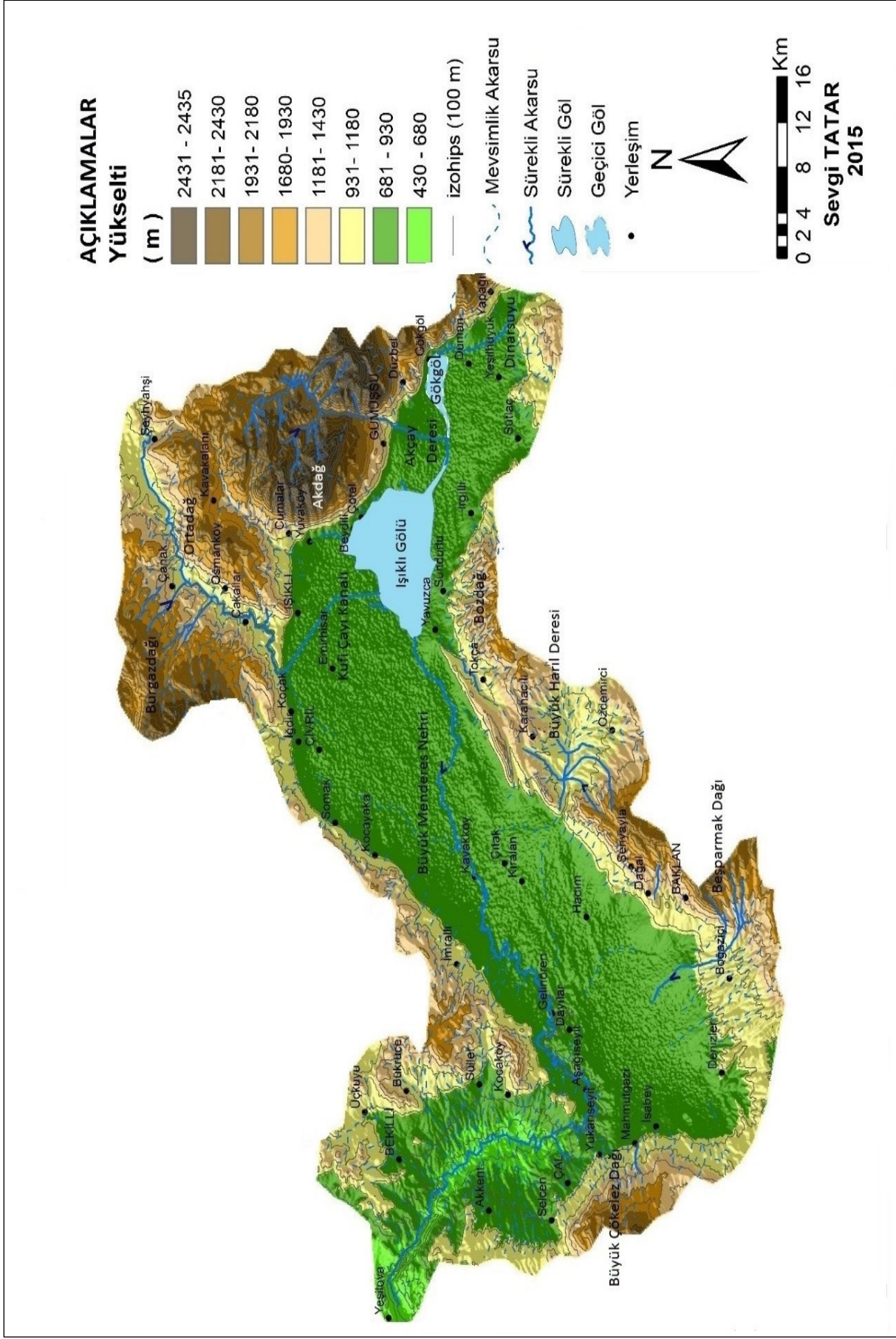
#### Çalışma Alanı Yükselteleri

Çalışma alanı yükselteleri su bölümü hattını oluşturan tepeler ve yüksek dağlık alanlardan oluşur. Özellikle alanın doğu kesiminde bulunan Akdağ küntlesinin zirvesinde bulunan Kıraç Tepe (2446 m) en yüksek kesimi oluşturur.

Akdağ dağlık küntlesi tek bir zirveden oluşmayıp yüksek tepelik alanlar şeklinde bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Akdağ küntlesinin diğler önemli zirvesi olan Akkıraç Tepe (2343 m)'dir. Bunun dışında Akdağ'ın hemen kuzeyinde bulunan Akdağ'ı oluşturan zirveler; Kızıkkayası (1992 m), Akkale Tepe (2000 m), Büyükgedik Tepe (2125 m) olarak sayılabilir. Akdağ'ın kuzeyinde bulunan Ortadağ küntlesi diğler bir yükselti alanını oluşturur. Çobansivri Tepe (1687 m) ve Ayıkuzu Tepe ( 1628 m) en önemli zirveleridir.



Harita 6: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Topografya Haritası



**Harita 7: Civar Ovası ve Yakın Çevresi Fiziki Haritası**

Doğu kesimde bulunan bir diğer önemli yükselti ise Burgazdağı'dır. 1930 m yükseltiye sahip Burgazdağı'nın en önemli zirveleri ise Kiraz Tepe (1739m.), Karanlık Tepe (1700m. ), Soğucak Tepe (1664 m), Karlıküstü Tepe (1658 m), Çatal Tepe (1630 m ), Çakmaklı Tepe (1257 m), Tülüce Tepe (1187 m )'dir.

Alanın doğu çevresi genel olarak 1600 metreden 2500 metreye kadar değişen bir yükseltiye sahiptir. Alanın batı kesiminde bir bölümü çalışma alanına giren Büyük Çökelez Dağı (1841 m) bulunur. Büyük Çökelez Dağı çalışma alanını batıdan çevreleyen tepelik alanlardan oluşur. Bunlardan en önemlileri; Türkmen Tepe (1236 m), Kumdede Tepe (1573 m), Keçi Tepe (1109 m) ve Karadağ Tepe (1060 m) sayılabilir.

Alanın güneyinde Beşparmak Dağı ve Bozdağ bulunur. Beşparmak Dağı'nın en önemli zirvesi olan Topocağı Tepe (1646 m) önemli bir yükselti alanıdır. Kuzeye doğru Kocain Tepe (1546 m) ve Taşlı Tepe (1314 m) diğer önemli zirvelerdir.

Bozdağ (1329 m) ise Işıklı Gölü'nün güneyinde bulunan Irgıllı Ovası'nı çevreler.

Çivril Ova Tabanı

Çalışma alanı Çivril Ovası ve devamı niteliğinde Baklan, Irgıllı, Gümüşsu ve Erenler Ovaları'ndan oluşur. Bu ovalar Çivril ova tabanı olarak bir bölüm halinde ele alınmıştır.

Ova tabanı genel olarak deniz seviyesinden 430-930 metre yüksekte bulunur. Büyük Menderes Nehri O Akdağ kütlelerinin yüksek kesimlerinden doğarak kuzeydoğudan güneybatıya doğru Çivril ve Baklan ovalarının boydan boya kat ettikten sonra Çal'ın güneydoğusunda bulunan Yukarıseyit civarında sert bir dönüş yaparak kuzeybatıya yönelir. Bu kesimde derin bir vadiden geçerek kuzeybatıda Yeşilova civarında çalışma alanından çıkar. Kufi Çayı ise çalışma alanı dışında kalan Küçük Sincanlı havzasından kaynağını alır, Sandıklı Ovası'nı kat ederek çalışma alanı sınırlarına dahil olur. Sandıklı-Çivril arasında 36 km uzunluğunda bir vadiden geçerek Işıklı Gölü'ne dökülür. Bu vadidinin boğaz karakteri gösteren kesimleri Kufi Çayı Boğazı olarak adlandırılır ve oldukça dar olup genişliği yer yer 1.5 metreye kadar inebilmektedir. Büyük Menderes Nehri ve Kufi Çayı dışında çalışma alanı tabanında Büyük Harıl Deresi göze çarpar. Büyük Harıl Havzası Çivril Ovası ve yakın çevresinin güney kesimi yükseltilerini oluşturan Beşparmak Dağları ve Bozdağ arasında bulunan 100 km<sup>2</sup> 'lik bir alana sahiptir. Büyük Harıl Deresi Büyük Harıl Boğazı'ndan geçerek Büyük Menderes Nehri'ne ulaşmadan Baklan Ovası'nda yer altı sularına karışır.

### 3.10. IVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİ GENEL TOPOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

ivril Ovası ve yakın çevresi topografya haritasına göre en yüksek alanlar çalışma alanının doğusunda bulunan Akdağ- Ortadağ- Burgazdağı kesimidir. Yükseltisi 1930 m ile yaklaşık 2500 m arasında değişen bu dağlık kütlelerin yamaçları mevsimlik akarsular tarafından parçalanmıştır. Işıklı Gölü ve çevresini oluşturan diğer önemli yükseltiler güneyde Beşparmak Dağı- Bozdağ kesimi ile batıda Büyük Çökelez Dağı'dır. Çalışma alanı tabanı 430 m ile 930 m yükseltiye sahiptir. Büyük Menderes Nehri, alışma alanı tabanını kuzeybatıdan güneydoğuya kat ettikten sonra al yakınlarında ani bir dönüş yaparak kuzeybatıya yönelir. Bu kesim nispeten daha arızalı bir rölyefe sahiptir. Erenler Vadisi adı verilen bu kesimde Büyük Menderes Nehri derine aşındırma faaliyetini etkin bir şekilde gerçekleştirerek derin bir vadi içinde akış gösterir.

Büyük Menderes'in en önemli kollarından biri olan Kufi ayı kaynağını çalışma alanı dışında kalan Küçük Sincanlı Ovası'ndan alır, Ortadağ ve Akdağ civarından sularını toplayarak Işıklı Gölü'ne bir kanalla dökülür. Bu kanal Kufi ayı'nın taşkınla ivril Ovası'na zarar vermesini önlemek amacıyla yapılmıştır. Alanda bir diğer önemli akarsu ise Işıklı Gölü ve Gökgöl' birbirine bağlayan Akçay Deresi'dir. Akçay kaynağını Akdağ'ın yüksek kesimlerinden alır. Akdağ'ın önemli bir kolu olan Karanlıkdere, Akdağ'ın yüksek kesimlerinde bir kanyon vadide akış gösterir. Yer yer 1.5 metreye kadar daralan bu vadi Akdağ Tokalı Kanyonu adını almıştır. Işıklı Gölü ve Gökgöl arasında Akçay Deresi'nin taşıdığı malzemelerin birikmesi sonucunda bir birikinti yelpazesi oluşmuştur. Bu birikinti yelpazesi üzerinde en önemli yerleşim yeri olarak Gümüşsu kasabası bulunur. doğusunda bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl önemli sulak alanlar durumundadır. Ramsar Sözleşmesi ile A sınıfı sulak alan kategorisinde bulunan bu iki gölden Gökgöl bataklık durumundadır. Işıklı Gölü ve Gökgöl çok çeşitli su kuşlarının beslenme ve barınma imkanı bulduğu önemli sulak alanlardandır.

## 4. İKLİM ÖZELLİKLERİ

Bir alanın iklimi,dünya üzerindeki konumu ve genel sirkülasyon şartları ile ülkenin coğrafi şartlarına bağlı olarak oluşan termik ve dinamik etkenlere bağlıdır. Belirtilen özellikler Çivril Ovası ve yakın çevresinin iklimi açısından ele alınacaktır.

### 4.1. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN İKLİMİ

Türkiye'nin hava kütlelerine, cephelere, akım yönlerine ve siklonik faaliyetlere göre konumu plenetar faktörler içinde değerlendirilir (Erinç, 1996). Subtropikal kuşakta bulunan Türkiye, Akdeniz iklim tipi adı verilen jenetik bir makroklima sahasında bulunur. 36°-42° kuzey paralelleri arasında bulunan ülkemiz bütün yıl boyunca belirli bir hava kütlelerinin hakimiyetinde kalmaz. Türkiye üzerinde kışın polar ve tropikal, yazın tropikal kökenli olmak üzere ana hava kütlesi etkili olur. Bunlardan ilki; kış aylarında sis ve ayaza neden olan, Sibiryaya üzerinden gelen cP (kontinental polar) hava külesidir. İkincisi; Avrupa ve Balkanlardan geçerek ülkemize giren Atlas Okyanusu kökenli mP (maritim polar) hava külesidir. Bu hava kütlesi Karadeniz üzerinden gelirse, Karadeniz kıyılarında yağmur, iç kesimlerde kar yağışı oluşturur. Eğer Akdeniz üzerinden gelirse çok çeşitli yağış olayları gerçekleşir. Üçüncü olarak yazın etkili olan mT (maritim tropikal) hava kütlesi ise sıcak ve nemli bir karakter taşıdığından özellikle batı bölgelerimizde yağış bırakır. Dördüncü hava kütlesi ise Kuzey Afrika üzerinden gelen cT (kontinental tropikal) hava külesidir. Bu hava kütlesi çok sıcak ve kuru karakterlidir. Hatta zaman zaman özellikle güney bölgelerimizde çamur yağışlarına neden olmaktadır (Koçman, 1993). Türkiye'yi etkileyen hava kütleleri doğal olarak Çivril Ovası ve yakın çevresinde de etkili olmaktadır. Örneğin, yazın etkili olan mT hava kütlesi çalışma alanının Batı Anadolu'da bulunması nedeniyle kısa süreli yaz yağmurlarına neden olmaktadır.

Diğer bir faktör olan coğrafi faktörler ise, plenetar faktörlerin makroklima şartlarında bölgesel değişikliklere yol açmasıyla oluşurlar. Coğrafi faktörler içinde yükselti, orografik özellikler, karasallık derecesi, kara ve deniz dağılışı sayılabilir (Erinç, 1996).

Çivril ovası ve yakın çevresinde görülen dağlar ve ovalar arasındaki yükselti farkı, çalışma alanında kısa mesafede sıcaklık ve yağış farklılıklarının görülmesine neden olmaktadır. Örneğin alanın kuzeydoğusunda bulunan, yükseltisi 2446 metreye ulaşan Akdağ'da zirvede genellikle Haziran ayına kadar kar bulunurken, alçak kesimlerde örneğin dağlık kütleye komşu olan Çivril ovasında sıcaklıklar 20 °C civarında seyretmektedir. Bir bölgenin iklim özellikleri fiziki ve beşeri durumu üzerinde büyük etkiye sahiptir. Bitki örtüsünden toprak özelliklerine ve



su potansiyeline, arazi kullanımından nüfus ve yerleşme özelliklerine kadar pek çok fiziki ve beşeri durum iklim sayesinde şekillenmektedir.

#### 4.1.1. Sıcaklık

Çivril Ovası ve yakın çevresinin sıcaklık özellikleri ortalama sıcaklık ve termik rejim, mutlak ekstremler, don olaylı günler ve sıcaklığın dağılışı olarak ele alınacaktır.

##### Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim

Atmosfer sıcaklığı coğrafi koşulları ve yaşam etkinliklerini en yakından kontrol eden iklimin en önemli faktörlerinden biridir. Çivril Ovası ve yakın çevresi üzerine iklimin etkisi ayrıntılı olarak incelenecektir.

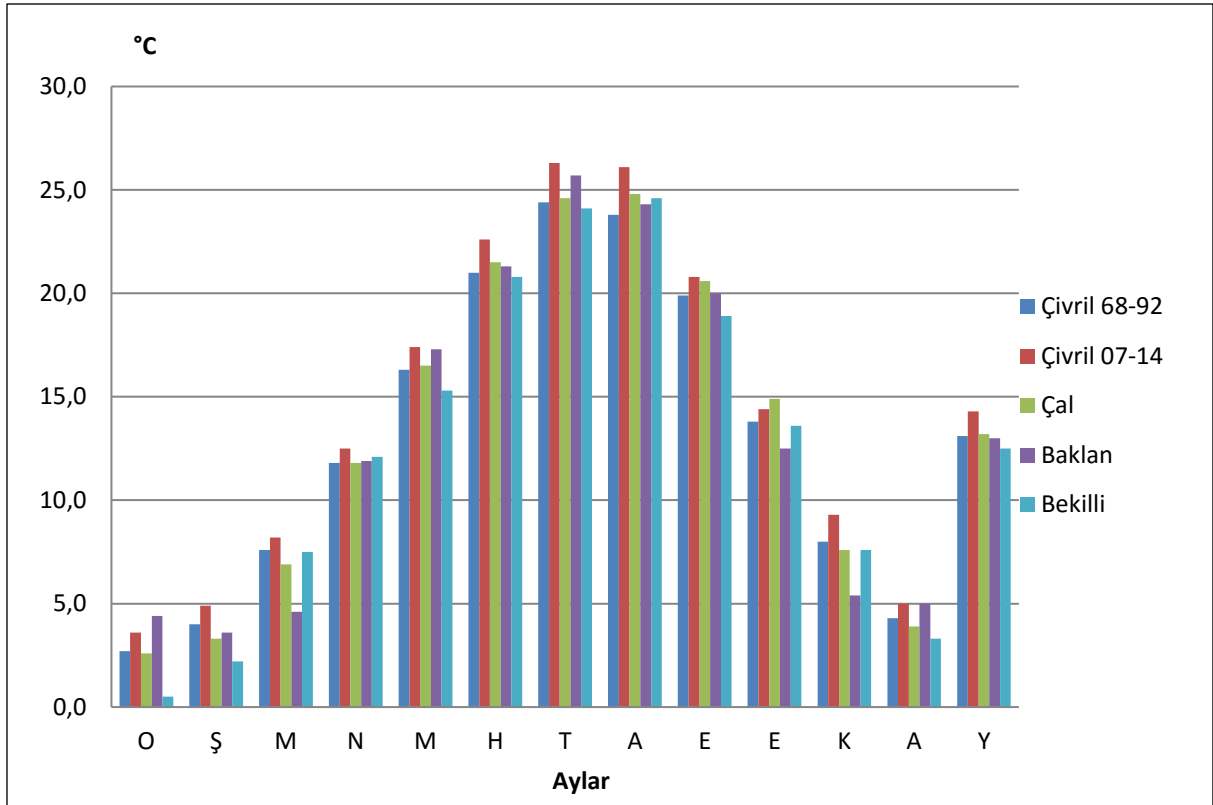
##### Yıllık Ortalama Sıcaklık

Çivril Ovası ve yakın çevresinin yıllık ortalama sıcaklığını saptamak için çalışma alanında 1968- 1992 yıllarında 840 metrede yer alırken 2007 yılından itibaren 841 metrede yer alan Çivril (1968-1992 ile 2007-2014) ve 850 metrede yer alan Çal (1987-1996) istasyonlarının çok yıllık verileri kullanılmıştır. Çivril’de rasat istasyonu 1992 yılında kapatılmış, 2007 yılında yeniden açılmış ve günümüzde faaliyetini sürdürmektedir. Ancak Çal’daki rasat istasyonu 1996 yılında kapatılmıştır. Zaman zaman kısa süreli rasat yapan 850 metrde yer alan Baklan (1988-1989) ve 940 metrede yer alan Bekilli (1988-1993) istasyonları verilerinden de yararlanılmıştır.

Çivril ovası ve yakın çevresinde yıllık ortalama sıcaklık 12.5°C ile 14.3°C arasında seyreder. Alanda genellikle 12.5°C ile 13.3°C arasında değişen yıllık ortalama sıcaklık değerleri, Çivril istasyonu 2003-2007 yılları rasatlarında yıllık ortalama 14.3°C’ ye yükselmektedir. Bu dikkat çekici durum 2007-2008 yıllarında Türkiye genelinde yaşanan sıcaklık artışı ve rasat süresinin kısa süreli olması (8 yıl) ile ilgili olmalıdır. Çivril 24.4 °C (1968-1992 yıllarında ), 26.3 °C (2007-2014 yıllarında°C)’ da en sıcak ay temmuz ayıdır. Çivril (2.7°C, 3.6 °C) en soğuk ay ocak ayıdır (Çizelge 1, Grafik 2).

**Çizelge 1: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)**

İstasyon	Rasat Yılı	İst.m	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril	1968-1992	840	2.7	4.0	7.6	11.8	16.3	21	24.4	23.8	19.9	13.8	8.0	4.3	13.1
Çivril	2007-2014	841	3.6	4.9	8.2	12.5	17.4	22.6	26.3	26.1	20.8	14.4	9.3	5.0	14.3
Çal	1987-1996	850	2.6	3.3	6.9	11.8	16.5	21.5	24.6	24.8	20.6	14.9	7.6	3.9	13.3
Baklan	1988-1989	850	4.4	3.6	4.6	11.9	17.3	21.3	25.7	24.3	20.0	12.5	5.4	5.0	13
Bekilli	1988-2003	940	0.5	2.2	7.5	12.1	15.3	20.8	24.1	24.6	18.9	13.6	7.6	3.3	12.5

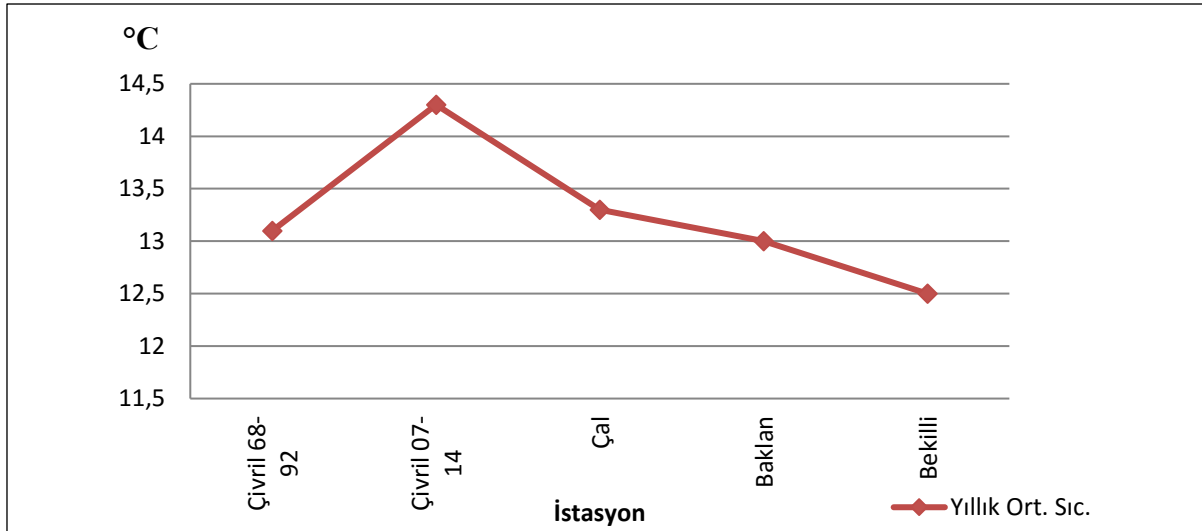


**Grafik 2:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri Grafiği

Yıllık amplitüd değerleri; Çivril (1968-1992)'de 21.7 °C, Çivril (2007-2014)'de 22.7 °C'dir (Çizelge 2, Grafik 3). Yıllık amplitüd değerlerinin çok yüksek olmaması Işıklı Gölü ile Çal ve Bekilli'ye yakın bir mesafede bulunan Adıgüzel Barajı'nın iklimi ılımanlaştırıcı etkisi ile açıklanabilir.

**Çizelge 2:** Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli'ye Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık, Deniz Seviyesine İndirgenmiş Sıcaklık ve Amplitüd Değerleri

İstasyon	Yıllık Ort. Sıc. (°C)	Deniz Seviyesine İndirgenmiş Ort. Sıc.(°C)	Amplitüd	Deniz Seviyesinden Yükseklik (m)
Çivril (1968-1992)	13.1	17.3	21.7	840
Çivril (2007-2014)	14.3	18.5	22.7	841
Çal	13.3	17.5	22.2	850
Baklan	13.0	17.2	22.1	850
Bekilli	12.5	17.2	24.1	940



**Grafik 3:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri

#### Ekstrem Sıcaklık Değerleri

Mutlak ekstremler Çivril Ovası ve yakın çevresinde rasat yılları boyunca ölçülen maksimum ve minimum değerleri gösterir.

#### Minimum Sıcaklık

Çivril istasyonu 1968-1992 yılları arası rasat değerlerine göre ölçülmüş olan en düşük sıcaklık 20 Şubat 1983 tarihinde  $-16.1^{\circ}\text{C}$ 'dir. 24 Ocak 1974 tarihinde  $-14.5^{\circ}\text{C}$  ve 30 Aralık 1986 yılında  $-11.6^{\circ}\text{C}$  ölçülen düşük sıcaklık değerleri dışında minimum değerlerin  $-10^{\circ}\text{C}$  altına düştüğü görülemektedir (Çizelge 3).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde görülen minimum sıcaklık değerleri zaman zaman özellikle tarım arazilerinde önemli zararlara neden olmaktadır. Örneğin Nisan ve Mayıs aylarında sıcaklık değerlerinin  $0^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğü dönemlerde özellikle meyve ağaçlarında soğğun etkisi ürün veriminde düşüklüğe neden olmaktadır.

**Çizelge 3:** Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli'ye Ait Minimum Sıcaklık Değerleri

Çivril İst. 1968-1992	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A
En Düşük Sıc.Günü	24	20	4	6	4	3	1	23	29	21	24	30
En Düşük Sıc.Yılı	1974	1983	1988	1974	1990	1990	1978	1976	1974	1977	1973	1986
En Düşük Sıc. °C	-14.5	-16.1	-9.8	-2.8	-0.4	5	9.1	7.1	2.3	-3.1	-8.6	-11.6

Çivril istasyonu 2007-2014 yılları arası rasat değerlerine göre ölçülmüş olan en düşük sıcaklık 18 Ocak 2012 tarihinde  $-18.0^{\circ}\text{C}$ 'dir. 19 Şubat 2008 tarihinde ölçülen  $-12.2^{\circ}\text{C}$  düşük sıcaklık değeri dışında minimum değerlerin  $-10^{\circ}\text{C}$  altına düştüğü görülmemektedir (Çizelge 4).

#### Çizelge 4: Çivril (2007-2014)'de Minimum Sıcaklık Değerleri

Çivril İst. (2007-2014)	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A
En Düşük Sıc.Günü	18	19	1	12	9	1	6	31	26	10	27	26
En Düşük Sıc.Yılı	2012	2008	2012	2011	2008	2012	2014	2011	2014	2010	2011	2008
En Düşük Sıc. °C	-18.0	-12.2	-5.7	-1.4	2.0	6.6	11.6	11.4	5.6	-0.6	-5.7	-7.5

#### Maksimum Sıcaklık

Çivril'de 1968-1992 rasat yılları arasında ölçülen maksimum sıcaklık 27 Temmuz 1987 tarihinde 38.5 °C'dir. Bunun dışında 30 Ağustos 1986 tarihinde 38 °C ve 29 Haziran 1982 tarihinde 36,4 °C olarak ölçülmüştür. Maksimum sıcaklıklar en yüksek olarak yaz aylarında ölçülmüştür. Maksimum sıcaklık değerleri en düşük 5 Ocak 1971 tarihinde 18.4 °C olarak ölçülmüştür. Bunu takiben 7 Aralık 1985'te 19.5 °C ve 27 Şubat 1989'da 21.1 °C olarak ölçülmüştür. En düşük maksimum sıcaklık değerleri kış aylarında görülmüştür (Çizelge 5).

#### Çizelge 5: Çivril (1968-1992)'de Maksimum Sıcaklık Değerleri

Çivril 1968-1992	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A
En Yüksek Sıc.Günü	5	27	31	28	27	29	27	30	1	22	1	7
En Yüksek Sıcaklık Yılı	1971	1989	1977	1989	1990	1982	1987	1986	1969	1973	1990	1985
En Yüksek Sıcaklık °C	18.4	21.1	27.2	31	33.5	36.4	38.5	38	35.8	32.6	26	19.5

Çivril'de 2007-2014 rasat yılları arasında ölçülen maksimum sıcaklık 26 Temmuz 2012 tarihinde 40.4 °C'dir. Bunun dışında 21 Ağustos 2008 tarihinde 38.2°C ve 27 Haziran 2007 tarihinde 38.1 °C olarak ölçülmüştür. Maksimum sıcaklıklar en yüksek olarak yaz aylarında ölçülmüştür. Maksimum sıcaklık değerleri en düşük 8 Ocak 2010 tarihinde 17.7 °C olarak ölçülmüştür. Bunu takiben 20 Şubat 2014 tarihinde 20.6 ve 3Aralık 2010'da 23.2 °C olarak ölçülmüştür. En düşük maksimum sıcaklık değerleri kış aylarında görülmüştür (Çizelge 6).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde görülen yüksek sıcaklıklardan Işıklı Gölü olumsuz etkilenmektedir. Çalışma alanında önemli bir sulak alan olan ve Çivril-Baklan ovaları tarım arazilerinin sulanması için bir rezervuar durumundaki Işıklı Gölü'nde seviye düşüşü görülmektedir. Bu durumun nedeni olarak, hem buharlaşma, hem de yağış azlığına bağlı olarak gölden fazla sulama suyu çekilmesi gösterilebilir. Özellikle 2007 yılında görülen yağış azlığı ve yüksek sıcaklık nedeniyle göl doluluk oranında büyük bir düşüş meydana gelmiştir (Bknz. Işıklı Gölü Hidrolojik Özellikleri).

#### Çizelge 6: Çivril (2007-2014)'de Maksimum Sıcaklık Değerleri

Çivril 2007-2014	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A
En Yüksek Sıc.Günü	8	20	23	22	18	27	26	21	2	1	4	3
En Yüksek Sıcaklık Yılı	2010	2014	2008	2008	2009	2007	2012	2008	2007	2012	2012	2010
En Yüksek Sıcaklık °C	17.7	20.6	27.4	32.3	31.9	38.1	40.4	38.2	37.0	32.5	24.2	23.2

#### 4.1.2. Don Olaylı Günler

Günlük minimum sıcaklığın 0 C° altına düştüğü günlere ‘donlu gün’ ve günlük minimum sıcaklığın -10 C°’nin altına düştüğü günlere ise ‘şiddetli donlu gün’ adı verilir. Don olayı özellikle bitkiler açısından büyük zararlara yol açabilmektedir. Bu konuda donun şiddeti, süresi ve zamanı göz önünde bulundurulmalıdır. Donun etkisi, bitkinin su değerleri bakımından mevsimlere göre ve bitkinin kısımlarına göre değişir. Örneğin bir bitki sonbaharda ve kışın çok şiddetli donlara dayanabilirken, ilkbaharda filizlenme ve yapraklanma döneminde daha hafif bir dona karşı koyamayıp kuruyabilir. Ya da odunsu bitkiler ve bitkilerin odunsu kısımları şiddetli dona katlanabilirken, odunsu olmayan bitkilerle, bitkilerin ince dalları ve su açısından zengin olan yaprak ve meyva kısımları hafif donlarda bile zarar görebilir (Erinç, 1996).

Çivril’de 1968-1992 rasat döneminde yıllık toplam don olaylı gün ortalaması 7.3, şiddetli donlu gün ortalaması 0.3’tür. 2007-2014 rasat döneminde ise donlu gün ortalaması 7.02 ve şiddetli donlu gün ortalaması ise 0.6’dır (Çizelge 7,8).

**Çizelge 7:** Çivril 1968-1992 Aylık Don Olaylı Günler Sayısı

Çivril	0	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Min. Sic. -0.1 C°’den Küçük	18	12,6	6,9	0,6						0,5	6,5	14	7,3
Min.Sic. -10 C°’den Küçük	0,8	0,5										0,1	0,3

**Çizelge 8:** Çivril 2007-2014 Aylık Don Olaylı Günler Sayısı

Çivril	0	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Min. Sic. -0.1 C°’den Küçük	15.6	12.1	7.1	0.6						0.4	3.4	10.0	7.02
Min.Sic. -10 C°’den Küçük	0.9	0.3											0.6

Bekilli’de 1988-1993 rasat döneminde yıllık toplam don olaylı gün ortalaması 9.6, şiddetli donlu gün ortalaması 1.1’dir (Çizelge 9).

**Çizelge 9:** Bekilli Aylık Don Olaylı Günler Sayısı

Bekilli 1988-1993	0	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Min. Sic. -0.1 C°’den Küçük	23.7	18.5	10.8	1.5	0.5					0.5	6.7	15.2	9.6
Min.Sic. -10 C°’den Küçük	1.3	2.0										0.2	1.1

Çal’da 1987-1996 rasat döneminde yıllık toplam don olaylı gün ortalaması 7.5, şiddetli donlu gün ortalaması 0.4’tür (Çizelge 10).

**Çizelge 10: Çal Aylık Don Olaylı Günler Sayısı**

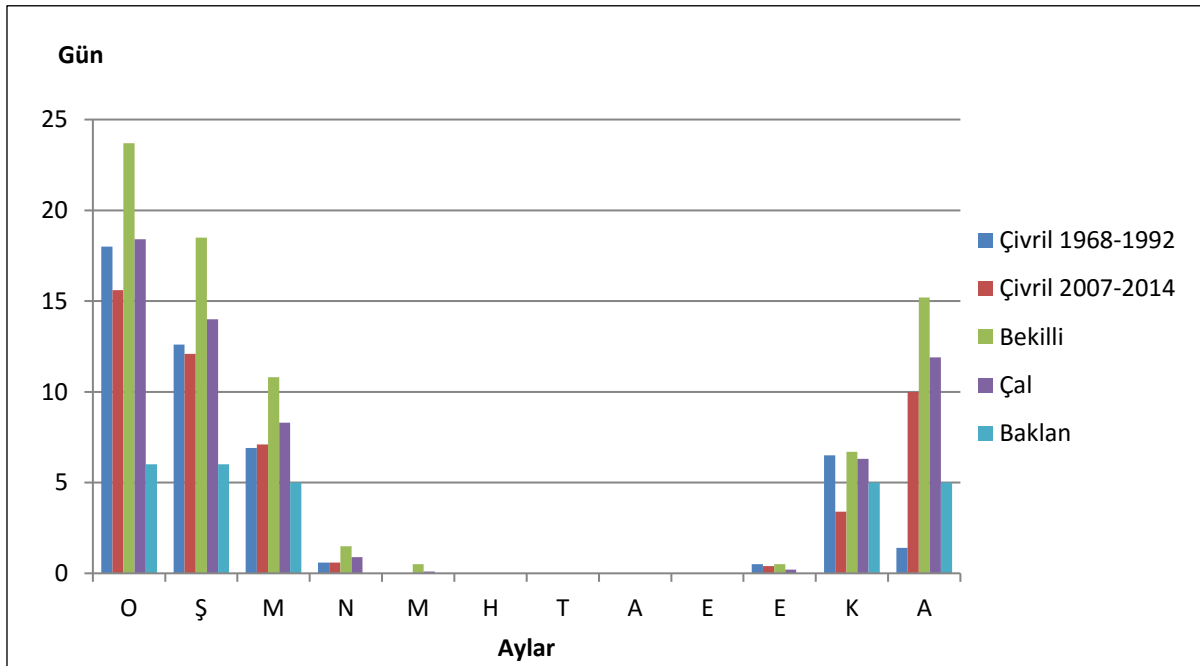
Çal 1987-1996	0	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Min. Sic. -0.1 C°'den Küçük	18.4	14.0	8.3	0.9	0.1					0.2	6.3	11.9	7.5
Min.Sic. -10 C°'den Küçük		0.7										0.1	0.4

Baklan'da 1988-1989 rasat döneminde yıllık toplam don olaylı gün ortalaması 7.5, şiddetli donlu gün ortalaması 0.4'tür (Çizelge 11).

**Çizelge 11: Baklan Aylık Don Olaylı Günler Sayısı**

Baklan 1988-1989	0	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Min. Sic. -0.1 C°'den Küçük	6.0	6.0	5.0								5.0	5.0	5.5
Min.Sic. -10 C°'den Küçük													

Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan çeşitli istasyonlarda yapılan ölçümlere göre çalışma alanında yılın 5-8 ayı don ve şiddetli don olayları görülmektedir. Genellikle don ve şiddetli don olaylarına en yüksek oranda kış ve ilkbahar aylarında rastlanır. Don olayları Bekilli ve Çal' da mayıs ayında da görülürken bu ayda Çivril ve Baklan'da don olayı yaşanmamaktadır (Grafik 4). Bu durumun nedeni Çivril ve Baklan'ın daha nemli iklim koşullarına sahip olmasıyla açıklanabilir. Nitekim don olayı yoğunlukla nem oranının düşük olduğu alanlarda meydana gelmektedir.



**Grafik 4: Baklan, Çal, Bekilli ve Çivril'de Don Olaylı Günler Sayısı**

Çivril Ovası ve yakın çevresinde don olayları zaman zaman tarım ürünlerine büyük zarar vermektedir. 2015 yılı Nisan ayında sıcaklıkların yer yer – 4 °C'ye kadar düşmesi Çivril'de meyve bahçelerine Çal'da ise üzüm bağlarına zarar vermiştir. Bu nedenle Çivril'de özellikle ceviz, elma ve şeftalide ürün veriminde büyük bir düşüş yaşanmıştır (denizlihaber.com).

#### **4.1.3. Sıcaklığın Dağılışı**

##### **Yıllık Ortalama Sıcaklığın Dağılışı**

Çivril Ovası ve yakın çevresinde istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değerleri birbirine yakın olup, 12.5 °C ile 13.2 °C arasında değişmektedir (Harita 8). En yüksek yıllık sıcaklık ortalamasına sahip kesimler 13.2 °C sıcaklık değeri ile Çal ve çevresidir. Onu takiben Bekilli ve Denizler arası ile Çivril civarı olarak görülmektedir. En düşük yıllık sıcaklık ortalaması 12.5-12.7 °C ile Çapak kuzeyi olarak görülmektedir.

##### **Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı**

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Temmuz ayı sıcaklık değerleri 23.1°C ile 25.7°C arasında değişmektedir (Harita 9). En yüksek sıcaklık değerleri 25.3°C- 25.7 °C Baklan ve çevresinde görülür. Bu durum Baklan'da yaz sıcaklığı seven sebze, meyve ve tahıl alanlarından iyi verim alınmasını sağlamaktadır. Ardından 24.9 °C ile 25.2 °C ile Baklan ve Çal arasında bulunan kesimlerdir. Çal'da 25 °C civarında görülen sıcaklık değerleri ise geniş alanlarda yetiştirilen üzüm verimi açısından oldukça faydalıdır. Nitekim üzüm yaz aylarında yüksek sıcaklıklarda daha iyi olgunlaşma imkanı bulmaktadır. En düşük Temmuz ayı sıcaklıkları yine Çapak kuzeyindeki kesimlerdir. Bu kesimlerde sıcaklık değerleri 23.1°C ile 23.6 °C arasında değişmektedir. Düşük sıcaklık değerlerinin görüldüğü Çapak civarında ise tarım alanları kısıtlı olup daha çok mera alanları bulunmaktadır.

##### **Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı**

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Ocak ayı ortalama sıcaklık değerleri 2.5°C ile 4.4°C arasında değişmektedir (Harita 10). Ortalama en yüksek sıcaklık değeri 4.1°C - 4.4°C ile Baklan civarıdır. En düşük ortalama sıcaklık değerleri ise 2.5 °C -2.7 °C ile Çivril ve Çal civarıdır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Ocak ayı sıcaklık değerlerinin 0 °C'nin altına düşmemesi şiddetli karasal iklim görülmediği göstermektedir. Bu durum tarım ürünlerinde çeşitliliği artırmakta, meyve sebzeçiliğin yoğun olarak yapılmasına imkan vermektedir.

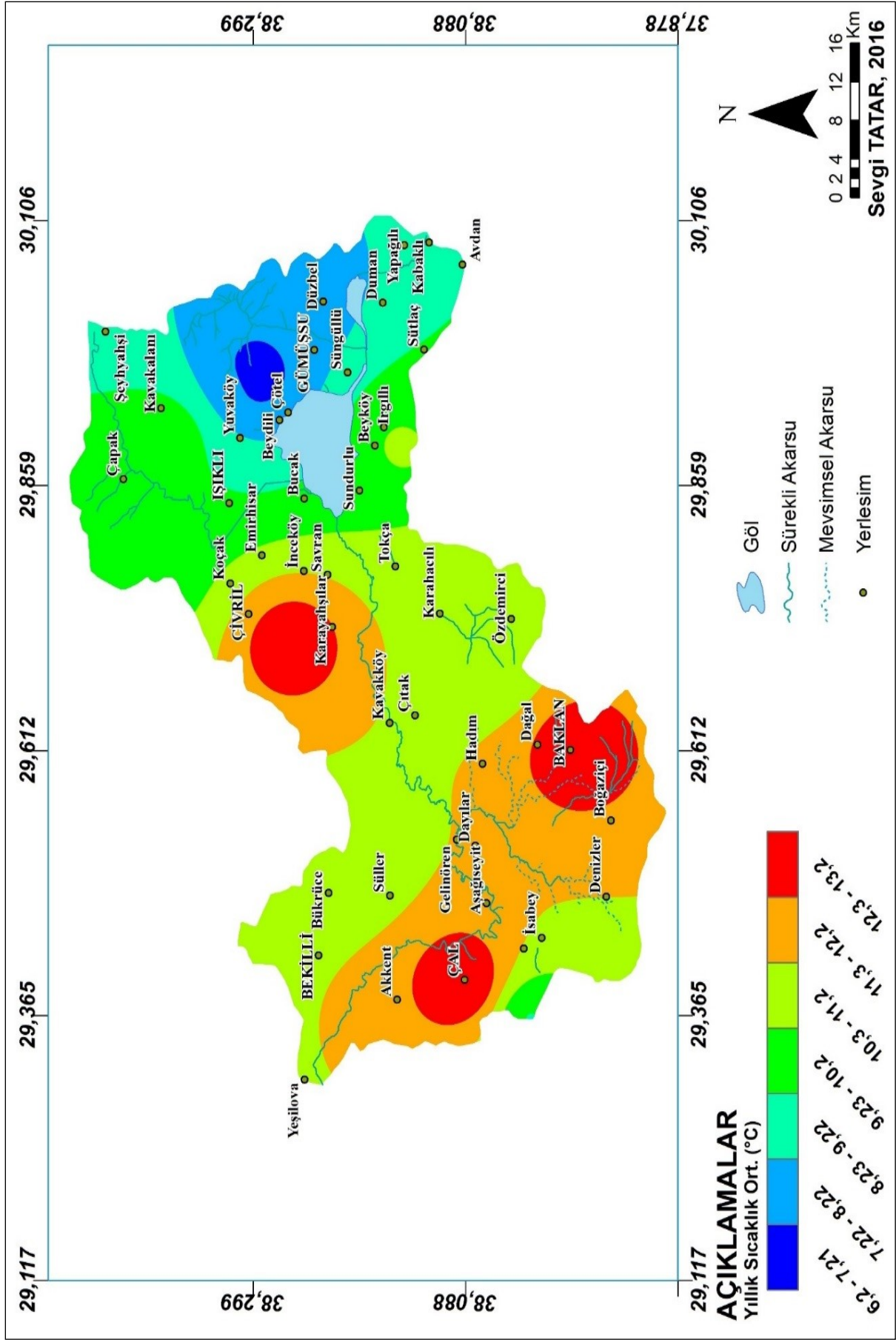
## Termik Rejim

Kuzey yarımkürede güneş ışınlarının en dik geldiği tarih olan 21 Haziran'da en yüksek sıcaklık değerinin yaşanması gerekirken güneşlenme etkisi ve ışıma olayı nedeniyle Haziran ayı değil de gecikmeli olarak Temmuz ve Ağustos ayları en yüksek sıcaklıklar görülür. Yine 21 Aralık'ta güneş ışınları en eğik şekilde dünyaya ulaşması nedeniyle en düşük sıcaklıkların bu tarihte görülmesi gerekirken, Ocak ve Şubat aylarında görülmesi güneşlenme ve ışıma olayları nedeniyledir.

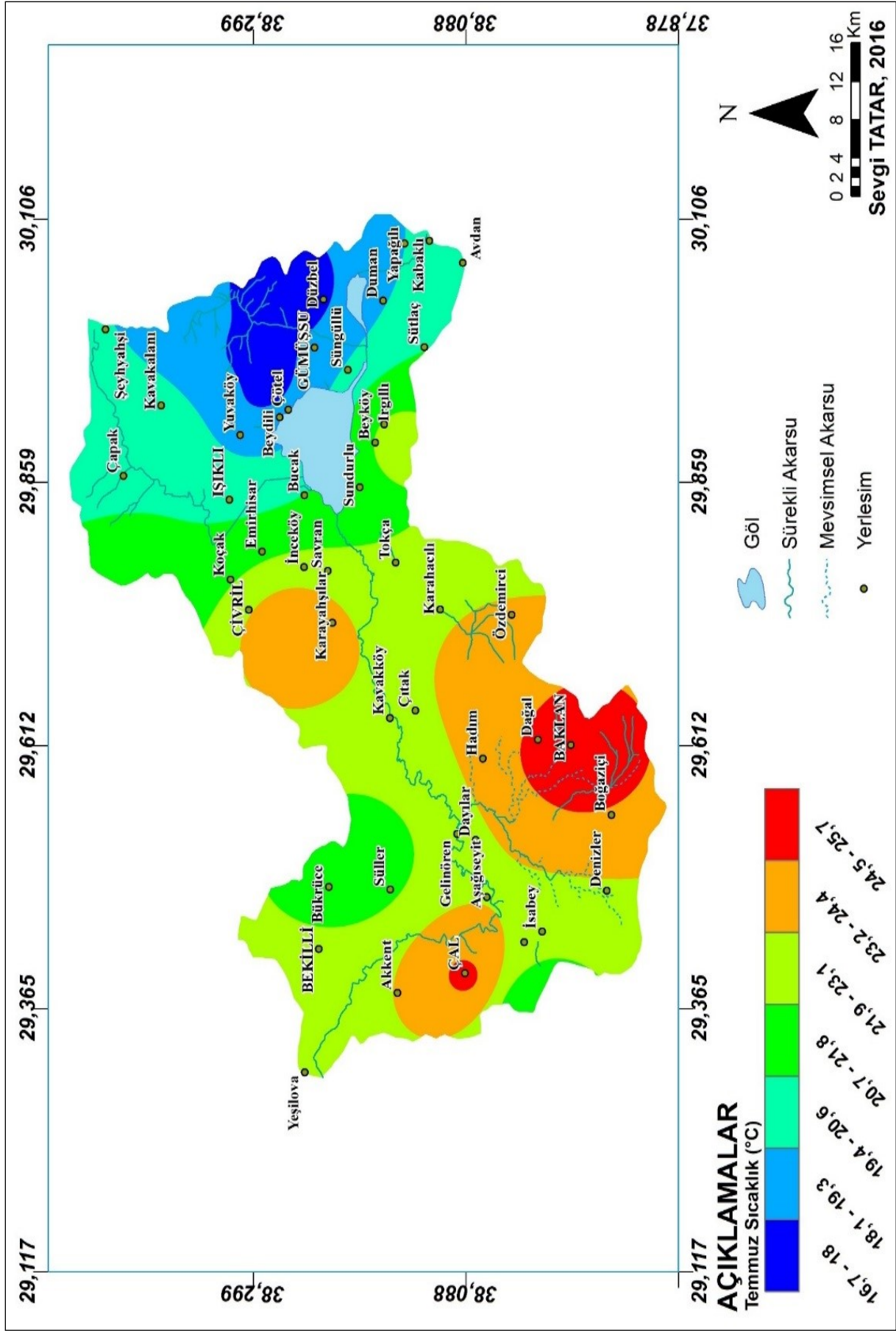
Çivril Ovası ve yakın çevresinde Temmuz ayı sıcaklık değerleri; 23.1 °C ile 25.7 °C arasında, Ocak ayı sıcaklık değerleri, 2.5°C ile 4.4°C arasındadır. Amplitüd değeri ise 20.6°C ile 21.3°C arasındadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 12.5°C ile 13.2°C arasında değişmektedir.

Çivril Ovası ve yakın çevresi sıcaklık ve amplitüd değerleri gözönüne alındığında termik rejim tipi olarak 'karasal geçiş tipi' özellikleri göstermektedir. Bu rejim tipi Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş iklimi özelliği taşır.

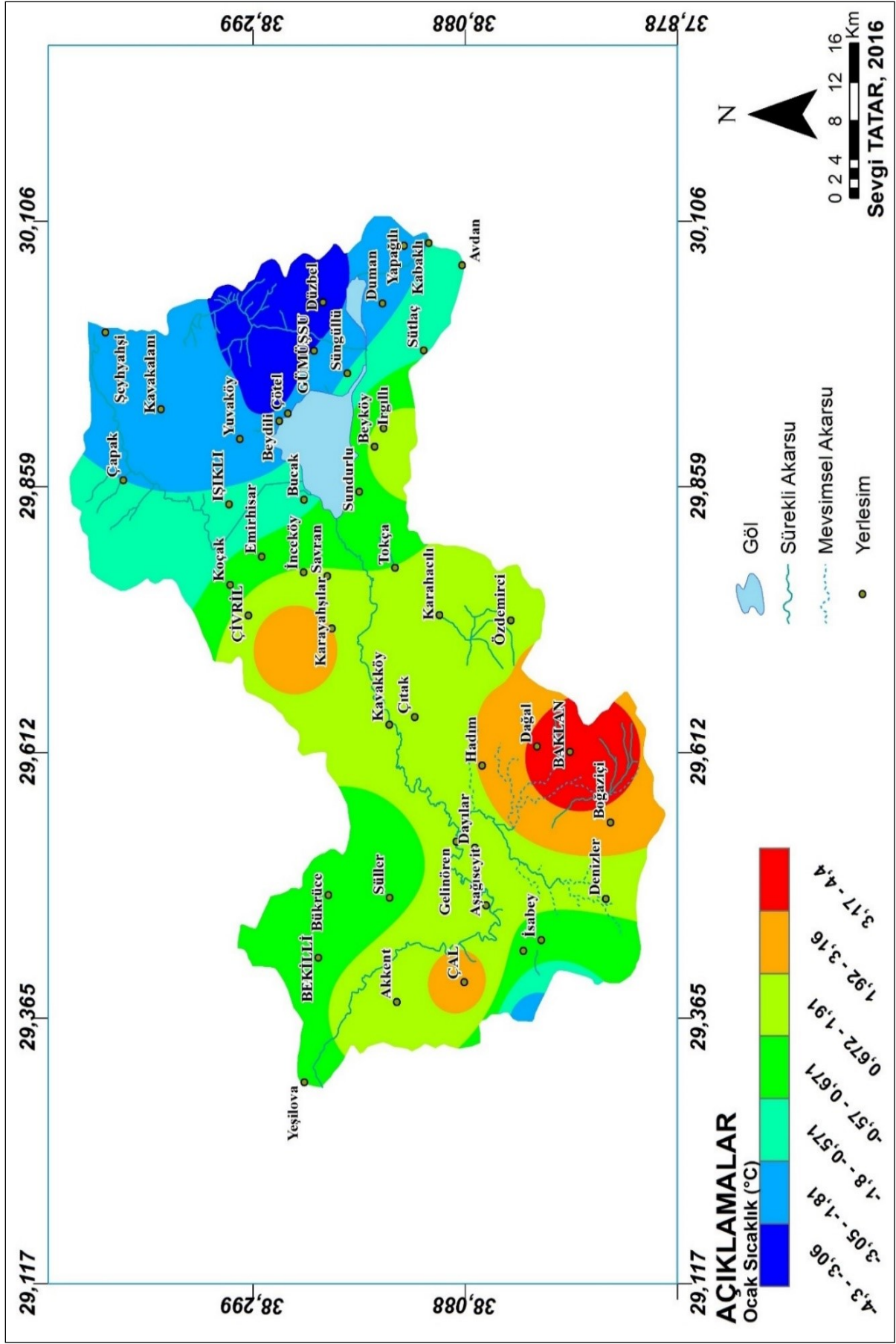




**Harita 8:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı



Harita 9: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



Harita 10: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı

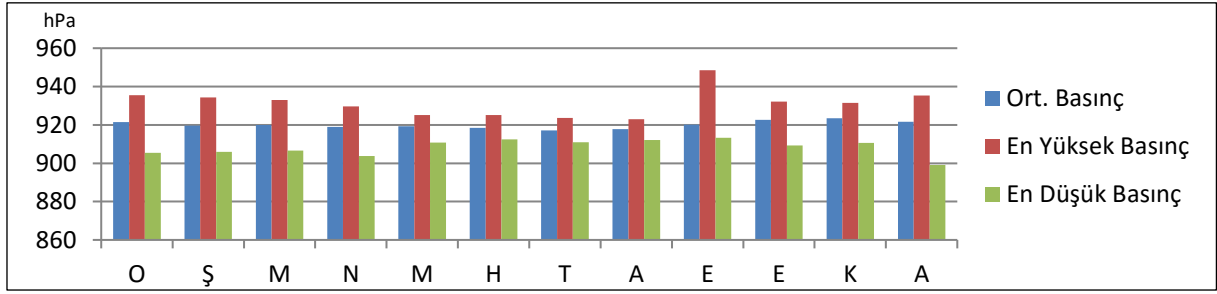
## 4.2. BASINÇ VE RÜZGARLAR

### 4.2.1. Basınç

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Çal, Bekilli ve Baklan ve Çivril (1968-1992) meteoroloji istasyonlarında basınç rasatları yapılmadığından, Çivril 2007-2014 yılları rasat verileri kullanılmıştır. Çivril 2007-2014 yılları rasat değerlerine göre; yıllık ortalama basınç 920.02 hPa, yıllık en yüksek basınç ortalaması 931,3 hPa ve yıllık en düşük basınç ortalaması ise 908.3 hPa'dır. En yüksek basınç 948.5 hPa ile Eylül ayında, en düşük basınç ise 899.1 ile Aralık ayında ölçülmüştür (Çizelge 12, Grafik 5).

**Çizelge 12:** Çivril 2007-2014 En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Basınç Değerleri

Çivril 2007-2014	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Basınç hPa	921.4	919.6	919.9	918.9	919.3	918.5	917.1	917.7	920.1	922.7	923.4	921.7	920.02
En Yüksek Basınç hPa	935.5	934.3	933.0	929.6	925.1	925.1	923.6	922.9	948.5	932.1	931.5	935.3	931.3
En Düşük Basınç hPa	905.4	905.9	906.6	903.7	910.8	912.4	910.9	912.1	913.3	909.3	910.6	899.1	908.3



**Grafik 5:** Çivril 2007-2014 Yılları En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Basınç Değerleri

Çivril Ovası ve yakın çevresinde görülen bu basınç değerleri rüzgarlara etki etmektedir. Rüzgarların yönü ve esme sayıları genellikle yağış durumu ve dolayısıyla tarım ürünlerinin yetişme ortamına etki etmektedir.

### 4.2.2. Rüzgarlar

Atalay (2013) rüzgarı; 'yüksek basınçtan alçak basınca doğru çoğunlukla yatay, bazen de dikey yönde hava hareketi' olarak tanımlamıştır. Çivril Ovası ve yakın çevresinde rüzgar faaliyetleri Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan meteoroloji istasyonları verilerinden yararlanılarak tespit edilmiştir.

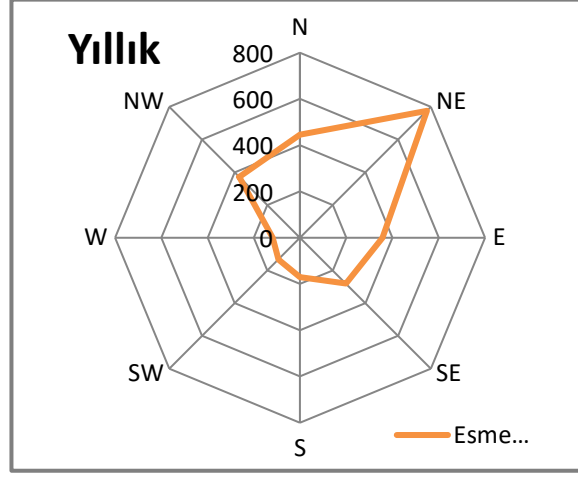
#### Esme Sayısı

Çivril'de 2007-2014 rasat yıllarında yıllık toplam rüzgar esme sayısının oransal dağılımına göre; % 28 ile kuzeydoğu yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu ardından %

17 ile kuzeybatı yönü, % 14 ile kuzey ve doğu yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10'un altındadır (Çizelge 13, Grafik 6).

**Çizelge 13:** Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları

Esme Yönü	Yıllık Ort. Esme Sayısı 2007-2014	Yüzde Oranı %
N	430	14
NE	830	28
E	430	14
SE	222	8
S	191	6
SW	193	6
W	205	7
NW	495	17
Toplam	2996	100



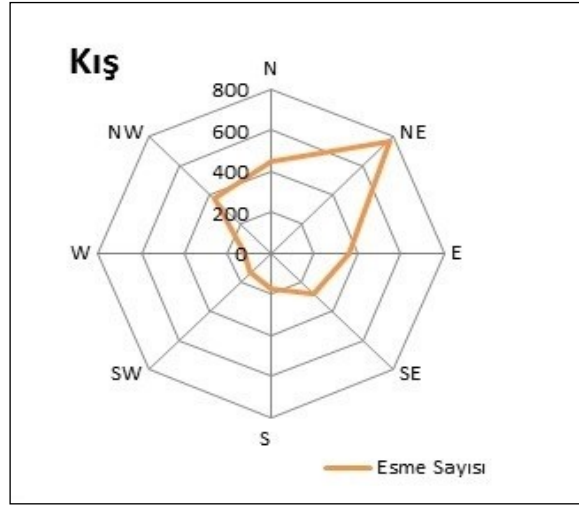
**Grafik 6:** Çivril'de Rüzgarların (2007-2014) Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları

Çivril istasyonu Işıklı Gölü'ne en yakın istasyon olduğundan göl iklim karakteristiğini yansıtması açısından mevsimlik rüzgar esme sayıları da grafik şeklinde gösterilmiştir. Buna göre; Çivril'de 2007-2014 rasat yıllarında kış mevsiminde toplam rüzgar esme sayısının oransal dağılımına göre; % 25.9 ile kuzeydoğu yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu % 14.8 ile kuzey yönü, % 12.4 ile kuzeybatı ve % 11.9 ile doğu yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10'un altındadır (Çizelge 14, Grafik 7).

Kış aylarında kuzey sektörlü hava akımlarının etkisi önemlidir. Çalışma alanının kuzeydoğusunda bulunan ve 2446 metre yükseltiye sahip olan Akdağ kütesinden doğan hava kütesinin Çivril Ovası'na doğru olan hareketi rüzgar yönünü belirlemede etkilidir. Nitekim Çivril Ovası ve yakın çevresinde rüzgarların yıllık esme sayısı ortalamalarına bakıldığında en yüksek oran kuzeydoğu sektörlü rüzgarlara aittir. Çalışma alanında yıl boyunca esen kuzey sektörlü soğuk yerel bir rüzgar olan poyraz rüzgarı Çivril Ovası ve çevresinde sıcaklık değerlerinde düşmelere yol açmaktadır. Bu durum ani sıcaklık düşüşleri şeklinde geliştiği zamanlarda özellikle bahar aylarında meyve ağaçlarında bulunan filizlere zarar vermekte ve verim düşüklüğüne neden olmaktadır.

**Çizelge 14:** Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların Kış Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Esme Yönü	Kış mevsimi Ort. Esme Sayısı 2007-2014	Yüzde Oranı %
N	446	14,8
NE	776	25,9
E	357	11,9
SE	280	9,3
S	171	5,7
SW	133	4,4
W	119	3,9
NW	372	12,4
Toplam	2654	100

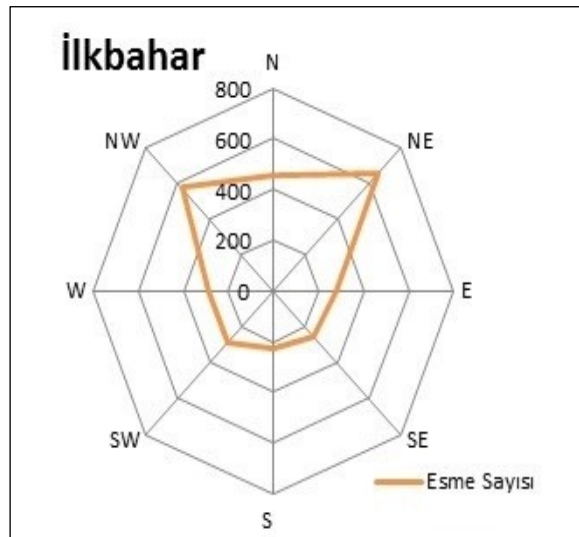


**Grafik 7:** Çivril'de Rüzgarların (2007-2014) Kış Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Çivril'de 2007-2014 rasat yıllarında ilkbahar mevsiminde toplam rüzgar esme sayısının oransal dağılımına göre; % 21.5 ile kuzeydoğu yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu % 19.1 ile kuzeybatı yönü, % 15.1 ile kuzey yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10'un altındadır (Çizelge 15, Grafik 8).

**Çizelge 15:** Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların İlkbahar Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Esme Yönü	İlkbahar Mevsimi Ort. Esme Sayısı 2007-2014	Yüzde Oranı %
N	458	15.1
NE	650	21.5
E	281	9.3
SE	250	8.2
S	228	7.5
SW	290	9,6
W	288	9,5
NW	574	19.01
Toplam	3019	100

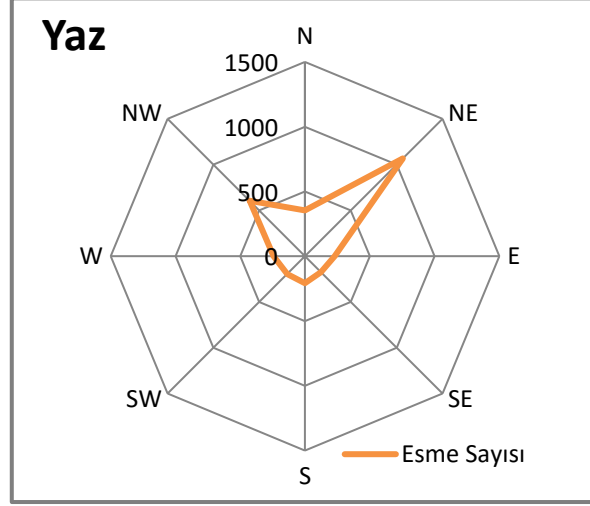


**Grafik 8:** Çivril'de (2007-2014) Rüzgarların İlkbahar Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Çivril’de 2007-2014 rasat yıllarında yaz mevsiminde toplam rüzgar esme sayısının oransal dağılımına göre; % 21.5 ile kuzeydoğu yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu % 19.01 ile kuzeybatı yönü, % 15.1 ile kuzey yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10’un altındadır (Çizelge 16, Grafik 9).

**Çizelge 16:** Çivril’de (2007-2014) Rüzgarların Yaz Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Esme Yönü	Yaz Mevsimi Ort. Esme Sayısı 2007-2014	Yüzde Oranı %
N	353	11.4
NE	1068	34.7
E	229	7.4
SE	173	5.6
S	208	6.7
SW	194	6.3
W	242	7,8
NW	604	19.6
Toplam	3071	100

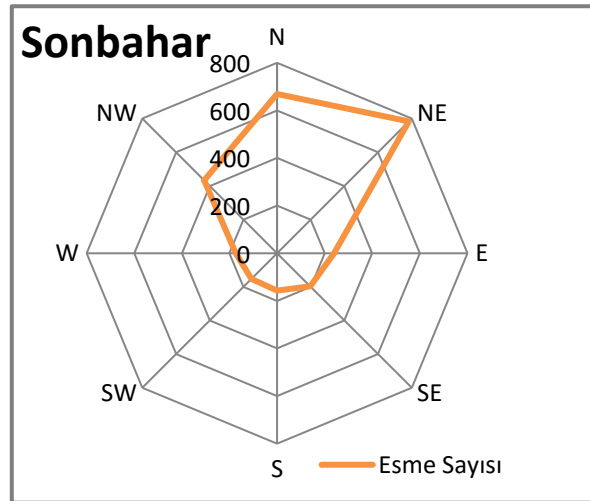


**Grafik 9:** Çivril’de (2007-2014) Rüzgarların Yaz Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Çivril’de 2007-2014 rasat yıllarında yaz mevsiminde toplam rüzgar esme sayısının oransal dağılımına göre; % 27.9 ile kuzeydoğu yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu % 23.8 ile kuzey yönü, % 15.4 ile kuzeybatı yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10’un altındadır (Çizelge 17, Grafik 10).

**Çizelge 17:** Çivril’de (2007-2014) Rüzgarların Sonbahar Mevsimi Esme Sayısı Ortalamaları

Esme Yönü	Sonbahar Mevsimi Ort. Esme Sayısı 2007-2014	Yüzde Oranı %
N	669	23.8
NE	783	27.9
E	240	8.5
SE	197	7.02
S	157	5.5
SW	153	5.4
W	173	6.1
NW	433	15.4
Toplam	2805	100

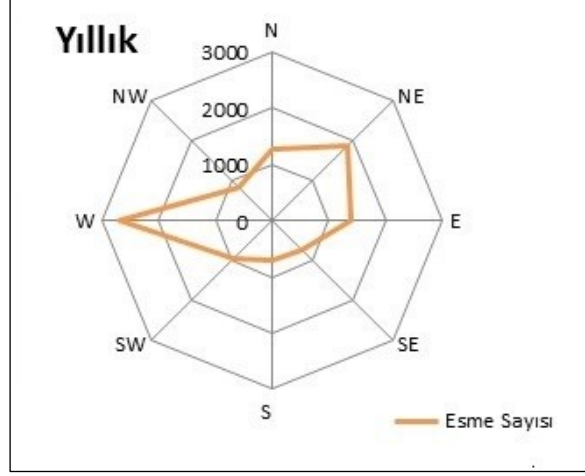


**Grafik 10:** Çivril’de Rüzgarların Sonbahar Mevsiminde Esme Sayısı Ortalamaları

Çivril’de 1968-1992 rasat yıllarında yıllık toplam esme rüzgar sayısının oransal dağılımına göre; % 26 ile batı yönü en fazla esme sayısına sahip olup, bunu ardından %18 ile kuzeydoğu yönü, % 13 ile doğu yönü ve % 12 ile kuzey yönü takip eder. Diğer yönlerin esme sayıları % 10’un altındadır (Çizelge 18, Grafik 11).

**Çizelge 18:** Çivril’de Rüzgarların Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları (1968-1992)

Esme Yönü	Yıllık Ort. Esme Sayısı 1968-1992	Yüzde Oranı %
N	1281	12
NE	1878	18
E	1381	13
SE	734	7
S	708	7
SW	964	9
W	2684	26
NW	833	8
Toplam	10463	100



**Grafik 11:** Çivril’de Rüzgarların Yıllık Esme Sayısı Ortalamaları (1968-1992)

### Rüzgar Hızları

Erol (1993)’ a göre rüzgarın hızı (şiddeti) kütesinin hareket hızıdır. Bu hızı saniyede metre (m/sn) ya da saatte kilometre (km/sa) olarak ifade edilir.

Çivril’de 1968-1992 rasat döneminde ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 2.1 m/sn ile Ağustos ayı, bunun ardından 2 m/sn ile Temmuz ve Şubat aylarıdır. Rüzgar hızının en yavaş olduğu aylar ise 1.4 m/sn ile Ekim ve Kasım ayları ile 1.5 m/sn ile Mayıs ayıdır. Ortalama rüzgar hızı yıllık 1.7 m/’dir. En hızlı esen rüzgar yönü 15.5 m/sn ile NE yönüdür (Çizelge 19)

**Çizelge 19:** Çivril (1968-1992)’in Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi

Çivril 1968-1992	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.7	2	1.9	1.7	1.5	1.7	2	2.1	1.7	1.4	1.4	1.6	1.7
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı	12.3	12.3	12.3	15.5	9.4	12.3	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	10.8
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	NE	NE	NE	NE	E	E	NE	NE	NE	NE	NE	NE	



Çivril’de 2007-2014 rasat döneminde ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 2.7 m/sn ile Temmuz ayı, bunun ardından 2.5 m/sn ile Ağustos ve 2.4 m/sn ile Haziran aylarıdır. Rüzgar hızının en yavaş olduğu aylar ise 1.7 m/sn ile Kasım ve 1.8 m/sn ile Ekim ayıdır. Ortalama rüzgar hızı yıllık 2.1 m/sn’dir. En hızlı esen rüzgar yönü 22.7 m/sn ile S SW yönüdür (Çizelge 20).

**Çizelge 20:** Çivril (2007-2014)’in Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi

Çivril 2007-2014	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	2.0	2.2	2.2	2.2	2.0	2.4	2.7	2.5	2.2	1.8	1.7	1.8	2.1
En Hızlı Es. Rüzg.Hızı (m/sn)	22.1	22.7	21.0	21.1	19.4	20.9	18.5	18.3	17.8	16.8	16.6	18.3	19.4
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	S SW	S SW	E NE	S SE	S SW	S SW	W	S SW	SW	NE	SE	N NE	

Çivril’de 1968-1992 rasat dönemi ile 2007-2014 rasat dönemleri karşılaştırıldığında oldukça önemli farklar görülmektedir. İlk olarak ortalama rüzgar hızı 1.7 m/sn’den 2.1 m/sn’ye yükselmiştir. Ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu aylar ise 1968-1992 rasat döneminde Temmuz ve Şubat ayları iken, 2007-2014 rasat döneminde sırasıyla Temmuz, Ağustos ve Haziran aylarıdır. En hızlı esen rüzgar hızı ve yönü ise 1968-1992 rasat döneminde 15.5 m/sn ile NE iken, 2007-2014 rasat döneminde 22.7 m/sn ile S SW yönü olmuştur. Özellikle en yüksek rüzgar hızı ve yönünde meydana gelen bu dikkat çekici farklılıklar klimatolojik bir araştırmaya değer görünmektedir. Çal’da 1987-1996 rasat döneminde ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 1.2 m/sn ile Şubat ayı, bunun ardından 1.1m/sn ile Aralık, Ocak, Mart ve Nisan aylarıdır. Rüzgar hızının en yavaş olduğu aylar ise 0.8 m/sn ile Eylül ve 0.9 m/sn ile Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Ortalama rüzgar hızı yıllık 1 m/sn’dir. En hızlı esen rüzgar yönleri 9.4 m/sn SE ve SE yönleridir (Çizelge 21).

**Çizelge 21:** Çal’da Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi

Çal 1987-1996	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.0	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	0.9	0.9	0.8	1.0	1.0	1.1	1
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı (m/sn)	9.4	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	4.4	4.4	9.4	9.4	6.9
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	SE	S	SE	S	SW	NE	SE	SE	NW	W	SE	SW	SE

Baklan’da 1988-1989 rasat döneminde ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 5.7 m/sn ile Kasım ayı, bunun ardından 5.0 m/sn ile Temmuz aylarıdır. Rüzgar hızının en yavaş

olduğu aylar ise 3.0 m/sn ile Ocak ve 3.1 m/sn ile Nisan aylarıdır. Ortalama rüzgar hızı yıllık 4 m/sn'dir. En hızlı esen rüzgar yönü 19.4 m/sn ile Sw yönüdür (Çizelge 22).

**Çizelge 22:** Baklan'da Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi

Baklan 1988-1989	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	3.0	3.9	4.8	3.1	3.5	4.2	5.0	3.8	2.8	3.2	5.7	4.4	4
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı (m/sn)	9.4	9.4	9.4	12.3	6.7	9.4	9.4	9.4	9.4	12.3	19.0	9.4	10.4
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	NE	SW	SW	W	W	NW	N	N	W	NE	SW	SW	NE

Bekilli'de 1988-1993 rasat döneminde ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu ay 2.2 m/sn ile Şubat ayı, bunun ardından 2.1 m/sn ile Haziran ve Temmuz aylarıdır. Rüzgar hızının en yavaş olduğu aylar ise 1.2 m/sn ile Ocak ve Ekim aylarıdır. Ortalama rüzgar hızı yıllık 1.7 m/sn'dir. En hızlı esen rüzgar yönleri 9.4 m/sn ile N, W, NE yönleridir (Çizelge 23).

**Çizelge 23:** Bekilli'de Ortalama Rüzgar Hızı, En Hızlı Esen Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönünün Aylara Göre Değişimi

Bekilli 1988-1993	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.2	2.2	2.0	2.0	1.6	2.1	2.1	1.7	1.4	1.2	1.3	1.5	1.7
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı (m/sn)	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	N	N	W	W	W	NE	NE	NE	N	NW	N	N	

Rüzgar hızının bitkiler üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bitkiler için en elverişli rüzgar hızı 3-5 m/sn'dir. Bu hızda rüzgar bitkilerde tozlaşmaya yardımcı olarak bitkilerin çoğalmasını sağlar. Bunun yanında havayı temizleyerek bitkilerin temiz havada solunum yapmasını sağlar. Bu hız bitkiler üzerinde mekanik bir zarara yol açmaz (tarimkutuphanesi.com). Bitkiler hızlı rüzgara karşı tedbir alabilmek amacıyla kökleriyle toprağa daha sıkı olarak tutunmaktadırlar. Bu durum bitkinin güçlenmesini sağlamaktadır. Ancak rüzgar hızı 10 m/sn'nin üzerinde iken bitki dallarını sallar, 20 m/sn'de ise bitki yapraklarını parçalayarak çiçek ve meyvelerini döker. Çizelgelerde görüldüğü üzere Çivril Ovası ve yakın çevresinde ortalama rüzgar hızları 3-5 m/sn'yi geçmemektedir. Bu durum bitkiler üzerinde olumlu sonuçlar sağlamaktadır. Nitekim Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan meyve ağaçları rüzgar hızının şiddetli olmaması nedeniyle filiz ve çiçek döneminde zarar görmemekte böylece meyve verimi yüksek oranda olmaktadır.

Yüksek rüzgar hızı bitkilere yalnızca mekanik zararlar vermez, bunun yanında fizyolojik zararlar da verir. Rüzgarın havada bulunan nispi nemi farklı alanlara taşınması kuru havanın etkin hale geçmesini sağlar. Bu durum rüzgarın kurutucu etkisi olarak

değerlendirilebilir. Böylece bitkilerde su kaybı ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında bitkilerin rüzgarın kurutucu etkisinden korunmak amacıyla stomalarını kapatmaları fotosentez olayını tam olarak gerçekleştirmelerini engeller. Böylece bitkilerde büyüme yavaşlar ve çiçeklenme görülür. Bu durum bazı ağaç türlerinin çalı görünümü almasına neden olmaktadır. Nitekim çalışma alanında bulunan dağlık alanların rüzgar etkisine açık yamaçlarında bulunan bodur çalı toplulukları bulunmaktadır.

#### Hakim Rüzgar Yönü

Ülkemiz genellikle yazın tropikal, kışın polar hava kütlelerinin etkisi altındadır. Bu nedenle Çivril Ovası ve yakın çevresinde kışın kuzey sektörlü rüzgarlar, yazın ise güney sektörlü rüzgarlar hakim rüzgar yönünü oluşturur.

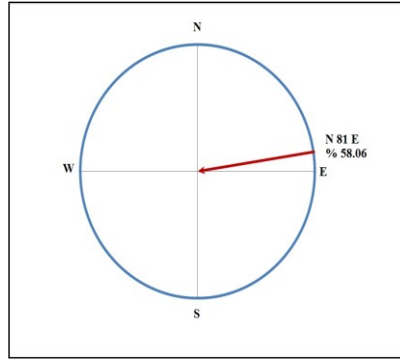
Kışın Sibiryaya üzerinden gelen Karasal Polar (cP) ve Karasal Tropikal (cT) hava kütlelerinin Akdeniz üzerine indiği dönemlerde özellikle Çivril Ovası ve yakın çevresinde düşük sıcaklıklar görülür.

Yazın Türkiye Karasal Tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır. Bu hava kütlelerinin neden olduğu yaz sağanakları Çivril Ovası ve yakın çevresinde de görülür.

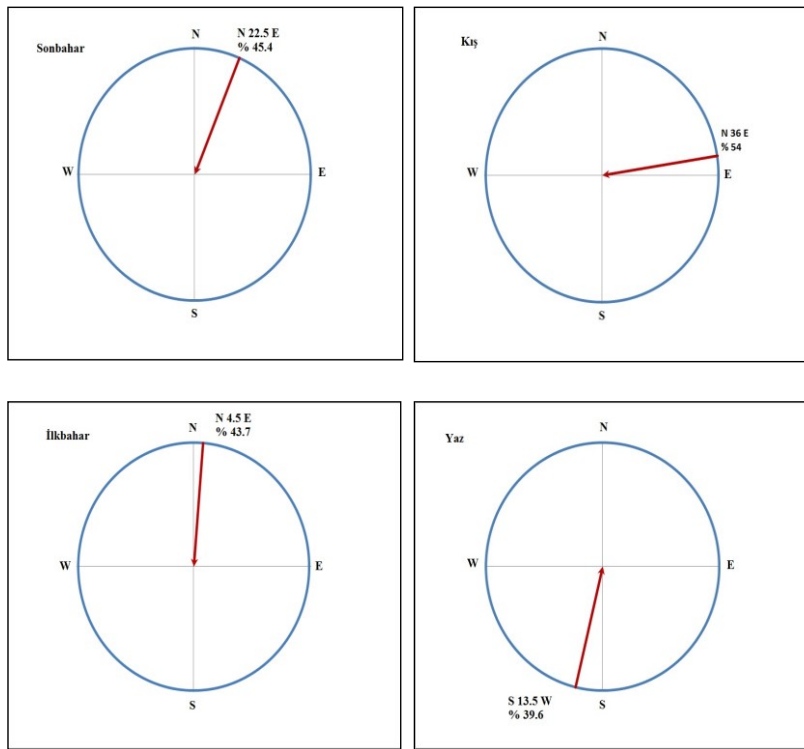
Çivril Ovası ve yakın çevresinde rüzgar olaylarında hava kütlelerinin yanında arazinin topografik özellikleri de etkili olmuştur. İlkbahar ve sonbahar aylarında ülkemizde etkili olan polar hava kütlesi batıdan Akdeniz üzerinden sokularak Çivril Ovası ve yakın çevresinde özellikle dağların nem etkisine açık kesimlerinde kısa süreli sağanak yağışlar bırakır.

Hakim rüzgar yönünün bulunması için kullanılan formüllerden olan Rubinstein formülü, hakim rüzgar yönünün belirli yönlere bağlı olmaksızın derece cinsinden gösterilmesini sağlar. Formülün ikinci basamağında ise hakim rüzgar frekansı hesaplanır (Erinç, 1996). Rubinstein formülü, Çivril istasyonunun göle en yakın olması ve göl karakteristiğini yansıtması açısından rüzgar esme sayılarında olduğu gibi hakim rüzgar yönünde de mevsimlik olarak Çivril istasyonunun 2007-2014 yıllık verilerine uygulanmış ve hakim rüzgar ile frekansları bulunmuştur. Çivril 1968-1992 dönemi ile diğer istasyonlarda ise yalnızca yıllık olarak hesaplanmıştır.

Çivril 2007-2014 yılları verilerine göre Çivril'de yıllık hakim rüzgar yönü % 58.06 frekans ile N 81 E yönüdür (Grafik 12). Sonbahar mevsiminde hakim rüzgar yönü % 45.4 frekans ile N 22.5 E yönüdür. Kış mevsiminde rüzgar hakim yönü % 54 frekans ile N 36 E yönüdür. İlkbahar mevsiminde % 43.7 frekans ile N 4.5 E yönüdür. Yaz mevsiminde % 39.6 frekans ile S 13.5 E yönüdür (Grafik 13).

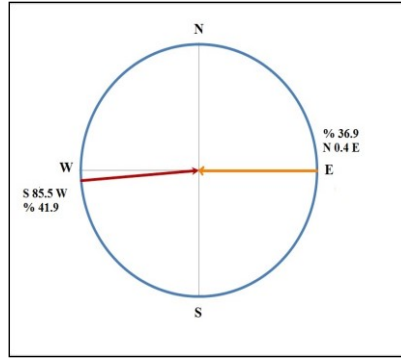


**Grafik 12:** Çivril (2007-2014) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı



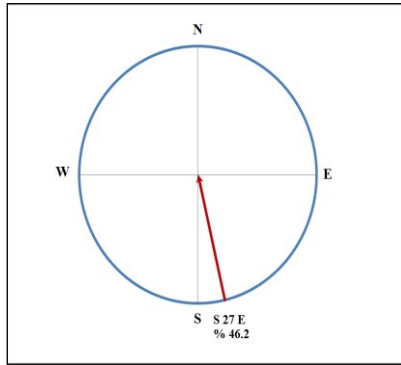
**Grafik 13:** Çivril (2007-2014) Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz Mevsimleri Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları

Çivril 1968-1992 yılları verilerine göre Çivril' de yıllık hakim rüzgar iki yönde görülür. Bunlardan biri % 41.9 frekansı ile S 85.5 W yönüdür, diğeri ise % 36.9 frekansı ile N 0.4 E yönüdür (Grafik 14).



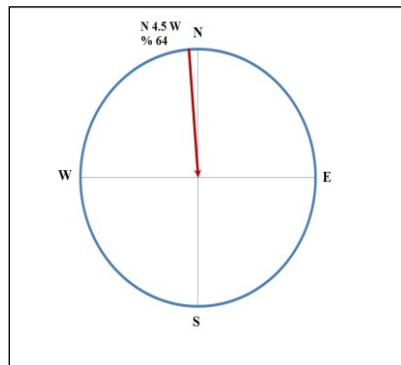
**Grafik 14:** Çivril (1968-1992) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı

Çal 1987-1992 verilerine göre Çal'da yıllık rüzgar hakim yönü % 46.2 frekans ile S27 E yönüdür (Grafik 15).



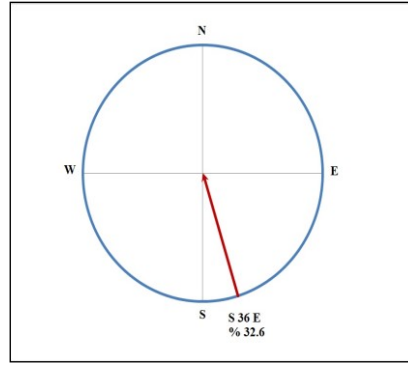
**Grafik 15:** Çal (1987-1996) Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı

Bekilli 1988-1993 verilerine göre yıllık rüzgar hakim yönü % 64 frekans ile N 4.5 W yönüdür (Grafik 16).



**Grafik 16:** Bekilli Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı

Baklan 1988-1989 verilerine göre yıllık rüzgar hakim yönü % 32.6 frekans ile S 36 E yönüdür (Grafik 17).



**Grafik 17:** Baklan Yıllık Hakim Rüzgar Yönü ve Frekansı

Hakim rüzgarlar bir alandaki bitki örtüsü ve tarım ürünleri üzerinde olumlu ve olumsuz etkiler yapmaktadır. Özellikle Çivril Ovası'nda yaz ayları haricinde yıl boyunca etkili olan, nem taşıyan kuzey sektörlü rüzgarlar, dağların rüzgar etkisine açık kuzey kesimlerinde türce zengin, çok çeşitli ve gür bir bitki örtüsünün oluşmasına neden olmuştur. Nitekim Akdağ'ın rüzgar ve nem etkisine açık yamaçlarında ağaç katı, çalı katı ve ot katı birkaç kat bulunurken, rüzgar ve nem etkisine kapalı yamaçlarında kuru ormanlar ve kurakçıl, fakir bir ormanaltı formasyonu bulunmaktadır (Foto 37).



**Foto 37:** Akdağ Güney Yamaçları, Alt Katta Kızılcım ve Kurakçıl Ormanaltı Formasyonu, Üst Seviyelerde Çalı vejetasyonu (Fotoğraf Gököl kıyısından doğuya doğru alınmıştır)

Kuzey sektörlü rüzgarlar sonbahar, kış ve ilkbaharda hava sıcaklığını düşürmekte, özellikle ilkbahar döneminde kuzeydoğu sektörlü poyraz rüzgarı ovada don olaylarına sebep olup, tarım ürünlerinde zirai zararlara yol açmaktadır. Örneğin Mayıs ayında esen kuzey sektörlü rüzgarlar çiçeklenme döneminde bulunan meyve ağaçlarında soğuk vurma olaylarına sebep olmakta, böylece meyve veriminde büyük düşüş görülmektedir. Çivril Ovası'nda yaz

aylarında görülen güney sektörlü hakim rüzgarlar ise sıcaklık derecesini artırmakta bu da olgunlaşma döneminde yüksek sıcaklık isteyen tahıllar ile sebze ve meyvelerde verim artışına neden olmaktadır.

#### 4.3. NEMLİLİK

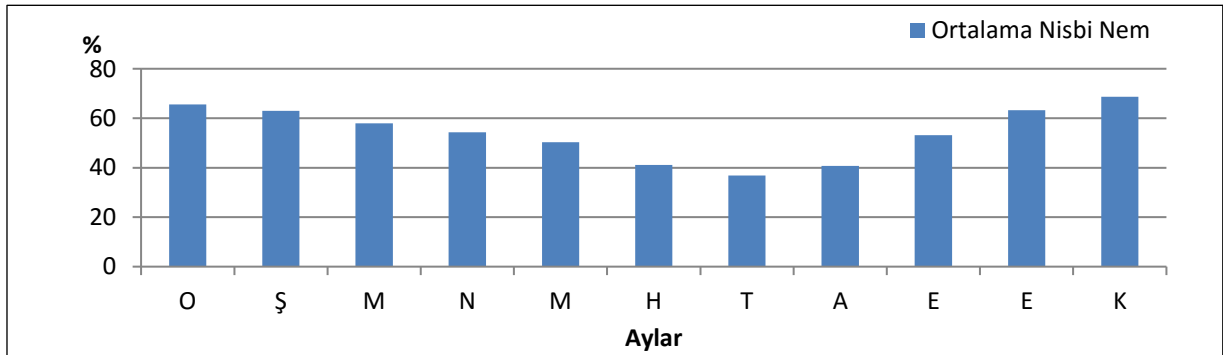
##### 4.3.1. Nisbi Nem (Bağıl Nem)

Bir hava kütesinin belli bir sıcaklıktaki nem miktarı ile doymuş hale gelebilmesi için alacağı nem miktarı oranına nisbi nem denir. Genellikle sıcaklık yükseldikçe nisbi nem azalır. Bu nedenle nisbi nem yaz aylarında ve gündüz vakitlerinde en düşük düzeydedir (Erinç, 1996).

Çivril Ovası ve yakın çevresindeki istasyonlarda nisbi nem oranları yıl boyunca farklı seyir izler ancak genel anlamda tüm istasyonların yıllık ortalama nisbi nem oranı birbirine yakın değerlerde bulunmaktadır. Çivril’de 1968-1992 rasat döneminde nisbi nem oranları % 36.2 ile % 68.7 arasında değişmektedir. Çivril’in deniz etkisinden uzak olması nisbi nem oranının düşük olmasına neden olmaktadır. Ancak yine de Işıklı Gölü ve Gökgöl’ün nemliliğe olan etkisi nisbi nemin çok düşmesine engel olmaktadır. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay % 68.7 ile Aralık ayıdır. % 65.6 ile Ocak ayı da Aralık ayına yakın bir değer gösterir. Nisbi nemin en düşük olduğu ay ise % 32.2 ile Temmuz ayıdır. % 36.9 ile Ağustos ayı da nisbi nem oranının düşük olduğu bir diğer aydır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı % 52.6’dır (Çizelge 24, Grafik 18).

**Çizelge 24:** Çivril 1968-1992 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi

Çivril 1968-1992	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ortalama Nisbi Nem (%)	65,6	63	58	54,3	50,3	41,1	36,2	36,9	40,7	53,2	63,2	68,7	52,6



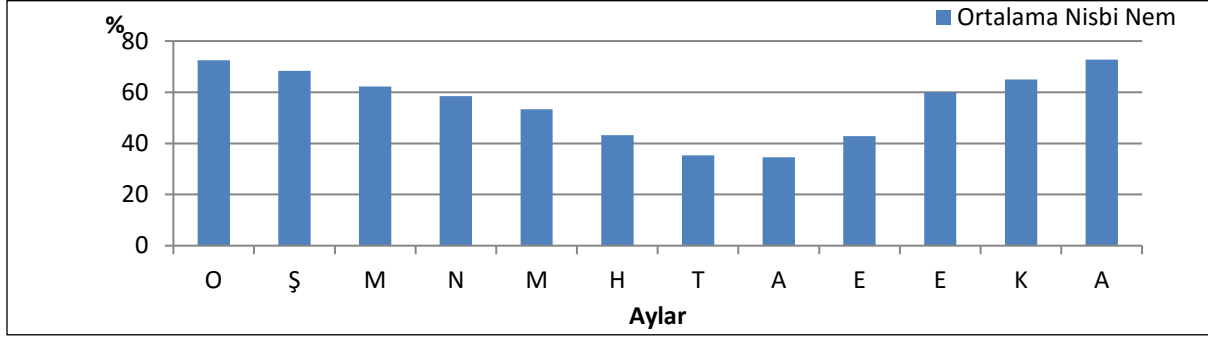
**Grafik 18:** Çivril 1968-1992 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi

Çivril’de 2007-2014 rasat döneminde nisbi nem oranları % 35.3 ile % 72.7 arasında değişmektedir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay % 72.7 ile Aralık ayıdır. % 72.5 ile Ocak ayı da Aralık ayına yakın bir değer gösterir. Nisbi nemin en düşük olduğu ay ise % 35.3 ile Temmuz

aydır. % 34.6 ile Ağustos ayı da nisbi nem oranının düşük olduğu bir diğer aydır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı % 55.7'dir (Çizelge 25, Grafik 19).

**Çizelge 25:** Çivril 2007-2014 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi

Çivril 2007-2014	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ortalama Nisbi Nem (%)	72.5	68.4	62.2	58.5	53.4	43.2	35.3	34.6	42.8	60.0	65.0	72.7	55.7

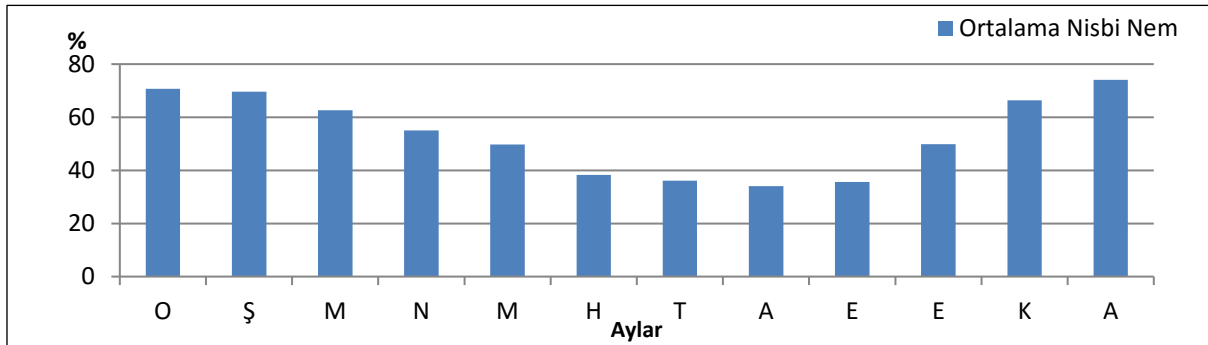


**Grafik 19:** Çivril 2007-2014 Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi

Çal'da da hemen hemen Çivril'e yakın nisbi nem değerleri görülmektedir. Bunun nedeninin ise Çal'da bulunan ancak çalışma alanı sınırı dışında kalan Adıgüzel Barajı'nın nemliliğe olan etkisi olduğu düşünülebilir. Çal'da 1987-1996 rasat döneminde nisbi nem oranları % 34.1 ile % 74.1 arasında değişmektedir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay % 74.1 ile Aralık ayıdır. % 70.7 ile Ocak ayı da Aralık ayına yakın bir değer gösterir. Nisbi nemin en düşük olduğu ay ise % 34.1 ile Ağustos ayıdır. % 35.6 ile Eylül ayı da nisbi nem oranının düşük olduğu bir diğer aydır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı % 53.5'tir (Çizelge 26, Grafik 20).

**Çizelge 26:** Çal Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi

Çal 1987-1996	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ortalama Nem (%)	70.7	69.6	62.6	55.1	49.7	38.3	36.1	34.1	35.6	49.9	66.4	74.1	53.5



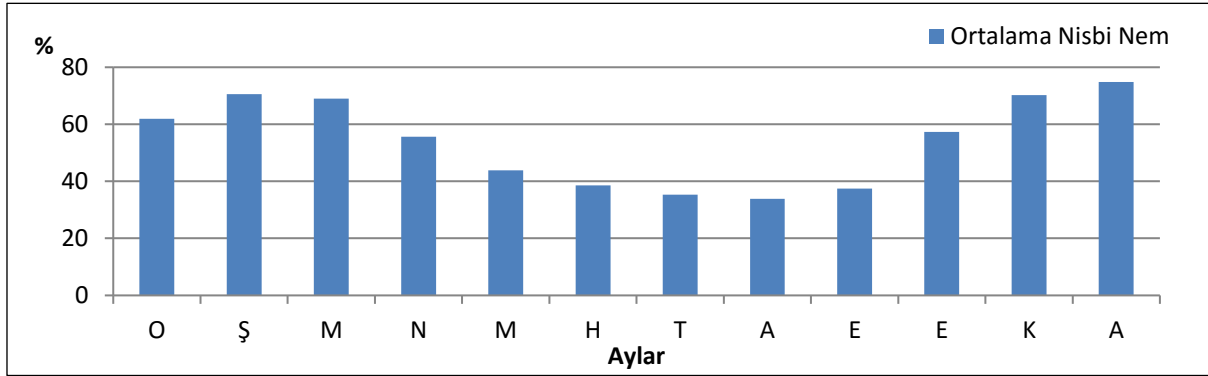
**Grafik 20:** Çal Ortalama Nisbi Nemin Aylara Göre Değişimi



Baklan'da 1988-1989 rasat döneminde nisbi nem oranları % 33.9 ile % 74.8 arasında değişmektedir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay % 74.8 ile Aralık ayıdır. % 70. ile Ocak ayı ve % 70.2 ile Kasım ayı da Aralık ayına yakın bir değer gösterir. Nisbi nemin en düşük olduğu ay ise % 33.9 ile Ağustos ayıdır. % 35.3 ile Temmuz ayı da nisbi nem oranının düşük olduğu bir diğer aydır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı % 54'tür (Çizelge 27, Grafik 21).

**Çizelge 27:** Baklan Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi

Baklan 1988-1989	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ortalama Nem (%)	61.9	70.6	69.0	55.6	43.8	38.6	35.3	33.9	37.4	57.3	70.2	74.8	54

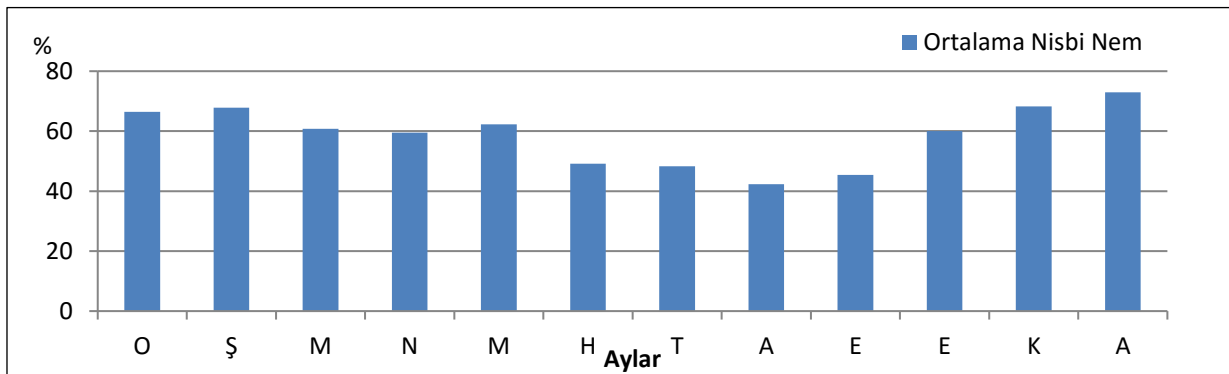


**Grafik 21:** Baklan Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi

Bekilli'de 1988-1993 rasat döneminde nisbi nem oranları % 42.3 ile % 72.9 arasında değişmektedir. Nisbi nemin en yüksek olduğu ay % 72.9 ile Aralık ayıdır. % 68.3 ile Kasım ayı ve % 67.8 ile Şubat ayı da Aralık ayına yakın bir değer gösterir. Nisbi nemin en düşük olduğu ay ise % 42.3 ile Ağustos ayıdır. % 45.3 ile Eylül ayı da nisbi nem oranının düşük olduğu bir diğer aydır. Yıllık ortalama nisbi nem oranı % 58.6'tür (Çizelge 28, Grafik 22).

**Çizelge 28:** Bekilli Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi

Bekilli 1988-1993	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Ortalama Nem (%)	66.4	67.8	60.8	59.5	62.3	49.1	48.3	42.3	45.4	60.0	68.3	72.9	58.6



**Grafik 22:** Bekilli Nisbi Nem ve Ortalama Nemin Aylara Göre Değişimi

Nisbi nem oranı bir alanda bitki örtüsü ve tarım ürünleri açısından büyük etkilere neden olmaktadır. Genel olarak bitkiler için en uygun nisbi nem oranı % 60-80 arasındadır. Nisbi nem; bitki büyümesine, gelişmesine, sulama miktarına, terlemeye ve buharlaşmaya, meyve tutumuna etki eder. Nisbi nem oranının azalması bitkilerde terleme ile su kaybı artmasına böylece çiçeklenme döneminde kurumalara, çiçek tozlarının çimlenememesi ve dolayısıyla meyve tutumunda azalmaya ve küçük meyve dökülmelerine, meyvelerde yetersiz gelişime neden olur. Nispi nem oranının düşük olduğu kesimlerde fazla sulama gerekmektedir (mgm.gov.tr).

Nisbi nemin yeterli olduğu kesimlerde bitkiler yumuşak ve aromaca zengindir. Ancak nisbi nemin yüksek olduğu kesimlerde meyvelerde külleme, karaleke ve meyve kabuğu paslanması gibi hastalıklar oluşabilir. Yüksek nisbi nem tozlaşmaya engel olduğundan bitki çoğalması gerçekleşemez. Yüksek nisbi nem ürün hasatını geciktirir ve hasat edilen ürünlerin saklanması zorlaştırır. Çivril Ovası ve yakın çevresinde nisbi nem oranının % 60-80 civarında olması tarım ürünleri çeşitliliği ve üretiminde oldukça olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Nisbi nemin yeterli oranda olması meyve ve sebze üretiminde verim artışı sağlamaktadır. Bu çalışmadaki 'arazi kullanımı' bölümünde tarım ürünlerindeki üretim değerlerine değinilmiştir.

#### 4.4. YAĞIŞ

Arazi kullanımı üzerinde doğrudan etkisi olan yağış dağılışı ve yağış rejimi üzerinde ayrıntılı olarak durulacak ve Çivril Ovası ve yakın çevresinde arazi kullanımına etkisi açıklanacaktır.

##### 4.4.1. Yıllık Ortalama Yağışın Dağılışı ve Yağış Rejimi

Çalışma alanında yağış miktarı üzerinde topografya önemli rol oynamaktadır. Tektonik bir depresyon durumunda olan Çivril-Baklan Ovası, etrafını çevreleyen yüksek dağlık kütleler nedeniyle cephesel etkilere nispeten kapalı durumdadır. Bu durum yağış miktarı üzerinde etkili olmaktadır. Depresyon etrafını çevreleyen dağlık alanların nem etkisine açık kesimlerinde yağış oranı artmaktadır. Nitekim çalışma alanının doğusunda 2446 m'ye ulaşan yükseltiye sahip Akdağ'ın zirve kısımları ile Çivril ova tabanı arasındaki yağış oranı farkı oldukça yüksektir (Harita 11). Çivril Ovası ve yakın çevresinde en fazla yağış alan istasyon 386. 5 mm ile Çal'dır. Daha sonra 378. 9 mm ile Çivril, 315. 2 mm ile Bekilli gelir. En az yağış alan istasyon 214. 8 mm ile Baklan'dır (Çizelge 29).

### Çizelge 29: Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Yıllık Ortalama Toplam Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril 1968-1992 (mm)	47.8	43.3	36.5	37.7	37	19.1	11	4	13.3	29.6	43.1	56.5	378.9
Çal (mm)	26.0	35.8	48.8	40.5	42.4	7.3	17.9	9.2	4.4	29.0	72.1	53.1	386.5
Bekilli (mm)	17.7	17.6	33.6	34.2	45.3	14.3	9.8	5.7	3.9	26.9	55.0	51.2	315.2
Baklan (mm)	4.2	34.5	50.1	26.4	4.5	4.8	0.2	8.4	0.9	19.9	50.2	10.7	214.8

#### Ocak Ayı Ortalama Toplam Yağış Dağılışı

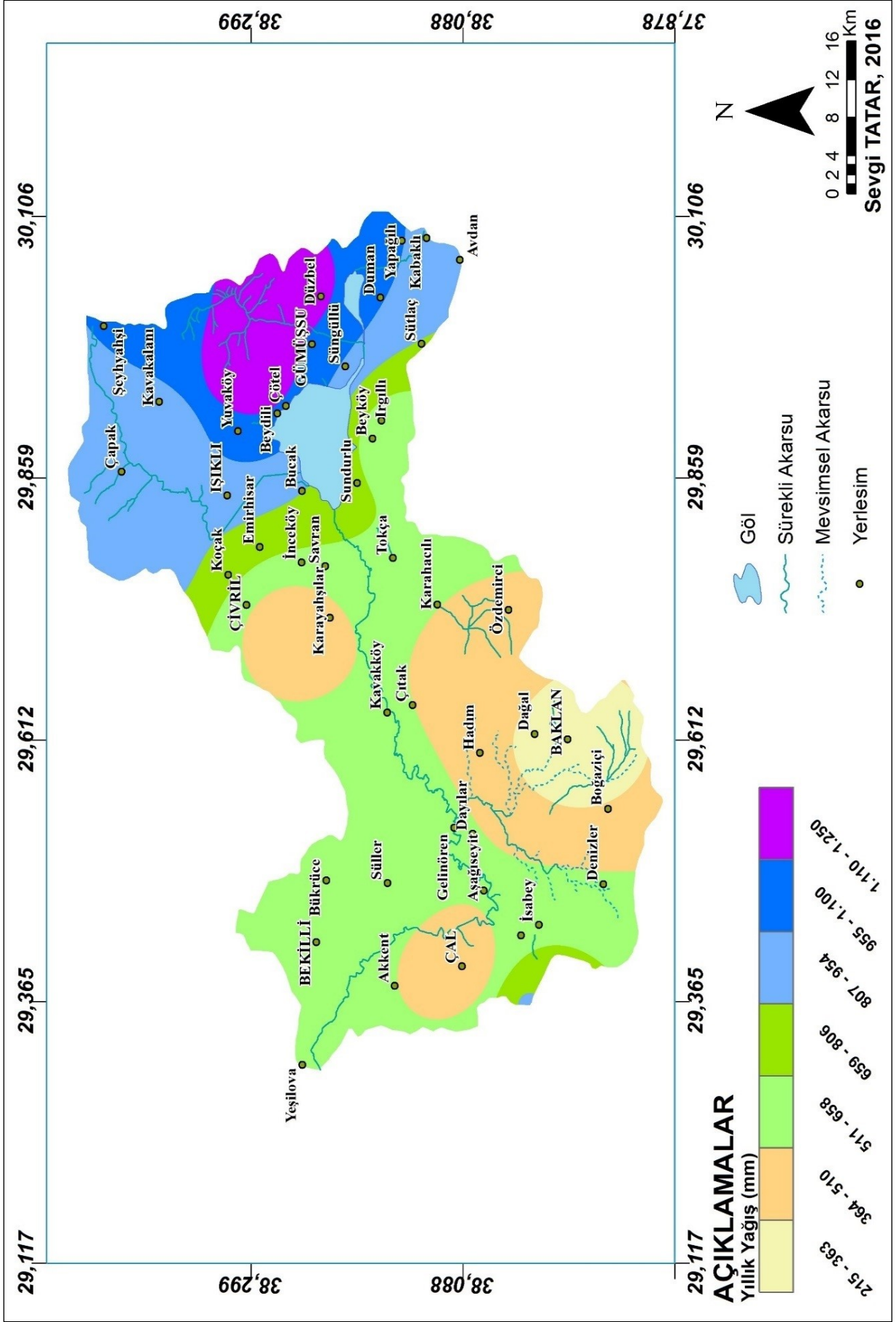
Çivril Ovası ve yakın çevresinde yağış değerleri Ocak ayında 4.2 mm ile 47.8 mm arasında değişmektedir. En yüksek yağış değeri 41.6 mm ile 47.8 mm arasında alanın kuzey kesimlerinde ve Çivril'de görülür. En düşük yağış değeri ise 4.2 mm-10.5 mm arasında Baklan'da görülür (Harita 12).

#### Temmuz Ayı Ortalama Yağış Dağılışı

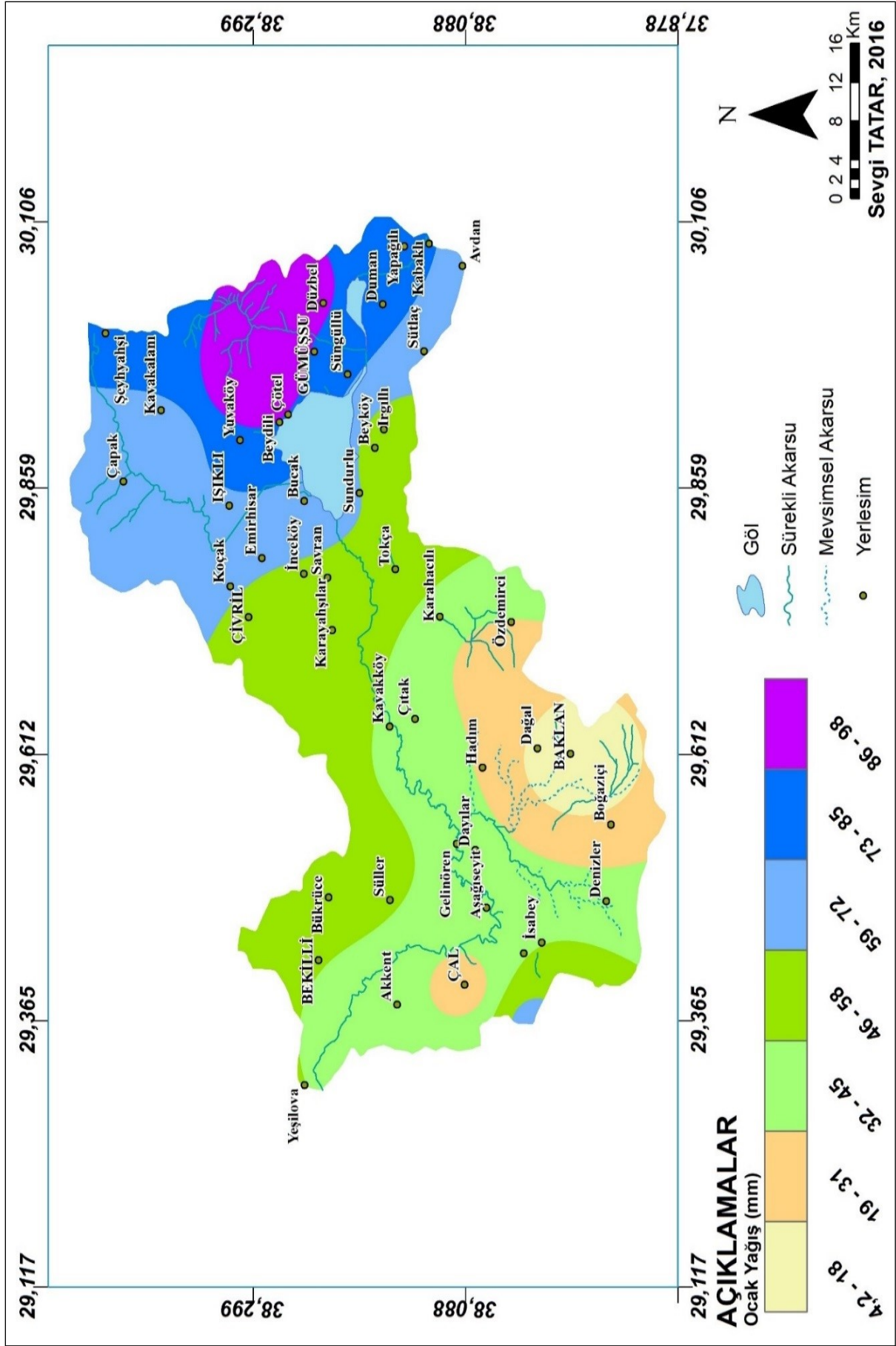
Çivril Ovası ve yakın çevresinde Temmuz ayı yağış dağılışına göre yağış değerleri 0.2 mm ile 17.9 mm arasında değişmektedir. En yüksek yağış 15.2 mm- 17.9 mm ile Çal ve çevresi ile Çapak kuzeyidir. En düşük yağış değerleri ise 0.2-2.7 mm arasında değişir, Baklan ve çevresinde görülür (Harita 13).

Ülkemiz kışın, kuzeyden gelen polar hava kütleleri ile güneyden gelen tropikal hava kütlelerinin karşılaşma sahası durumundadır. Yazın ise güneyden gelen tropikal kökenli hava kütlelerinin etkisi altındadır. Ancak bu sahaya sokulan hava kütleleri menşeleri, karakterleri ve uğradığı değişiklikler nedeniyle birtakım tali kollara ayrılmaktadır. Ülkemizde yazın etkili olan cT hava kütlesi çok kuru ve stabil olduğundan yağış mümkün değildir. Yazın etkili olan diğer bir hava kütlesi mT hava kütlesi ise hareketi sırasında alttan ısındığından nispi nem oranı düşüktür. Kış mevsiminde ise ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz havzası aktif bir frontojenez sahası haline gelir. Bu soğuk dönemde Asor yüksek basıncı güneye doğru kayar ve Akdeniz havzası bir alçak basınç alanı haline dönüşür. Farklı menşeli hava kütlelerinin birbiriyle karşılaşması sonucu frontal siklojenez meydana gelir. Böylece birbirini takip eden sıcak ve soğuk devreler oluşur (Erinç, 1996).

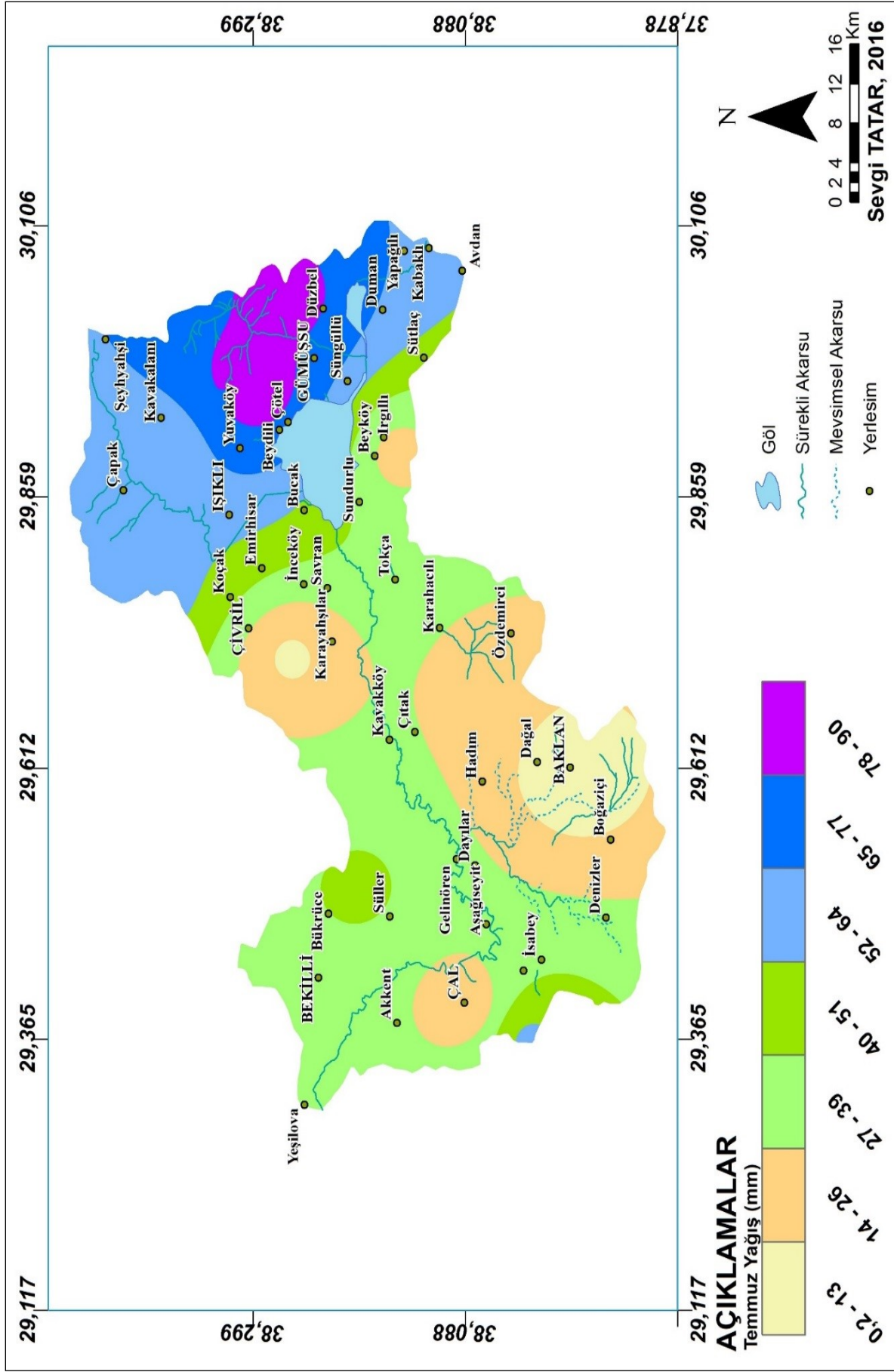
Bu hava kütleleri etkilerinin yanında ülkemizin coğrafi konumu, kıyı doğrultuları, orografik, rölyef ve bakı özellikleri hem yağış miktarını hem de yağış mevsimlerinin farklı olmasına neden olur.



Harita 11: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Yıllık Ortalama Toplam Yağış Dağılışı

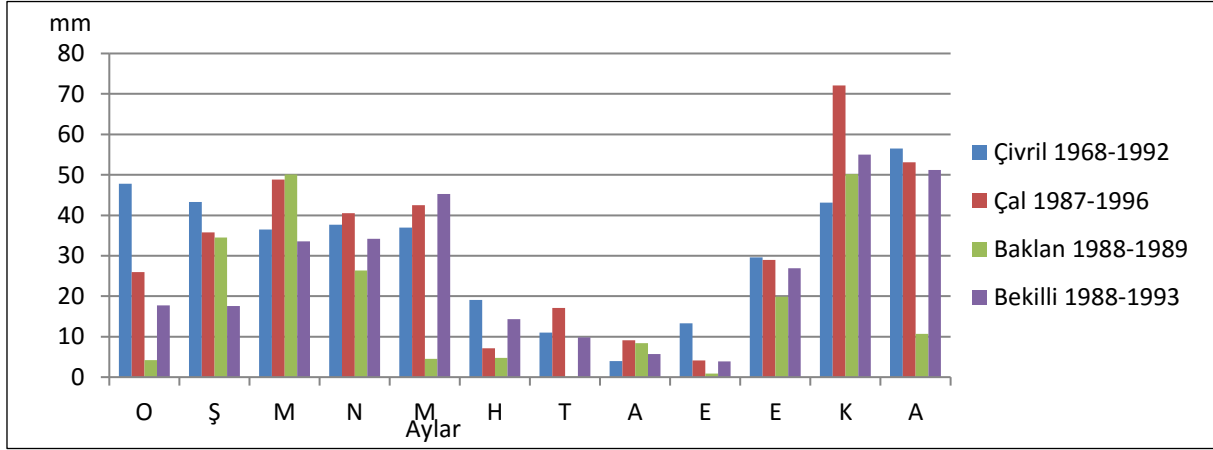


**Harita 12:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ocak Ayı Ortalama Toplam Yağış Dağılışı



Harita 13: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Temmuz Ayı Ortalama Yağış Dağılışı

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Çivril, Çal, Baklan ve Bekilli meteoroloji istasyonu verilerine dayanarak yağış rejimi tespit edilmiştir. Buna göre; alanda yağış yıl içinde mevsimlere göre eşit dağılış göstermemektedir. Genel olarak çalışma alanında da bulunan istasyonlardan Bekilli, Baklan ve Çal en yüksek yağış Kasım ayında düşerken, Çivril’de Aralık ayında düşmektedir. En düşük yağış oranı ise Çal ve Çivril’de Ağustos ayında iken, Baklan ve Bekilli’de Eylül ayındadır (Grafik 23).

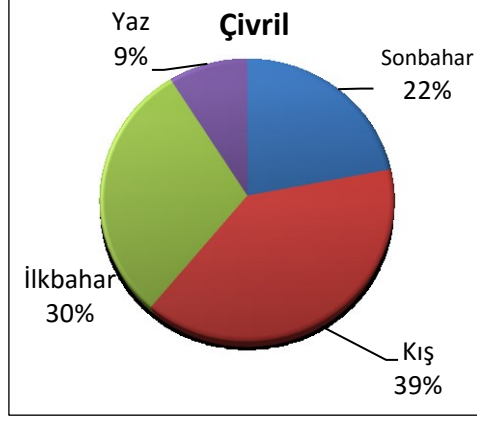


**Grafik 23:** Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan’da Aylık Ortalama Toplam Yağış Durumu

Çivril’de en yüksek yağış 56.5 mm ile Aralık ayında düşmektedir. Kış ayları içinde en düşük değer 43.3mm ile Şubat ayına aittir. İlkbahar aylarında yağışta düşüş görülür. En yüksek yağış 37.7 mm ile Nisan ayında, en düşük yağış 36.5 ile Mart ayında görülür. Haziran ayından itibaren oldukça azalan yağış miktarı Ağustos ayında en düşük seyri gösterir. Haziran ayında 19.1mm iken Ağustos ayında 4mm’dir. Sonbahar döneminde yeniden yükselişe geçen yağış miktarı Eylül ayında 13.3mm iken Ekim ayında ani bir yükselişle 29.6 mm’ye ve Kasım ayında 43.1 mm’ ye yükselir. Yağış en yüksek % 39 oranıyla kışın düşerken, ardından % 30 ile ilkbahar, % 22 ile Sonbahar mevsiminde düşer. Yağış oranı en düşük % 9 ile yaz mevsimine aittir (Çizelge 30, Grafik 24 ).

**Çizelge 30:** Çivril’de Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril 1968-1992 (mm)	47.8	43.3	36.5	37.7	37	19.1	11	4	13.3	29.6	43.1	56.5	378.9

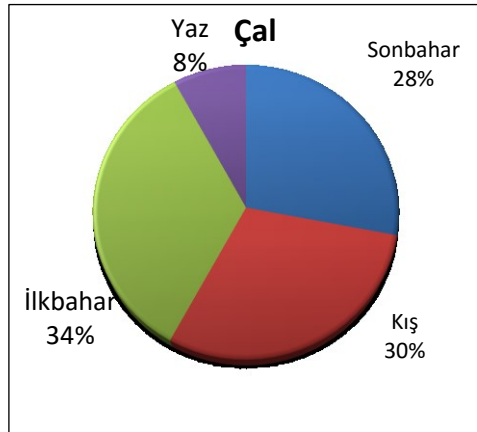


**Grafik 24:** Çivril’de (1968-1992) Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı

Çal’da en yüksek yağış 72.1 mm ile Kasım ayında düşmektedir. Kış ayları içinde en düşük değer 26.0 mm ile Ocak ayına aittir. Şubat ayında yeniden yükselişe geçen yağış miktarı 35.8 mm olarak düşer. İlkbahar aylarında yağışta yükselme devam eder. En yüksek yağış 48.8 mm ile Mart ayında görülürken Nisan ayında yeniden bir düşüşle yağış miktarı 40.5mm olarak görülür. Mayıs ayında 42.5 mm ile bir yükselişin ardından Haziran ayında ani bir azalışla 7.3mm olarak görülür. Temmuz ayında 17.9 mm ile bir yükseliş yaşanırken Ağustos ayında 92 mm ile bir azalış yaşanır. Yılın en düşük yağışı 4.4 mm ile Ekim ayına aittir. Yağış en yüksek % 34 oranıyla ilkbaharda düşerken, ardından %30 ile kışın, % 28 ile sonbahar mevsiminde düşer. Yağış oranı en düşük % 8 ile yaz mevsimine aittir (Çizelge 31, Grafik 25).

**Çizelge 31:** Çal’da Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çal (mm)	26.0	35.8	48.8	40.5	42.4	7.3	17.9	9.2	4.4	29.0	72.1	53.1	386.5



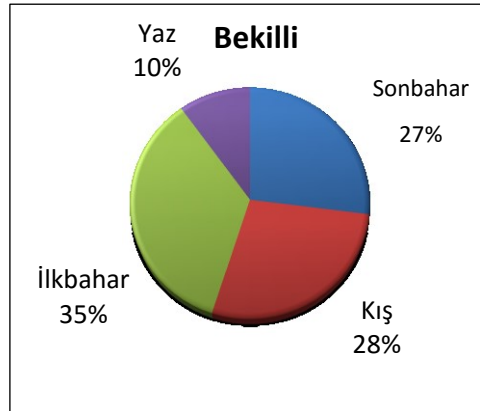
**Grafik 25:** Çal’da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı



Bekilli’de en yüksek yağış 55 mm ile Kasım ayında düşmektedir. Kış ayları içinde en düşük değer 17.6 mm ile Şubat ayına aittir. Ancak Ocak ayı ile arasında çok bir fark yoktur nitekim Ocak ayı nda 17.7 mm yağış düşmektedir. Mart ayında yeniden yükselişe geçen yağış miktarı 33.6 mm olarak düşer. İlkbahar aylarında yağışta yükselme devam eder. Nisan ayında 34.2 mm’ye yükselirken, ilkbahar mevsiminde en yüksek yağış Mayıs ayında 45.3 mm olarak düşer. Haziran ayında ani bir azalışla 14.3 mm olarak düşen yağış miktarı gittikçe azalarak, Temmuz ayında 5.7 mm olarak görülür. Yaz mevsiminde en düşük yağış 5.7 mm ile Ağustos ayında görülür. Eylül ayından itibaren ani bir yükselişle 26.9mm’ye çıkan yağış miktarı artmaya devam ederek yılın en yüksek miktarına 55.0mm ile Kasım ayında erişir. Ardından Aralık ayında yeniden düşerek 51.2mm olarak görülür. Yağış en yüksek % 35 oranıyla ilkbaharda düşerken, ardından %28ile kış mevsiminde ve % 27 ile sonbahar mevsiminde düşer. Yağış oranı en düşük % 10 ile yaz mavsimine aittir (Çizelge 32, Grafik 26).

**Çizelge 32:** Bekilli’de Aylık Ortalama Toplam Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Bekilli (mm)	17.7	17.6	33.6	34.2	45.3	14.3	9.8	5.7	3.9	26.9	55.0	51.2	315.2



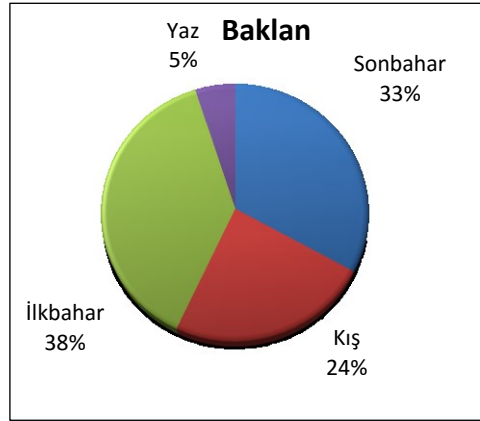
**Grafik 26:** Baklan’da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı

Baklan’da en yüksek yağış 50.2 mm ile Kasım ayında düşmektedir. Kış ayları içinde en düşük değer 4.2 mm ile Ocak ayına aittir. Yağış miktarı ani bir yükselişle Şubat ayında 34.5mm olarak düşer. Mart ayında ani bir yükselişle yağış miktarı 50.1 mm olarak düşer. Nisan ayında yeniden düşüşe geçen yağış miktarı 26.4 mm olarak görülür. Mayıs ayında 4.5 mm’ye düşen yağış miktarı, yaz mevsiminde oldukça düşük seyrederek. Haziran ayında 4.8 mm, Temmuz ayında yılın en düşük miktarı olarak 0.2 mm ve Ağustos ayında 8.4 mm olarak görülür. Eylül ayında bu düşük seyir 0.9 mm il devam eder ve Ekim ayında ani bir yükselişle 19.9 mm’ye çıkar. Kasım ayında en yüksek düzeyine ulaşarak Aralık ayında yeniden bir düşüş yaşanır.

Yağış en yüksek % 38 oranıyla ilkbaharda düşerken, ardından % 33 ile sonbahar mevsiminde ve % 24 ile kış mevsiminde düşer. Yağış oranı en düşük % 5 ile yaz mavsimine aittir (Çizelge 33, Grafik 27).

**Çizelge 33:** Baklan'da Yıllık Ortalama Toplam Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Baklan (mm)	4.2	34.5	50.1	26.4	4.5	4.8	0.2	8.4	0.9	19.9	50.2	10.7	214,8



**Grafik 27:** Baklan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı

Yağışın mevsimlere göre dağılışı göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yağış oranları Çivril'de kış mevsiminde görülürken, Çal, Baklan ve Bekilli'de ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Bu farklılığın sebebi bu sahaların jeomorfolojik yapısıyla ilgilidir. Bununla birlikte Çivril Ovası'nın hemen doğusunda aniden yükselen Akdağ dağlık kütlelerinde oluşan orografik yağışlar da önemli oranda etkilidir.

#### Yağış Rejimi

Çivril Ovası ve yakın çevresinde yer alan çeşitli istasyonların yağış durumları incelendiğinde yağış rejimi; kışları yağışlı Akdeniz yağış rejimi ile yağış mevsimi ilkbahara ve yaz başlarına, minimumu ise kış sonuna düşen İç Anadolu yağış rejimi arasında Akdeniz-İç Anadolu geçiş tipine dahil edilebilir.

#### 4.4.2. Kar Yağışlı Günler

Çok uzun sürmeyen kar yağışlı dönem bitkiler için faydalıdır. Eriyen kar suları toprakta bulunan demir, kalsiyum, potasyum gibi mineralleri çözerek bitkinin ihtiyacını karşılamaktadır. Karda bulunan amonyak ise karın erimesiyle toprağa karışarak, azot bakterileri tarafından kalsiyum nitrat gibi azot tuzlarına çevrilir ve bitkilerin azot ihtiyacını karşılar.

(www.hthayat.com). Bunun yanında kış dinlenmesine ihtiyaç duyan elma, şeftali meyve ağaçları kar örtüsü altında bu ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

Çalışma alanında kar yağışları görülmekle birlikte karın yerde kalma süresi çok uzun değildir. Çivril Ovası ve yakın çevresinde yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 9.5-13 gün arasında değişir. (Çizelge 34). Yıllık toplam kar yağışlı gün ortalaması Çivril’de 9.5 gün, Çal’da 10.9 gün, Bekilli’de 8.1 ve Baklan’da 13 gündür. Kar yağışları Çivril, Çal ve Bekilli’de en yüksek Ocak ayında düşerken, Baklan’da Mart ayında düşmektedir. Tüm istasyonlarda Nisan ayında kar yağışı görülürken, dikkat çekici olarak Çal’da Mayıs ayında da düşük oranda da olsa kar yağışı görülür. Tüm istasyonlarda kar yağışı Kasım ayından itibaren görülmeye başlar.

**Çizelge 34:** Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan’da Kar Yağışlı Günler Sayısı

İstasyon	Yükseklik m	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril 1968-1992	840	3.2	2.4	1.7	0.2							0.4	1.6	9.5
Çal	850	3.0	2.3	2.3	0.5	0.1						1.2	1.5	10.9
Bekilli	940	2.2	1.7	1.7	0.3							0.7	1.7	8.1
Baklan	850	0.5	2.5	4.5	1.0							2.0	2.0	13

#### 4.4.3. Orajlı Günler

Genellikle sıcak dönemde, genellikle nemli ilkbahar mevsiminde sıkça görülen orajlar, dikey hava akımlarıyla doğan, hava kütlelerinin içinde ve cepheler boyunca sürekli sağanaklı küçük ölçülü fırtınalar şeklinde tanımlanabilir. Orajlar, siklonal dönüş göstermeyen dikey hava hareketlerinin doğurduğu kümülonimbus bulutları tarafından oluşturulurlar, doluya neden olabilen, şimşek ve yıldırımli ani ve güçlü fırtınalar halinde görülürler. Ülkemizde daha çok ilkbahar ve yaz aylarında görülen orajlar, etkili dolu yağışlarına neden olduğundan tarımsal zararlara yol açmaktadırlar (Erol, 1993).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde yıllık toplam ortalama orajlı gün sayısı 9.8 ile 19.5 gün arasında değişmektedir (Çizelge 35, Grafik 28). Çivril’de orajlı gün sayısı en yüksek ilkbahar mevsiminde, 4.7 ile Mayıs ayında görülür. Ardından yaz mevsiminde 4 ile Haziran, 2.1 ile Temmuz ve 1.9 ile Ağustos aylarında görülür. En düşük orajlı gün sayısı 0.1 ile Ocak ayına aittir. Yıllık ortalama toplam orajlı gün sayısı 19.5 gündür.

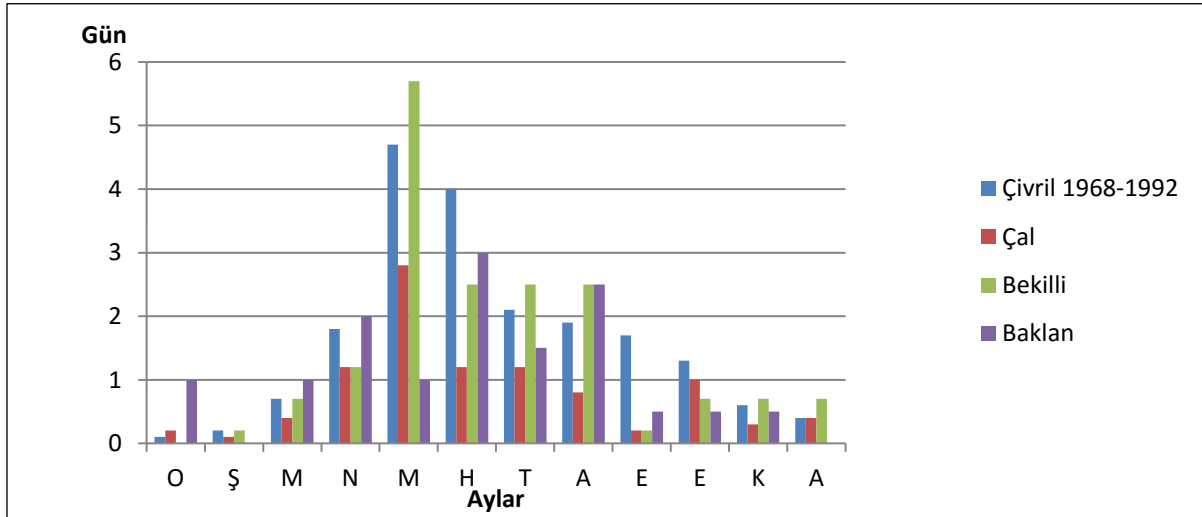
Çal’da Çivril’e göre orajlı gün sayısında bir azalma görülür. Yıllık ortalama toplam orajlı gün sayısı 9.8’dir. En yüksek orajlı gün sayısı 2.8 ile Mayıs ayıdır. Ardından 1.2 ile Nisan, Haziran ve Temmuz ayları gelir. Diğer aylarda orajlı gün sayısı oldukça düşüktür.

Bekilli’de en yüksek orajlı gün sayısı 5.7 ile Mayıs ayında görülür. Bunu 2.5 ile Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları ve 1.2 ile Nisan ayı takip eder. Diğer aylarda orajlı gün sayısı 1’in altındadır. Yıllık ortalama toplam orajlı gün sayısı 17.6’dır.

Baklan’da orajlı gün sayısı Çal istasyonu ile benzer olarak oldukça düşüktür. En yüksek orajlı gün sayısı 3.0 ile Haziran ayında görülür. Bunu 2.5 ile Ağustos ayı ve 2.0 ile Nisan ayı takip eder. Diğer aylarda orajlı gün sayısı 1’in altındadır. Yıllık ortalama toplam orajlı gün sayısı 13.5 gündür.

**Çizelge 35:** Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan’da Orajlı Gün Sayısı

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril 1968-1992	0,1	0,2	0,7	1,8	4,7	4	2,1	1,9	1,7	1,3	0,6	0,4	19,5
Çal	0,2	0,1	0,4	1,2	2,8	1,2	1,2	0,8	0,2	1,0	0,3	0,4	9,8
Bekilli	0	0,2	0,7	1,2	5,7	2,5	2,5	2,5	0,2	0,7	0,7	0,7	17,6
Baklan	1,0	0	1,0	2,0	1,0	3,0	1,5	2,5	0,5	0,5	0,5	0	13,5



**Grafik 28:** Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan’da Orajlı Gün Sayısı

#### 4.4.4. Dolulu Günler

Dolu; ani olarak soğumaya maruz kalan su damlalarının donması ve dikey hareket halindeyken konsantrik halkalar halinde büyümesi ile oluşur. Çapları 10 cm’ye kadar ulaşabilir (Atalay, 2013). Zararlı etkileri olan dolu genellikle dikey türbülansın olduğu dönemlerde oluşur. Özellikle yaz mevsimi ve geçiş dönemlerinde sıkça görülür (Erol, 1993).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan istasyonlardan Baklan’da hiç dolu yağışı görülmezken, Bekilli’de yalnızca Ekim ayında 0.2 gün görülmüştür. Çal’da Nisan, Mayıs ve Temmuz aylarında 0.1-0.3 gün görülürken, en çok dolu yağışı Çivril’de görülmektedir. Çivril’de yıl boyunca Ekim ayı dışında yılın her ayında 0.1-0.4 gün arasında dolu yağışı görülmektedir. Ortalama yıllık toplam dolulu gün sayısı 2.1 gündür (Çizelge 36).

### Çizelge 36: Çivril, Çal, Bekilli ve Baklan'da Dolulu Gün Sayısı

İstasyon	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Ek	K	A	Y
Çivril 1968-1992	0.1	0.1	0.4	0.4	0.6	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	2.1
Çal	0	0	0	0.1	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0.9
Bekilli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.2
Baklan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan yüksek dağlık kütleler etkili orajların oluşmasına neden olmaktadır. Bunlardan çalışma alanının doğusunda bulunan Akdağ dağlık kütlesi Çivril ova tabanından aniden 2446 metreye yükselmektedir. Bu durum Çivril Ovası'nda bahar ve yaz aylarında etkili olan orografik orajların görülmesine neden olur. Bunun dışında çalışma alanında bulunan diğer dağlık kütleler de orografik orajlara yol açmaktadır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde orajların meydana getirdiği dolu yağışları zaman zaman tarım ürünlerine zarar vermektedir. Özellikle Nisan ve Mayıs aylarında meydana gelen dolu yağışı filizlenen ve meyve vermeye hazırlanan meyve ağaçlarına büyük ölçüde zarar verirken, Temmuz ve Ağustos aylarında meydana gelen dolu yağışları özellikle hasat zamanı yaklaşan buğday ve arpa gibi tahıllara büyük zarar vermektedir.

#### 4.5. ÇALIŞMA ALANININ İKLİM SINIFLANDIRMALARINDAKİ YERİ

İklim sınıflandırmalarının amacı farklı iklim tiplerini ayırt etmektir. İklim sınıflandırması bilimsel açıdan olmasının yanında pratik nedenlerden dolayı da büyük önem taşır. Çünkü yalnızca bilimsel kıyaslamalar yapılmakla kalmayıp aynı zamanda bir ortamın iklim şartlarına bağlı kapasitesi veya potansiyeli de ortaya konur. Böylece ziraat, planlama, yerleşme, sulama gibi her türlü alanda iklim sınıflandırmalarından faydalanılır (Erol, 1993).

Çivril Ovası ve yakın çevresi, Çivril ve Çal istasyonlarının uzun yıllık iklim verileri kullanılarak De Martonne (1923, 1942), Birot, Thorntwaite ve Erinç Metodları ile analiz edilerek alanın iklim sınıflandırmalarındaki yeri tespit edilmiştir.

#### De Martonne Metodu

De Martonne 1923 iklim sınıflandırmasında yağış ve ortalama sıcaklık değerlerini kullanmıştır. Bulunan sonucu iklim tipine göre sınıflandırmıştır.

Yıllık ve aylık hesaplama formülü;

$$\begin{array}{l} \text{Yıllık} \\ I = P \\ - \\ T+10 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Aylık} \\ I = 12 p \\ - \\ t+10 \end{array}$$

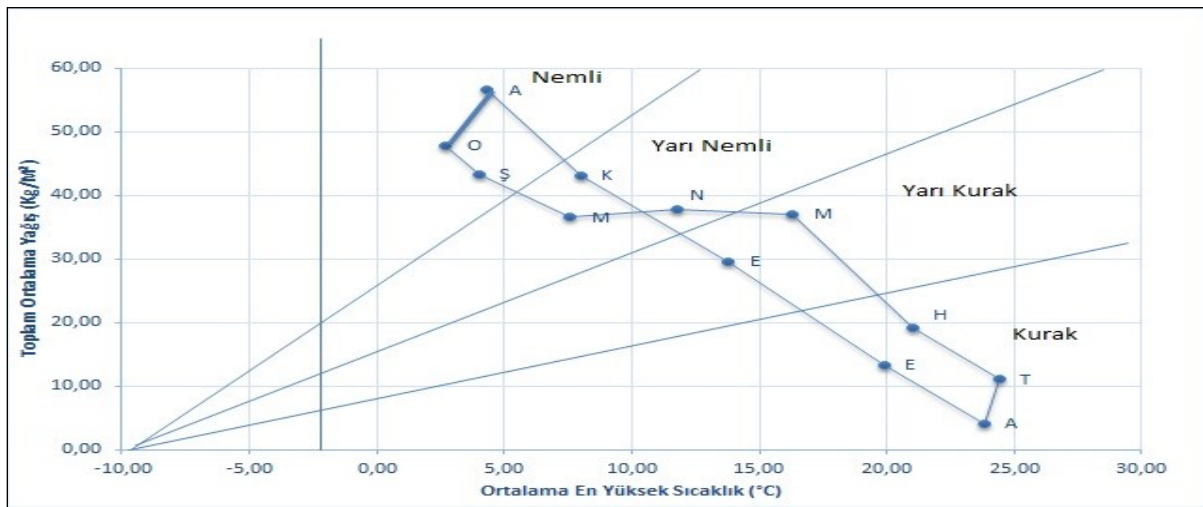
P: Yıllık toplam Yağış Miktarı (mm)

p: Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)

T: Yıllık Toplam Ortalama Sıcaklık Değeri (°C)

t: Aylık Ortalama Sıcaklık Değeri (°C)

Çivril meteoroloji istasyonuna ait 1968-1992 yılları rasat verileri kullanılarak formül uygulandığında; **Yıllık kuraklık indis değeri: 16.37** elde edilmiştir. Bu durumda Çivril iklim tipi olarak **‘Yarı Kurak’** sınıfına girmektedir. Tespit edilen indis değerleri kullanılarak Çivril’e ait klimogram hazırlanmıştır (Grafik 29).



**Grafik 29:** Çivril 1968-1992 De Martonne ‘1923’ Klimogramı

Klimograma göre Çivril; **Aralık, Ocak ve Şubat** aylarında **‘Nemli’**, **Kasım, Mart, Nisan** aylarında **‘Yarı Nemli’**, **Mart, Ekim** aylarında **‘Yarı Kurak’** ve **Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül** aylarında **‘Kurak’** sınıfına girmektedir.

Formül, -10 °C’den daha düşük sıcaklıklarda bir anlam taşımadığından De Martonne ve Gottman tarafından 1942’de yeniden düzenlenmiştir.

Buna göre 1942 formülü;

$$I = [(P / (T + 10)) + (12p / (t + 10))] / 2$$

P : Yıllık Yağış Miktarı (mm)

p : En Kurak Ayın Yağışı (Bu değer bir yıl içindeki ayların sayısı ile çarpılmıştır.)

T : Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)

t: En Kurak Ayın Ortalama Sıcaklığı

Bu yeni formülde yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık toplam yağış değeri kullanılmıştır. İlk formülden farkı ise en kurak ayın yağışı ile en kurak ayın sıcaklığının da kullanılmasıdır. Bulunan sonuç için yeni bir indis ve iklim tipi sınıflandırması oluşturulmuştur. Bu formül 1923 formülüne göre gerçeğe daha yakın sonuçlar ortaya konmuştur.

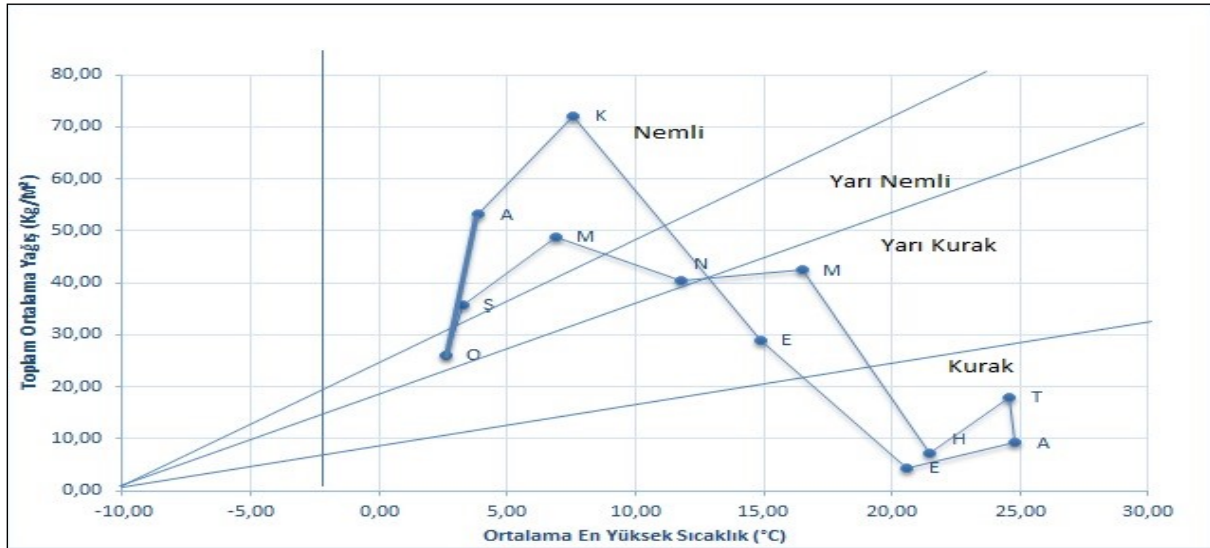
De Martonne 1942 formülü Çivril 1968-1992 rasat verilerine uygulandığında sonuç; Indis değeri: 7.06 elde edilmiştir. Bu durumda Çivril ‘Yarı Kurak’ sınıfına girmiştir.

Çivril 1923 ve 1942 iklim sınıflandırmalarının her ikisinde de ‘Yarı Kurak’ iklim sınıfında yer almaktadır.

De Martonne 1923 Formülü Çal meteoroloji istasyonu 1987-1996 yılları rasat verileri kullanılarak uygulandığında;

### Yıllık kuraklık indis değeri: 16.62

elde edilmiştir. Bu durumda Çal iklim tipi olarak ‘yarı kurak’ sınıfına girmektedir. Tespit edilen indis değerleri kullanılarak Çal’a ait klimogram hazırlanmıştır (Grafik 30).



**Grafik 30:** Çal (1987-1996) De Martonne ‘1923’ Klimogramı

Çal 1923 De Martonne klimogramına göre; Kasım, Aralık, Şubat, Mart ayları ‘Nemli’, Nisan, Ocak ayları ‘Yarı Nemli’, Mart, Ekim ayları ‘Yarı Kurak’, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ayları ‘Kurak’ sınıfına girmektedir.

De martonne 1942 formülü Çal istasyonu (1987-1996) rasat verilerine uygulandığında

Indis Değeri: 7.80 elde edilmiştir. Bu durumda Çal iklim tipi olarak ‘Yarı Kurak’ sınıfına girmektedir.

#### Biot İklim Sınıflandırması

Biot sınıflandırmasına göre formül şu şekildedir:

$$I = P * J / T$$

P: Aylık Ortalama Yağış

J: O Aydaki Yağışlı Gün Sayısı

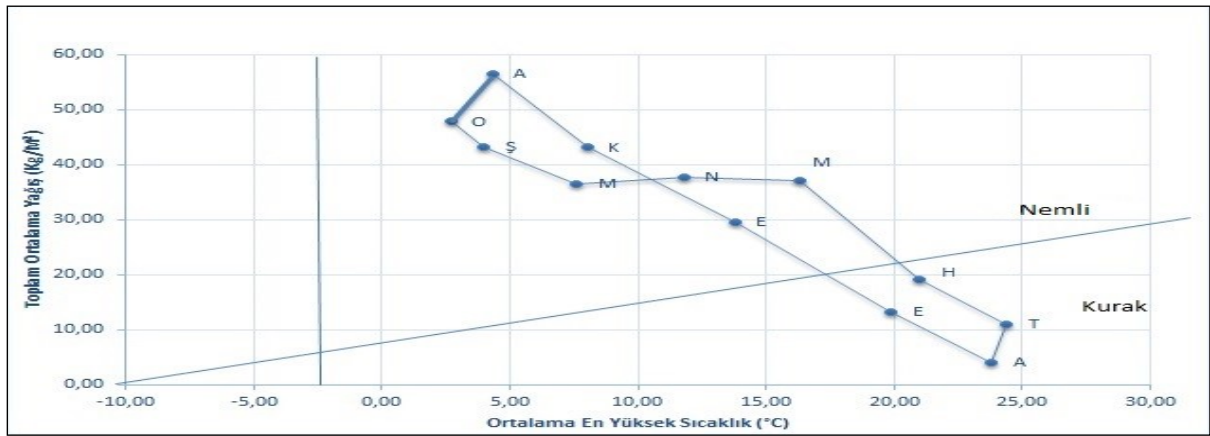
T: Aylık Ortalama Sıcaklık

Formül sonucunda bulunan indis değerine göre iklim sınıflandırması diğer metodlara göre daha sadedir. Buna göre;

I değeri 10’dan küçükse ‘Kurak’

I değeri 10’dan büyükse ‘Nemli’ olarak değerlendirilir.

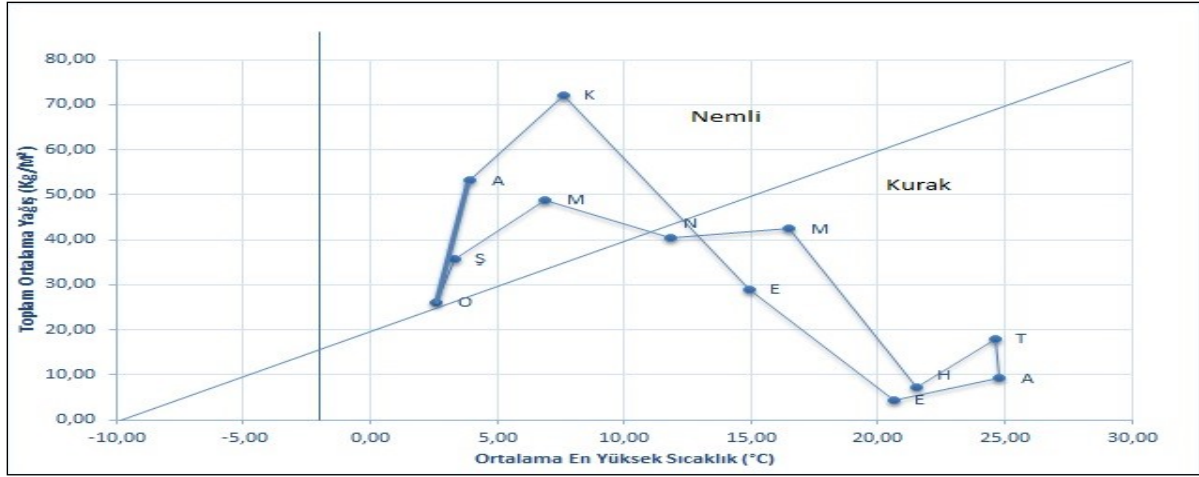
Çivril 1968-1992 Rasat verileri formüle uygulandığında **yılın dört ayı Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ‘Kurak’ sınıfına, diğer sekiz ay Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ayları ise ‘nemli’ sınıfına girmektedir** (Grafik 31).



**Grafik 31:** Çivril (1968-1992) Biot Klimogramı

Biot formülü Çal 1987-1996 rasat verilerine uygulandığında yılın yedi ayı Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ayları ‘kurak’ sınıfına, yılın beş ayı Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ayları ‘nemli’ sınıfına girmektedir (Grafik 32).





**Grafik 32:** Çal 1987-1996 Birot Klimogramı

### Thornthwaite Metodu

Thornthwaite'in iklim sınıflandırması, su fazlası ile su noksanı değerlerine göre oluşturulmuştur. Bunun için yağış, buharlaşma ve sıcaklık değerleri tespit edilerek formüller uygulanır. Thornthwaite' e göre yağışın buharlaşmadan fazla olduğu yerlerde toprak doymuş haldedir ve bu yerlerde su fazlalığı vardır. O halde bu yerin iklimi nemlidir. Bunun aksine, yağışların buharlaşmadan az olduğu yerlerde toprakta su birikmemekte ve bu toprak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu verememektedir. Bu gibi yerlerde bir su noksanlığı vardır. O halde bu yerin iklimi kuraktır. Thornthwaite Metodu'na göre Çivril' e ait su bilançosu oluşturulmuştur (Çizelge 37).

**Çizelge 37:** Çivril (1968-1992) Thornthwaite Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												YILLIK
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık	2,70	4,00	7,60	11,80	16,30	21,00	24,40	23,80	19,90	13,80	8,00	4,30	157,60
Sıcaklık indisi	0,39	0,71	1,88	3,67	5,98	8,78	11,02	10,61	8,10	4,65	2,04	0,80	58,63
Düzeltilmemiş PE	4,15	7,00	18,00	37,50	60,00	95,00	115,00	112,00	85,00	47,50	21,00	8,00	610,15
Düzeltilmiş PE	3,53	5,88	18,54	41,25	73,80	117,80	143,75	131,04	88,40	45,60	17,64	6,64	693,87
Yağış	47,80	43,30	36,50	37,70	37,00	19,10	11,00	4,00	13,30	29,60	43,10	56,50	378,90
Depo Değişikliği (Birikmiş Su Değişimi)	24,68	0,00	0,00	3,55	36,80	59,65	0,00	0,00	0,00	0,00	25,46	49,86	200,00
Depolama (Birikmiş Su)	100,00	100,00	100,00	96,45	59,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,46	75,32	
Gerçek Evapotranspirasyon	3,53	5,88	18,54	41,25	73,80	78,75	11,00	4,00	13,30	29,60	17,64	6,64	303,93
Su Noksanı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,05	132,75	127,04	75,10	16,00	0,00	0,00	389,94
Su Fazlası	44,27	37,42	17,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,65
Yüzeysel Akış	22,14	29,78	23,87	11,93	5,97	2,98	1,49	0,75	0,37	0,19	0,09	0,05	
Nemlilik Oranı	12,55	6,36	0,97	-0,09	-0,50	-0,84	-0,92	-0,97	-0,85	-0,35	1,44	7,51	

Çivril'e ait su bilançosuna göre; yılın beş ayında yağış düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyondan fazladır. Nisan ayından itibaren Düzeltilmiş PE yağıştan daha fazla duruma geçmektedir (Şekil 75). Kasım ayına kadar bu durum devam etmekte, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında yağış Düzeltilmiş PE'den yüksek seyretmektedir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında Potansiyel PE çok yüksek değerdedir. En düşük PE değerleri kış aylarında Aralık, Ocak, Şubatta görülür.

Su noksanı daha çok 6. Aydan itibaren Haziran-Ekim döneminde su fazlası ise Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülür. Yıl boyunca yüzeysel akışın en fazla olduğu aylar, Ocak, Şubat ve Mart aylarıdır. Nemlilik oranı % 12.55 ile en yüksek düzeyine Aralık ve Ocak aylarında erişir.

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre

Çivril; C<sub>1</sub>B<sub>1</sub>' s<sub>2</sub>b<sub>2</sub>

C<sub>1</sub> : Yarı kurak - Az nemli

B<sub>1</sub>' : Mikrotermal

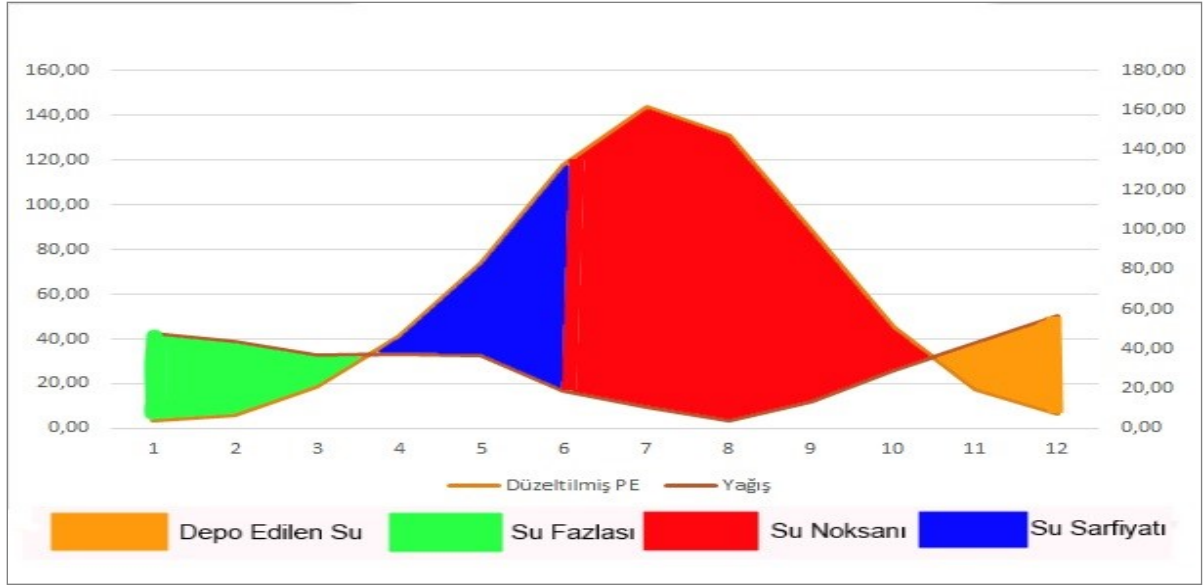
s<sub>2</sub>: Kışın çok kuvvetli su fazlası

b<sub>2</sub>': Denizel iklim etkisine yakın koşullar

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Çivril'de **yarı kurak-az nemli, mikrotermal, kışın çok kuvvetli su fazlası olan, denizel iklim etkisine yakın koşullarda bir iklim tipi** görülmektedir. Bu iklim sınıflandırmasında ortaya çıkan b<sub>2</sub> simgeli 'denizel iklim etkisine yakın koşullar' sınıfının çalışma alanı için çok uygun bir sınıflandırma olmadığı ortaya çıkmıştır.

Çalışma alanı her ne kadar Büyük Menderes yukarı çığırında bulunsa da Büyük Menderes Vadisi boyunca iç kesimlere sokulan denizel etki çok yoğun değildir. Nitekim çalışma alanında görülen Akdeniz bitki örtüsü olan maki vejetasyonu içinde, iç kesimlere gidildikçe kurakçıl maki türleri yoğunluk kazanmaktadır.

Çivril (1968-1992) için yapılan su bilançosu grafiğinde Ocak, Şubat ve Mart aylarında su fazlası, Nisan, Mayıs döneminde su sarfiyatı, Haziran-Ekim döneminde su noksanı ortaya çıkar. Kasım ve Aralık aylarında depoda su bulunmaktadır (Grafik 33).



**Grafik 33:** Çivril (1968-1992) Su Bilançosu Grafiği

Çal'a ait su bilançosuna göre; Çivril'de olduğu gibi yılın beş ayında yağış, Düzeltilmiş Potansiyel Evapotranspirasyondan fazladır (Çizelge 38). Yine Nisan ayından itibaren Düzeltilmiş PE yağıştan daha fazla duruma geçmektedir. Kasım ayına kadar bu durum devam etmekte, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında yağış düzeltilmiş pe'den yüksek seyretmektedir. Haziran, Temmuz ve Ağustos hatta Eylül aylarında düzeltilmiş pe çok yüksek değerdedir. En düşük Düzeltilmiş PE değerleri kış aylarında Aralık, Ocak, Şubatta görülür. Su noksanı daha çok 6. Aydan itibaren Haziran-Ekim döneminde su fazlası ise Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülür. Yıl boyunca yüzeysel akışın en fazla olduğu aylar, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarıdır. Nemlilik oranı % 8.14 ile en yüksek düzeyine Aralık ayında erişir.

**Çizelge 38:** Çal (1987-1996) Thornthwaite Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	Aylar												YILLIK
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık	2,60	3,30	6,90	11,80	16,50	21,50	24,60	24,80	20,60	14,90	7,60	3,90	159,00
Sıcaklık İndisi	0,37	0,53	1,63	3,67	6,10	9,10	11,16	11,30	8,53	5,22	1,88	0,69	60,18
Düzeltilmemiş PE	4,00	5,70	15,00	37,50	63,00	98,00	117,00	119,00	90,50	58,00	18,00	7,00	632,70
Düzeltilmiş PE	3,40	4,79	15,45	41,25	77,49	121,52	146,25	139,23	94,12	55,68	15,12	5,81	720,11
Yağış	26,00	35,80	48,80	40,50	42,40	7,30	17,90	9,20	4,40	29,00	72,10	53,10	386,50
Depo Değişikliği (Birikmiş Su Değişimi)	0,00	0,00	0,00	0,75	35,09	64,16	0,00	0,00	0,00	0,00	56,98	43,02	200,00
Depolama (Birikmiş Su)	100,00	100,00	100,00	99,25	64,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,98	100,00	
Gerçek Evapotranspirasyon	3,40	4,79	15,45	41,25	77,49	71,46	17,90	9,20	4,40	29,00	15,12	5,81	295,27
Su Noksanı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,06	128,35	130,03	89,72	26,68	0,00	0,00	424,84
Su Fazlası	22,60	31,01	33,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,29	134,25
Yüzeysel Akış	11,30	21,16	27,25	13,63	6,81	3,41	1,70	0,85	0,43	0,21	0,11	23,70	
Nemlilik Oranı	6,65	6,48	2,16	-0,02	-0,45	-0,94	-0,88	-0,93	-0,95	-0,48	3,77	8,14	

Thorntwaite iklim sınıflandırmasına göre Çal;

$C_1 B'_2 w b'_2$

$C_1$  : Yarı kurak - Az nemli

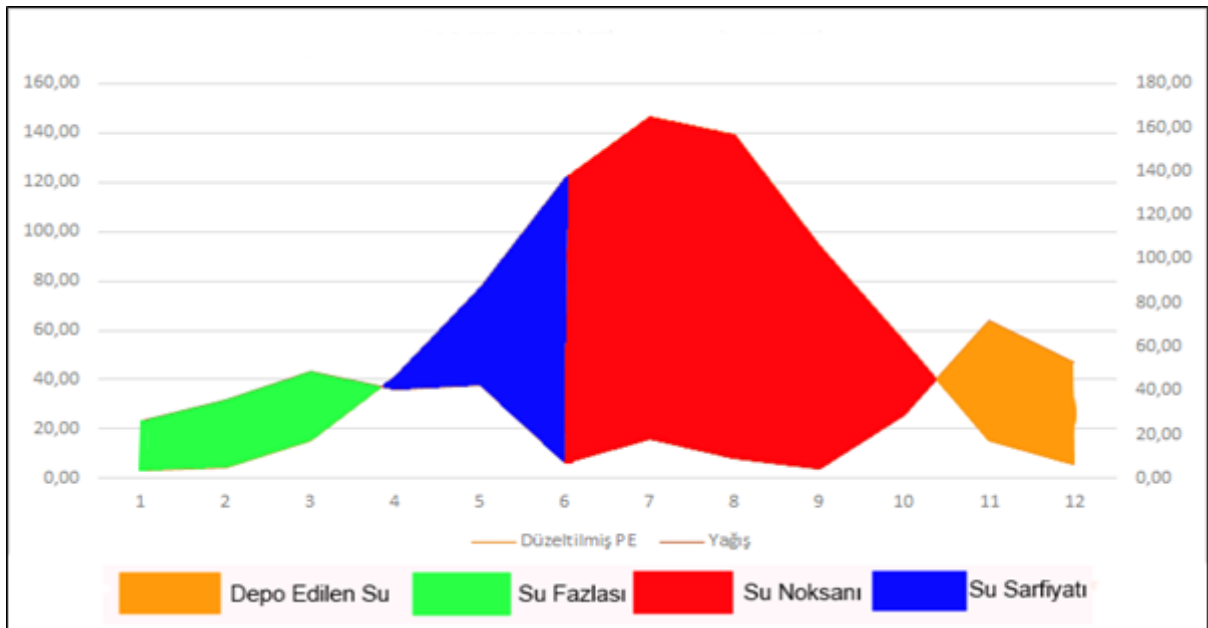
$B'_2$  :Mezotermal

w : Yazın orta derecede su fazlası

$b'_2$ : Denizel iklim etkisine yakın koşullar

Thorntwaite iklim sınıflandırmasına göre ise Çal  $C_1 B'_2 w b'_2$  dir. Buna göre Çal'da **yarı kurak-az nemli, mezotermal, yazın orta derecede su fazlası olan, denizel iklim etkisine yakın bir iklim tipi** görülmektedir. Ancak Çivril'de olduğu gibi Çal için de  $B_2$  sınıfı uygun bulunmamıştır.

Çal (1987-1996) için yapılan su bilançosu grafiğinde Ocak, Şubat ve Mart aylarında su fazlası, Nisan, Mayıs döneminde su sarfiyatı, Haziran-Ekim döneminde su noksanı ortaya çıkar. Kasım ve Aralık aylarında depoda su bulunmaktadır (Grafik 34).



**Grafik 34:** Çal Su Bilançosu Grafiği

## Erinç Metodu

İndis hesaplamalarında yağışın ortalama sıcaklık değerlerine oranlanmasıyla karasal bölgelerin olduğundan daha nemli bir durumda gösterilmesi sakıncasını gidermek amacıyla Erinç 1965 yılında yeni bir formül oluşturmuştur (Erinç, 1996). Buna göre Erinç, indisin hesaplanmasında ortalama sıcaklık yerine ortalama maksimum sıcaklığı almıştır. Ancak bu değerlendirmede ortalama maksimum sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü aylar, evapotranspirasyonun olmadığı varsayılarak dikkate alınmaz.

Yağış Etkinlik İndisi formülleri yıllık (A) ve aylık (B) olarak hesaplanabilir. Formüller şu şekildedir:

$$A: I_m = \frac{P}{T_{om}} \quad B: I_m = \frac{12p}{T_{om}}$$

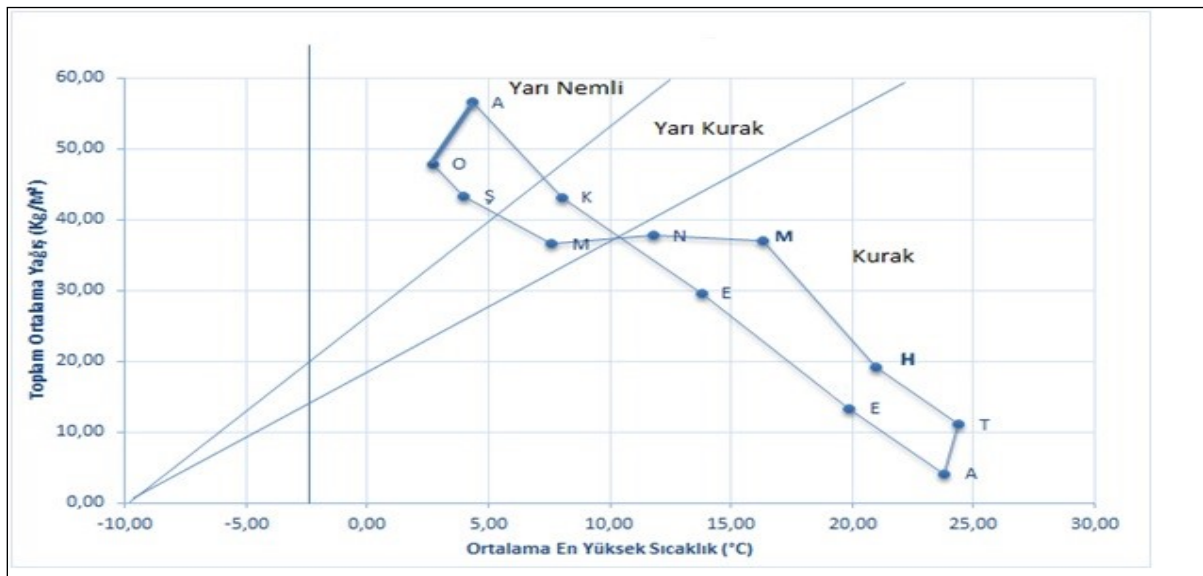
P= Yıllık Toplam Yağış (mm),

T<sub>om</sub>= Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık (Erinç, 1996)

Erinç iklim sınıflandırmasına göre Çivril 1968-1992 rasat verilerine göre **indis değeri: 19.53**

### İklim Sınıfı: Yarı Kurak Vejetasyon: Step

Erinç formülünün Çivril 1968-1992 rasat verilerine uygulanmasıyla Erinç klimogramı oluşturulmuştur. Buna göre; Çivril'de Aralık, Ocak, Şubat ayları yarı nemli, Kasım, Mart ayları yarı kurak, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Nisan, Mayıs ayları kurak devreye rastlamaktadır (Grafik 35).

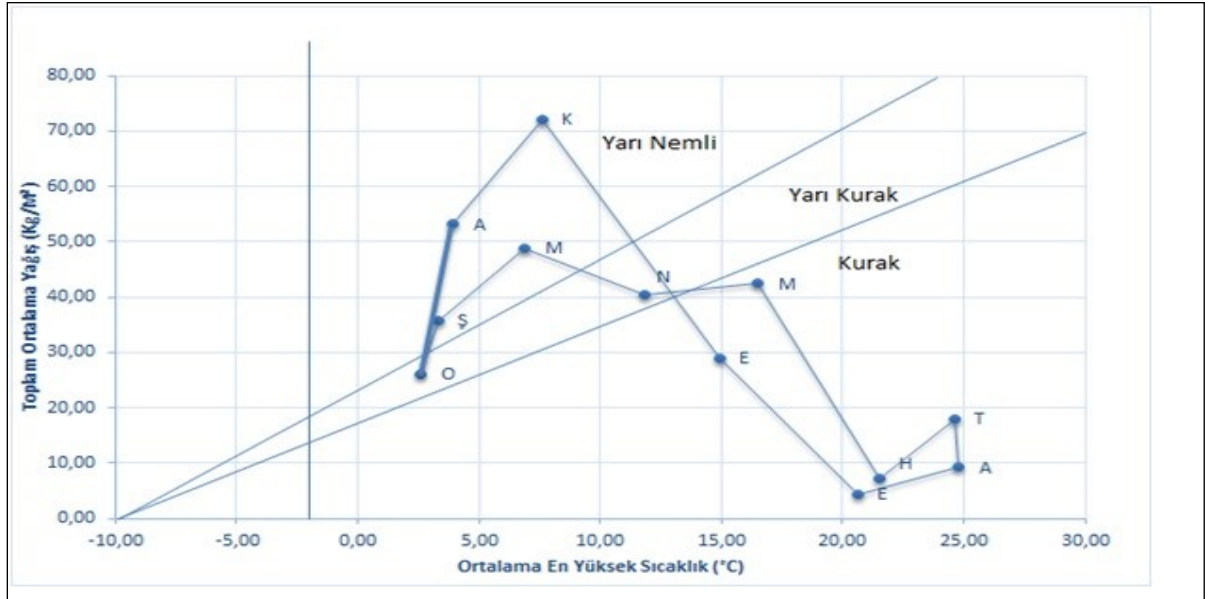


**Grafik 35:** Çivril 1968-1992 Erinç Klimogramı

Erinç iklim sınıflandırmasına göre Çal 1987-1996 rasat verilerine göre **indis değeri: 19.38**

### İklim Sınıfı: Yarı Kurak Vejetasyon: Step

Erinç formülünün Çal 1987-1996 rasat verilerine uygulanmasıyla Erinç klimogramı oluşturulmuştur. Buna göre; Çal'da Kasım, Mart, Şubat, Aralık ayları yarı nemli, Ocak, Nisan ayları yarı kurak, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Mayıs ayları kurak devreye rastlamaktadır (Grafik 36).



**Grafik 36:** Çal 1987-1996 Erinç Klimogramı

Çivril Ovası ve yakın çevresinde sıcaklık değerleri, sıcaklığın dağılışı ve yıl içindeki seyri değerlendirildiğinde yörenin iklimi **Akdeniz-İç Anadolu Geçiş tipidir**.

## 5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Çivril Ovası ve yakın çevresine ait olan hidrografik özellikler arazi kullanımına olan büyük etkisi nedeniyle ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu bölümde yüzey suları; kaynaklar, akarsular olarak incelenmiş, alanda bulunan Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan Işıklı Gölü ve Gököl, son olarak ta alanın yer altı sularına değinilmiştir. Bunun için Çivril Ovası ve yakın çevresine ait hidrografya haritası oluşturularak alanın hidrografik özellikleri ortaya konmuştur (Harita 14). Bununla birlikte alanda yer alan akarsu, göl ve yer altı sularına ait geçmiş ve güncel kimyasal su analizleri karşılaştırılarak sonuçları ortaya konmuştur.

### 5.1. YÜZEY SULARI

Çalışma alanında mevcut olan yüzey suları kaynaklar ve akarsular olarak incelenmiştir.

#### 5.1.1. Kaynaklar

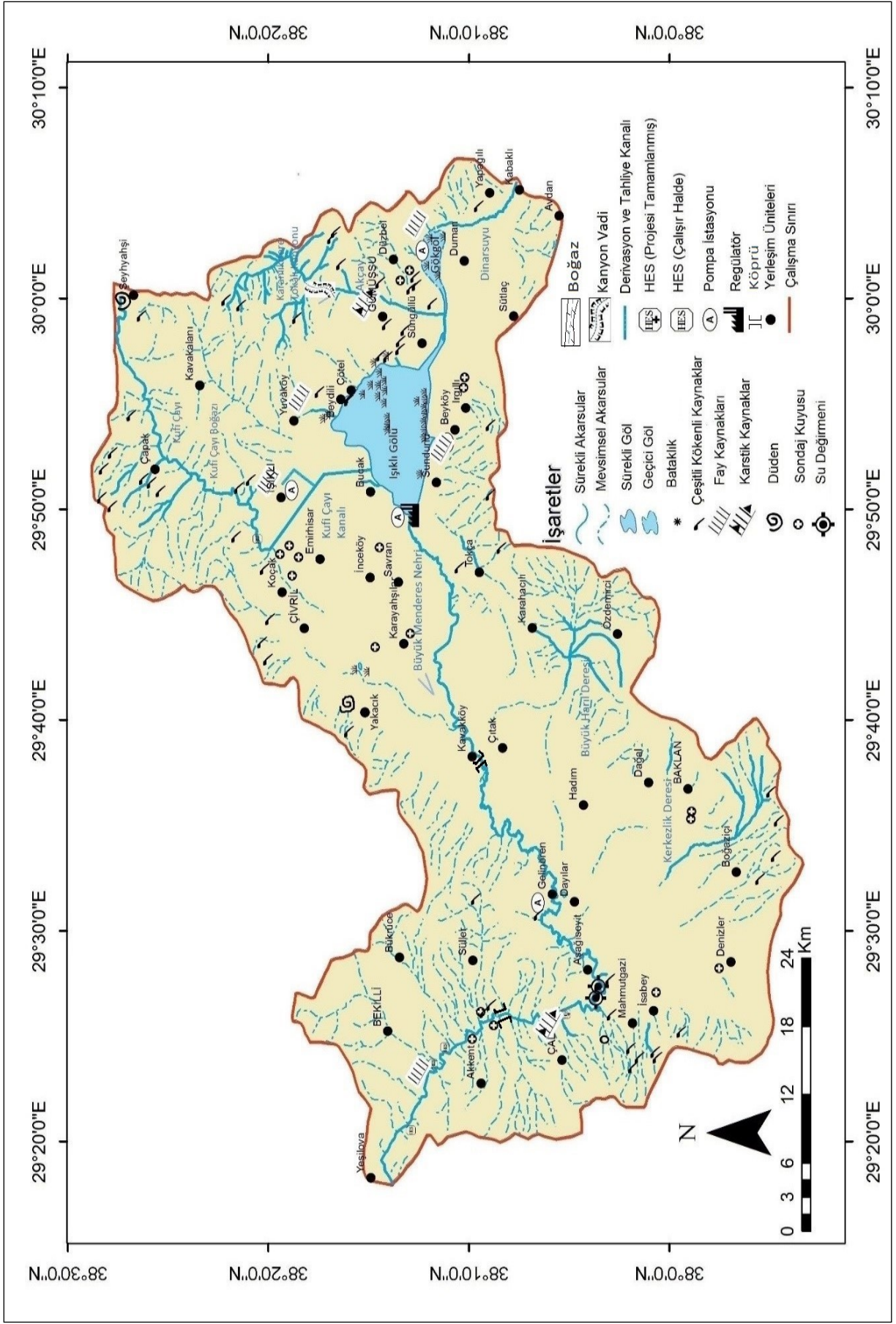
Çalışma alanında bulunan kaynaklar önemli dağlık alanlardaki kaynaklar olarak bölümlere ayrılmıştır. Bunlar; Büyük Çökelez Dağı ve çevresi, Beşparmak Dağı- Bozdağ çevresi, Akdağ ve çevresi ile diğer kaynaklar şeklinde belirlenmiştir.

#### Büyük Çökelez Dağı ve Çevresinde Bulunan Kaynaklar

Büyük Çökelez Dağı kesimi yer altı ve yerüstü su kaynakları bakımından fakirdir. Küçük yerleşmeler, içme ve sulama suyu ihtiyaçlarını yüksek potansiyeli olmayan küçük kaynaklardan ve keson su kuyularından, Bekilli ve Çal gibi nispeten büyük yerleşmeler Avdan-Kumral ve Karapınar kaynaklarından karşılamaktadır.

#### Avdan- Kumral Kaynakları

Çal'ın 3 km doğusunda bulunan Kumral mesirelik alanında yer alan kaynak sahası dolomitik kalkerler üzerinde diskordant olarak bulunan flüvyal kökenli, gevşek çimentolu konglomera, silttaşı ve kumtaşı gibi sedimentar kayalardan oluşur. Bunlardan Avdan kaynakları, 800 metrelik bir hat üzerinde güneydoğu-kuzeybatı yönlü uzanır. Bu kaynak alanında altı adet çıkış noktası bulunur. Dolomitik kalkerler üzerinde bulunan kaynaklar bu kayalardan oluşan akiferden çıkmaktadır (Ceylan, 1998). Kumral kaynakları ise Avdan kaynaklarının kuzeybatı kesiminde dört adet çıkış noktası ve bir adet çeşme halinde bulunur. Yağmur ve kar suları ile beslenen bu kaynakların toplam debileri 75 lt/sn, toplam verimleri 2 365 200 m<sup>3</sup> su sıcaklığı 12-16° C'dir. Avdan kaynaklarına 1960 yılında inşa edilen bir pompa istasyonu ile Çal'ın içme suyu ihtiyacı karşılanmaktadır.



**Harita 14:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Hidrografiya Haritası



## Karapınar Kaynakları

Bekilli'nin 8 km kadar güneydoğusunda bulunan Karasu adı da verilen bu kaynaklar, karstik alandan boşalan fay kaynağıdır. 100 metre uzunluğunda olan bu kaynak alanında dokuz noktadan çıkış bulunur. 12-16° C sıcaklığa sahip kaynağın toplam debisi 1000 lt/sn, yıllık su boşalım miktarı 23 652 000 ila 31 536 000 m<sup>3</sup> arasında değişir. Bekilli'nin içme suyu ihtiyacını karşılamak amacıyla bu kaynağa 2012 yılında başlayıp 2013 yılında tamamlanan bir içme suyu regülatörü yapılmıştır (<http://www.drtrtv.com>).

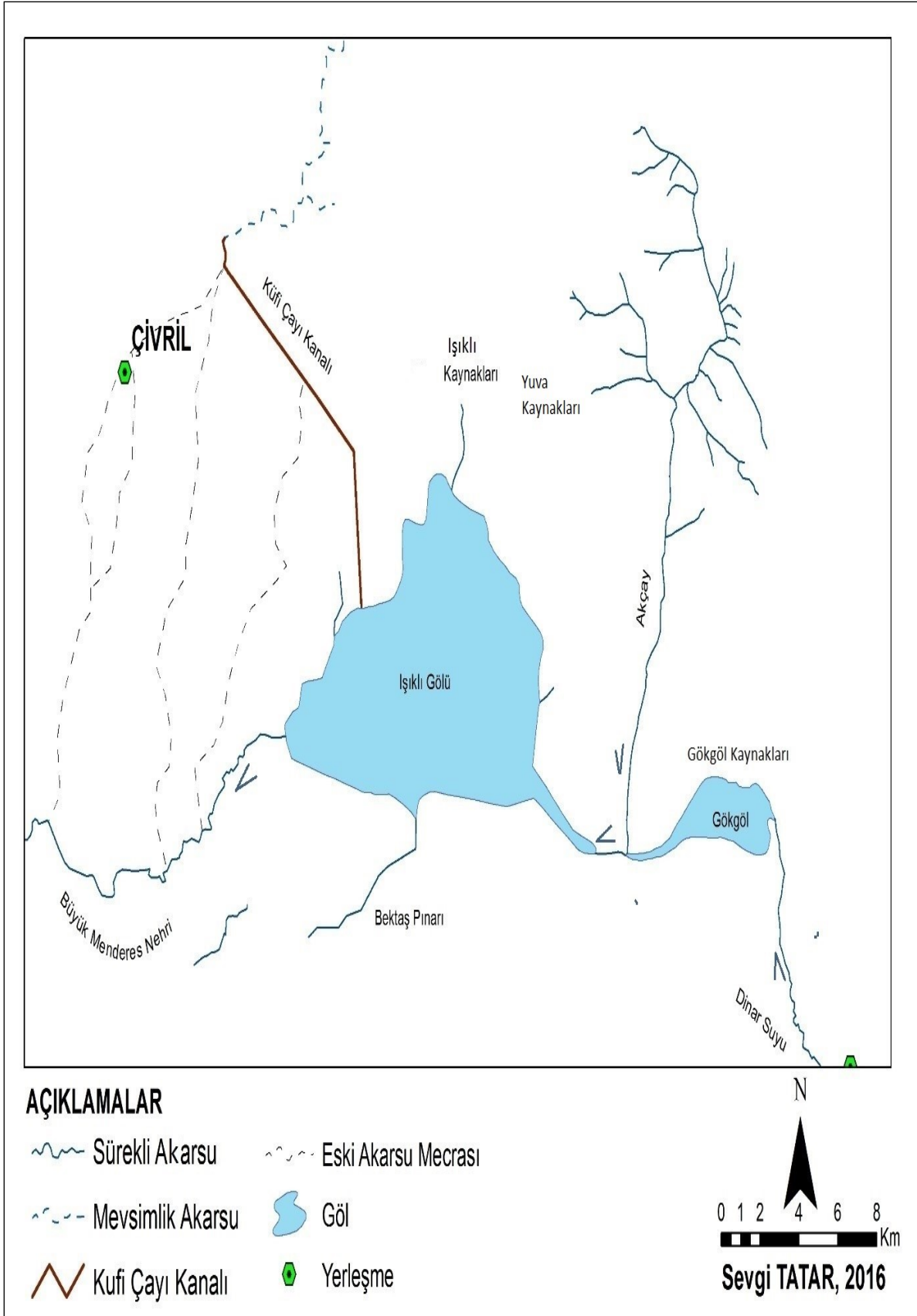
## Beşparmak Dağı- Bozdağ Çevresinde Bulunan Kaynaklar

Beşparmak Dağı- Bozdağ kesimi de Büyük Çökelez Dağı kesimi gibi yeraltı ve yer üstü su kaynakları bakımından fakirdir. Bu kesimde debileri düşük de olsa üç kaynaktan söz edilebilir. Bunlar; Tokça'da Soğuk Pınar (33 lt/sn) ve Pastı Pınarı (14 lt/sn) ile Beyköy'deki Bektaş Pınarı (194 lt/sn)'dir.

Bektaş Pınarı Beyköy'ün yaklaşık 400 metre kuzeybatısında yer alan bir fay kaynağıdır. 827-828 metre yükseltide bulunan bu kaynak Sundurlu fayı üzerinde bulunur. Beslenme sahası ve akiferi Bozdağ konglomeralarından oluşur (Ceylan, 1998). Debisi 2m<sup>3</sup> /sn olan Bektaş Pınarı Saraçoğlu'na göre Dazkırı'nın batan sularıyla beslenir (Saraçoğlu, 1990). Topkaya (1957)'ya göre 26 km<sup>2</sup> beslenme sahasına sahip olan Bektaş Pınarı Beyköy yakınlarındaki konglomeralardan çıkar. Yıllık ortalama akımı 0.186 m<sup>3</sup> olan kaynak, 13-14 ° C sıcaklığa sahiptir. Bektaş Pınarı'ndan Beyköy, Sundurlu ve Bayat'ın içme ve kullanma suyu temin edilmekte olup bunun yanında Irgılı Ovası sulamasında kullanılmaktadır. Önceleri bir pompa istasyonu ile ana sulama kanalına verilen kaynak suları Sundurlu ve Beyköy civarında 50 hektarlık bir alanı sularken 2000 li yıllarda bu pompa istasyonu kapatılmış ve Bektaş deresi sulaması Sütlaç sulamasına bağlanmıştır (Anonim, 2014) Sulama mevsimi dışında kalan dönemde sular, Bektaş deresi tarafından Işıklı Gölü'nü besler. Ancak eğim azlığı ve dere yatağının küçük olması nedeniyle derenin etrafı büyük bir bataklık alan haline dönüşür.

## Akdağ ve Çevresinde Bulunan Kaynaklar

Özellikle Akdağ çevresi çalışma alanının en zengin su kaynaklarına sahiptir. Işıklı Gölü'nü besleyen önemli kaynaklara sahip olan saha bu nedenle ayrıntılı olarak incelenmiştir (Harita 15). Burgazdağı kesiminin bir kısmı çalışma alanına girdiğinden bu bölüm içinde açıklanmıştır.



**Harita 15:** Akdağ ve Çevresi Eski ve Yeni Akarsu Mecraları ile Kaynaklar (Ceylan, 1998'den yararlanılarak)

## Işıklı (Akgöz) Kaynakları

Işıklı kaynakları Akgöz Pınarı adıyla bilinmektedir. Bir fay hattı üzerinde karstik bir kaynaktır. Akiferini Triyas- Kretase yaşlı Burgazdağı dolomitleri oluşturur ve debisi 3.371 m<sup>3</sup> /sn' dir (Işıklı Gölü Yönetim Planı, 2011). Sarıbaba Tepesi'ni kuzeydoğu-güneybatı yönlü kesen bir fay hattına bağlı olarak yüzeye çıkmaktadır (Foto 38). Topkaya'ya (1957) göre büyük bir mermer sahası durumunda olan Ortadağ, Sandıklı'dan itibaren bütün suları toplamaktadır. Mermer sahası Çivril Ovası'na doğru daralmakta olup doğu ve batıdan faylarla şistler içine girmekte ve böylece kaynakların iyi beslenmesini sağlamaktadır. Ortadağ'ın genel yapısında topografik sınırlarının şistlere ve fay hatlarına tekabül ettiği görülür (Ceylan, 1998)

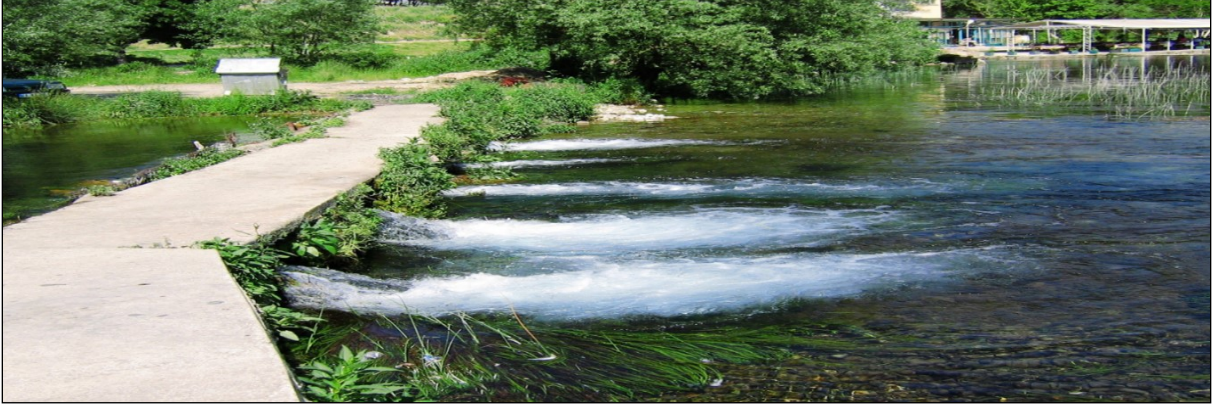


**Foto 38:** Sarıbaba Tepesi'nden Bir Görünüm (Fotoğraf, Mayıs ayında Çivril-Işıklı karayolunda, Işıklı Mahallesi'ne yaklaşık 5 km uzaklıktan alınmıştır. Tepe eteklerinde iyi gelişmiş elma bahçeleri görülmektedir.)

Akgöz Pınarı farklı noktalardan çıkış yapmakla birlikte en görünen yerdeki çıkış noktası Sarıbaba Tepesi'nin güneyinde, ağız kısmı 4 m eninde ve 2 m boyunda olan bir mağarada bulunmaktadır (Foto 39, 40).



**Foto 39:** Işıklı (Akgöz) Pınarı, Işıklı Kasabası Sarıbaba Tepesi Eteği



**Foto 40:** Akgöz Pınarı Çıkış Noktasında Oluşturulan Gölet (Işıklı Kasabası)

Saraçoğlu (1990), çok güçlü bir şekilde yıl boyunca akan Akgöz Pınarı'nın yalnızca Akdağ'dan beslenmediğini, onu besleyen yer altı göllerinin olması gerektiğini ve ayrıca Sandıklı ve Sincan havzalarının da beslenme sahasında bulunduğunu öne sürmüştür.

Akgöz Pınarı'nda DSI'nin 1967-1984 yıllarını kapsayan rasatlarında yıllık ortalama akım miktarı  $4.559 \text{ m}^3/\text{sn}$ , maksimum akım  $7.146 \text{ m}^3 /\text{sn}$  (1968 yılı), minimum akım  $2.303 \text{ m}^3/\text{sn}$  (1975 yılı) olarak tespit edilmiştir.

1963 yılına kadar Işıklı kaynak suları Çivril Ovası'na doğru akışa geçerek ova tabanına uzanan geniş çaplı bataklıklar meydana getirmekteydi. Büyük Menderes Nehri'nde yapılan düzenleme sonrasında kaynak suları 3850 m. uzunluğunda ve 4 m. genişliğinde bir kanalla Kufi Çayı'na bağlanmıştır. Böylece bataklık sahalar kurutulmuş 200 hektarlık bir alan sulu tarım alanı haline geçmiştir (Ceylan, 1998).

Akgöz Kaynağı otuzyediyen yerleşim birimi tarafından içme ve kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. 1966 yılında Balçıkhisar Köyü İçme Suları Birliği bu amaçla kurulmuş sonrasında yeni yerleşim birimlerinin de katılımıyla Çivril İlçesi Köy Grup İçme Suları Birliği adını almıştır. 2012 yılında Denizli ilinin büyükşehir olması sonucunda Çivril ilçesine bağlı köyler mahalle haline dönüştüğünden Çivril İlçesi Köy Grup İçme Suları Birliği 6360 sayılı Ondört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun kapsamında feshedilmiştir ([www.civril.gov.tr](http://www.civril.gov.tr)).

#### Yuva Kaynakları

Yuvaköy'ün güneyinde yaklaşık 1 km uzunluğunda bir hat boyunca çok sayıda su çıkış noktasından oluşur. Kaynak suları Akdağ'ın batısında kuzey-güney uzanırlı bir fay boyunca

Çivril ile Akdağ kütlelerini ayıran topografik sahada sızıntılar şeklinde yüzeye çıkan karstik bir kaynaktır.

DSİ tarafından 1977,1978 ve 1979 yıllarında yapılan rasatlarda; yıllık ortalama akım miktarı  $1.225 \text{ m}^3/\text{sn.}$ , maksimum akım  $1.617 \text{ m}^3/\text{sn}$  (1978), minimum akım  $0.884$  (1977) olarak tespit edilmiştir. Kaynak suyu  $12-16 \text{ C}^\circ$  olup içme ve sulama suyu olarak kullanılmaktadır.

#### Gökgöl Kaynakları

Bu kaynaklar Işıklı kaynaklarından sonra en yüksek debiye sahip kaynaklardır. Gökgöl civarında güneydoğu- kuzeybatı uzanışlı 500 metrelik bir hat üzerinde çok sayıda su çıkış noktasından oluşan karstik kaynaklardır (Foto 41, 42). Topkaya (1957) Gökgöl kaynaklarını Sandıklı Ovası'nın Kızılören bölgesinden Düzbel fay sistemi ile Çivril Ovası'na gönderdiği kayıplar olarak kabul etmiştir.



**Foto 41:** Gökgöl Kaynakları (Fotoğraf Akdağ eteklerinde Gökgöl kıyısında alınmıştır)



**Foto 42:** Gökgöl Kaynaklarından Bir Görünüm (Kaynak suları Gökgöl kıyısı boyunca çeşitli alanlarda sızıntılar halinde yüzeye çıkmaktadır)

Gökgöl kaynakları; pH 7.4, elektril iletkenliği (EC) 600 micromho/cm, Na %5.90 ve sodyum adsorbsiyon oranı (SAO) 0.20 olarak belirlenmiştir. Buna göre kaynak suyu orta tuzlu, düşük sodyumlu, zirai sulamaya uygundur. Gökgöl'ün beslenmesinde büyük önemi olan kaynaklar, Gümüšsu ve çevresindeki diğer yerleşim birimlerinin içme ve zirai sulama ihtiyaçlarını karşılar. DSİ tarafından 1994 yılında faaliyete geçirilen pompa istasyonu 2750 lt/sn kapasiteye sahiptir. Kaynaklardan alınan sular pompa istasyonu sayesinde Gümüšsu Ovası ana sulama kanalına aktarılarak, Çandır, İshaklı, Çetinler ve Süngüllü'ye ait tarım alanları sulanmaktadır. Bunun yanında 1989 yılında faaliyet geçen pompa istasyonu ile de Gökgöl, Yüksel, Kabaklı, Sütlaç, Yeşilhöyük, Belenpınar va Duman'ın içme ve kullanma su ihtiyaçları karşılanmaktadır (Foto 43).



**Foto 43:** Kabaklı Regülatörü ile Sulama Kanalları (Fotoğraf Kabaklı Köyü'nden kuzeydoğuya Kavlak Tepe'ye doğru alınmıştır)

#### Diğer Kaynaklar

Akdağ ve çevresinde bahsi geçen yüksek debili kaynaklar dışında daha çok karstik ve fay kaynağı kökenli olan küçük debili kaynaklar bulunmaktadır.

Gümüšsu'da karstik kökenli, ortalama debisi 28 lt/sn olan Kocapınar kaynađı ile ortalama debisi 9 lt/sn olan Çataloluk kaynakları bulunur.

Akçay Vadisi'nde ortalama debisi 14lt/ sn olan vadiden sızan sularla beslenen Akçay Pınarı bulunur.

Gümüşsu yakınında Çivril-Dinar karayolu üzerinde ortalama debisi 9 lt/sn olan Sütçınarı fay kaynağı bulunur.

Akdağ'ın 1720. metresinde Büyük Gedik Tepe civarında, debisi 3-4 lt/sn olan ve yöre halkı tarafından tercih edilen bir mesire alanı içinde Sığırkuyruğu kaynağı yer alır.

Yapağılı yakınlarında Kocapınar adıyla da bilinen ortalama debisi 7-8 lt/sn olan Yapağılı kaynağı bulunur.

Akçay'ın yukarı çığırında içme ve kullanma suyu olarak kullanılan debisi ortalama 10-15 lt/sn olan Kocayayla kaynakları bulunmaktadır.

### **5.1.2. Akarsular**

Çalışma alanında bulunan büyük debili akarsular; Büyük Menderes Nehri, Akçay ve Kufi Çayı olarak ayrıntılı olarak incelenmiştir.

#### **Büyük Menderes Nehri**

584 km uzunluğa sahip olan Büyük Menderes Nehri (DSİ 1975, EİE 1993) Afyon'un Dinar'da Suçıkan'ından doğar, Kufi Çayı, Banaz Çayı, Çürüksu, Akçay ve Çine Çayı'nı alarak Bafa Gölü'nün kuzey kesimlerinde Ege Denizi'ne dökülür. Zeybek (1994) ve Ceylan (1998)'in yaptığı çalışmalarda Kufi Çayı, Büyük Menderes Nehri başlangıcı olarak önerilmemiştir. Ancak Kazancı ve diğ., (2011) Kufi Çayı'nı nehir başlangıcı ve ana kolu olarak saymışlar ve Büyük Menderes Nehri uzunluğunu 615 km olarak belirlemişlerdir. Su toplama alanı 24300 km<sup>2</sup> 'dir. Nehrin uzunluğu Dinar Suçıkanından Işıklı Gölü'ne kadar 19 km'dir. Büyük Menderes Nehri, ana beslenme kaynağı olan Işıklı Gölü'nün çıkış ayağını oluşturduktan sonra girdiği Çivril ovasını nispeten düz bir vadi şeklinde kat ettikten sonra Baklan ovasına girer. Ovanın orta kesimlerinde Gelinören ve Dayılar civarında güneybatıya yönelerek dar ve eğimli bir boğaz olan Hasatbeli Geçidi'nin güneyinden geçer. Bu boğazdan sonra kuzeybatıya yönelen nehir, Çal Erenler ovasında yaklaşık 60 metre derinliğinde bir gömülü vadide akarak çalışma alanını terk eder.

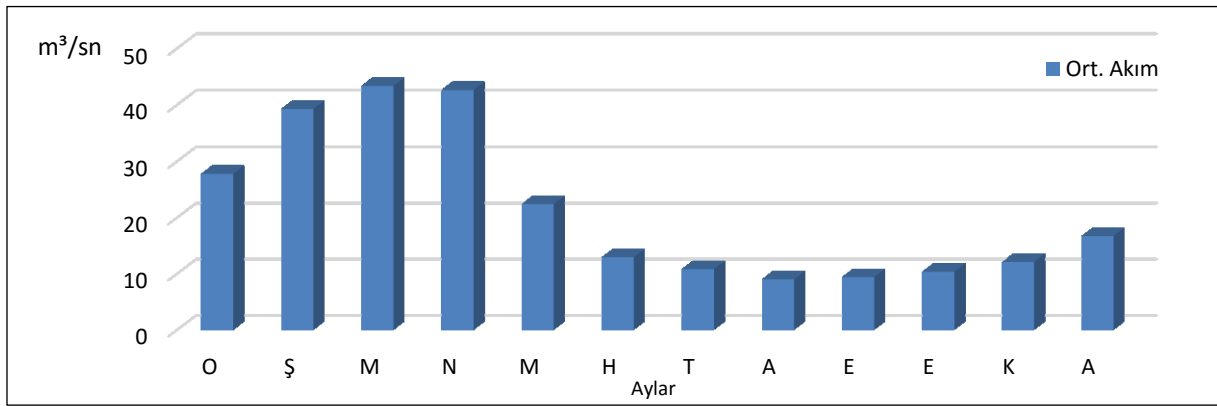
Büyük Menderes Nehri'nin adı tarihte Maiandros flu (Strabon, Geographika IV) olarak bilinir. Zamanla 'menderes' haline dönüşen kelime, coğrafya biliminde 'çok bükümlü yatak' anlamına gelen kavramın karşılığı olarak yerleşmiştir.

Büyük Menderes Nehri, Dinar, Çivril ve Çal yörelerinde Mesozoyik ofiyolitleri ve karbonatları, Erken, Orta ve Geç Neojen tortulları içerisinde yatağına gömülmüştür.

Büyük Menderes Nehri, Işıklı Regulatorünün işletmeye açılmasından önce (1949) ve sonra farklı akım verilerine sahiptir. DSİ ve EİE verilerine göre regülatörden önce, Çal istasyonunun 15 yıllık akım verilerine göre (1938-1952); aylık ortalama akımı 21,412 m<sup>3</sup>/sn. maksimum akım 96,87 m<sup>3</sup>/sn. (Nisan 1941), minimum akım 6,05 m<sup>3</sup>/sn. olarak ölçülmüştür. Maksimum ve minimum akımları arasında 90,82 m<sup>3</sup>/sn. lik bir fark vardır (Çizelge 39, Grafik 37).

**Çizelge 39:** Büyük Menderes Nehri (Çal 1938-1952)Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

Aylar	Ek	K	A	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Y
Ort.	10.36	12.12	16.71	27.78	39.28	43.35	42.63	22.41	12.94	10.82	9.00	9.42	21.42



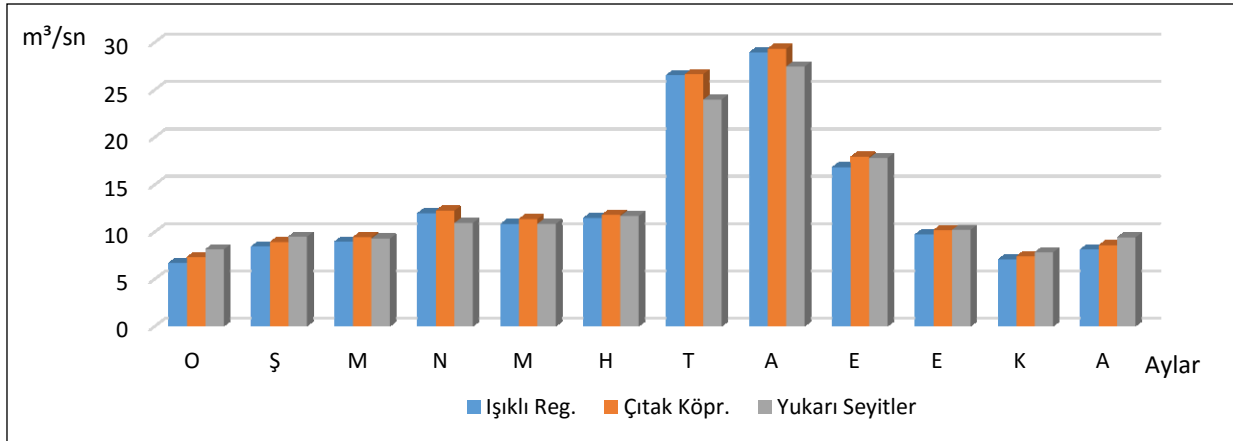
**Grafik 37:** Büyük Menderes Nehri (Çal 1938-1952)Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

Işıklı Gölü regülatörünün inşasından sonra akım değerlerinde düşüş olmuştur. Ortalama akım değerleri Işıklı Regülatörü, Çıtak Köprüsü ve Yukarıseyitler istasyonlarına ait 1970-1985 yılları arası rasatlarına göre; Işıklı Regülatöründe 12.98 m<sup>3</sup>/sn, Çıtak'ta 13.43 m<sup>3</sup>/sn. ve Yukarıseyitler'de 13.09 m<sup>3</sup>/sn olarak ölçülmüştür (Çizelge 40, Grafik 38). Işıklı regülatörünün kullanıma açılması ile birlikte Kufi Çayı ve Dinarsuyu gibi yüksek debili kaynakların suları Işıklı gölünde toplanmış ve bir rezervuar alanı haline gelen gölden sulama suyu kontrollü olarak nehir yatağına bırakılmaya başlanmıştır. Bu beşeri müdahale ile birlikte akarsu beslenme havzası içindeki sulu tarım alanlarında artış görülmüştür (Ceylan, 1998).

**Çizelge 40:** Büyük Menderes Nehri (1970-1985) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

İstasyon	Aylar												
	Ek	K	A	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Y
Işıklı Regülatörü.	9.74	7.09	8.15	6.72	8.47	8.97	11.97	10.83	11.47	26.56	28.94	16.83	12.98
Çıtak Köprüsü.	10.18	7.42	8.58	7.33	8.92	9.44	12.25	11.35	11.81	26.65	29.32	17.94	13.43
Yukarı.Seyitler	10.22	7.84	9.41	8.15	9.49	9.29	10.94	10.85	11.68	23.97	27.46	17.81	13.09





**Grafik 38:** Büyük Menderes Nehri (1970-1985) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

DSİ 1978-2008 yılı verilerine göre Büyük Menderes Nehri ortalama akım verilerinde de birtakım değişiklikler olmuştur. Buna göre Işıklı Regülatöründe yıllık ortalama akım; 11.79 m<sup>3</sup> /sn, Çıtak köprüsünde 9.45 m<sup>3</sup>/sn ve Yukarıseyitler istasyonunda 10.09 m<sup>3</sup>/sn olarak ölçülmüştür (Çizelge 42, Grafik 40). Buna göre Çivril Ovası ve yakın çevresinde Büyük Menderes Nehri akım değerlerinde genel bir düşüş söz konusudur. Işıklı Regülatöründe 1.19 m<sup>3</sup> /sn, Çıtak köprüsünde, 3.98 m<sup>3</sup>/sn, Yukarıseyitler istasyonunda 2.19 m<sup>3</sup> /sn'lik bir düşüş olmuştur. Bu düşüş çeşiti nedenlerle açıklanabilir. İlk olarak; 1992 yılından önce Büyük Menderes Nehri aşağı havzası sulaması ihtiyaç durumunda Işıklı Gölü'nden karşılanmaktaydı. Bu amaçla gölde depolanan su Büyük Menderes Nehri yatağına aktarılmaktaydı. Ancak 1991 yılında faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesi nedeniyle aşağı havza sulaması sona erdirildi. Bunun yerine proje kapsamında çeşitli yerlerde kurulan pompa istasyonları ile çekilen su Büyük Menderes Nehri yatağına verilmeyip kanaletlerle Çivril- Baklan Ovaları sulamasında kullanılmaya başlandı. Böylelikle Büyük Menderes Nehri yatağına su verilmemesi akım değerlerinde düşmeye yol açmıştır.

Bir neden de Büyük Menderes Nehri'nden sulama yapılan arazilerde meydana gelen artış olarak düşünülebilir. Nitekim yöre halkı Büyük Menderes Vadisi boyunca uygun kesimlerde su motorlarıyla su çekerek arazi sulaması yapmaktadır.

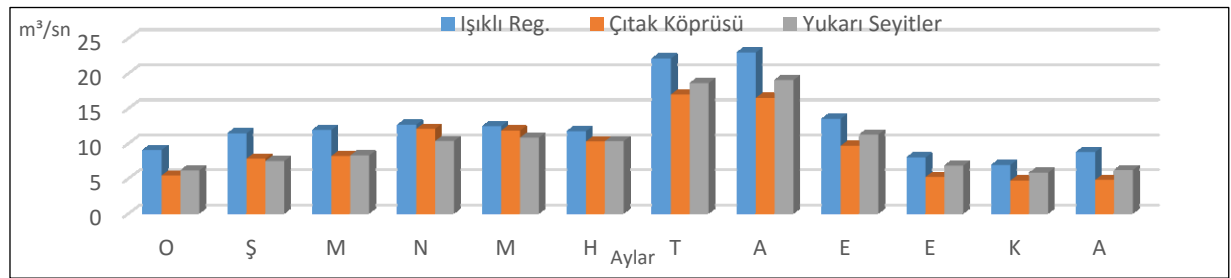
Bir diğer neden olarak ta yağış rejiminde ve sıcaklıkta meydana gelen değişim ve salınımlar gösterilebilir. Nitekim Işıklı rasat istasyonu ölçüm verilerine göre 2007 yılında yıllık ortalama yağış 441mm iken, 2008 yılında ani bir düşüşle 258 mm olarak görülmüştür. Yağış azlığı akım değerlerine doğrudan etki etmektedir.

Sıcaklık durumu ise Çivril istasyonu raset değerlerine göre; 1968-1992 yılları arasındaki 25 yıllık ortalama sıcaklık 13.1 °C iken, 2007-2014 yılları arasındaki 8 yıllık ortalama sıcaklık 14.3 °C olarak ölçülmüştür. Sıcaklıkta meydana gelen artış buharlaşmaya da etki edeceğinden sözü geçen istasyonlardaki akım değerleri üzerinde de bir düşüşe neden olmuş olabilir (Çizelge 40).

Büyük Menderes Nehri'nde yıl içinde akım değerlerinde iniş ve çıkışlar görülmektedir. Bu durumun nedeni ise Çivril-Baklan Sulama Projesi kapsamında Işıklı Gölü suyunun sulama suyu olarak kullanılması olarak açıklanabilir. Nitekim sulama dönemi kademeli olarak Mayıs-Haziran döneminde başlamakta en yoğun sulama Temmuz- Ağustos nispeten Eylül aylarında yapılmaktadır. Çizelge ve grafikte görüldüğü üzere Büyük Menderes Nehri'nin akım değerleri en yüksek Temmuz- Ağustos ve Eylül aylarında görülmektedir (Çizelge 41, Grafik 39). Işıklı Gölü'nden bırakılan su Yukarı Büyük Menderes Nehri yatağına verilmekte, buradan kanallar aracılığıyla Çivril Ovası ve kapsamında bulunan Baklan, Gümüşsu, Irgılı Ovalarıyla, Erenler Ovası'nın bir kısmı sulanmaktadır. Bu yoğun sulama faaliyeti Büyük Menderes Nehri akım değerlerinin özellikle Temmuz-Ağustos döneminde artmasına neden olmaktadır.

**Çizelge 41:** Büyük Menderes Nehri (1978-2008) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

İstasyon	Aylar												
	Ek	K	A	O	Ş	M	N	May	H	T	Ağ	E	Y
Işıklı Reg	7.99	6.92	8.77	9.06	11.43	11.92	12.66	12.45	11.74	22.11	22.97	13.50	11.79
Çıtak K.	5.21	4.69	4.81	5.43	7.83	8.20	12.08	11.82	10.29	16.98	16.48	9.65	9.45
Y.Seyitler	6.83	5.82	6.19	6.15	7.48	8.28	10.34	10.83	10.32	18.59	19.03	11.26	10.09



**Grafik 39:** Büyük Menderes Nehri (1978-2008) Çok Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m<sup>3</sup>/sn)

Sediment Taşınımı; Büyük Menderes Nehri sediment taşınım rasetleri E.İ.E tarafından 1973-1984 yılları arasında 11 yıllık bir dönemde Çıtak istasyonunda yapılmıştır. 1985 yılında bu istasyon kapanmıştır. Buna göre sediment taşınımı yıllık ortalama 106.2 gün/ton olarak tespit edilmiştir. Atalay (1978) taşınan sediment miktarının oranını belirlemek için; yıllık ortalama taşınan sediment miktarını yıllık ortalama akım miktarına bölmüş ve taşınan sediment miktarını

su ağırlığına oranlamıştır. Büyük Menderes Nehri'nin yıllık ortalama akım miktarı 395 556 040 m<sup>3</sup>, yıllık ortalama toplam taşınan sediment miktarı ise 38.978.2 tondur. Buna göre Çıtak istasyonunda taşınan sediment oranı on binde 9.8 olarak tespit edilir.

Nehir Suyu Sıcaklığı: Çıtak Köprüsü istasyonunda 1973-1984 yılları arasında yapılan ölçümlerde Büyük Menderes Nehri su sıcaklığı ortalama 14.1 °C, en yüksek su sıcaklığı 29 °C (25.08.1975), en düşük su sıcaklığı -1 °C (24.01.1974)'dir.

Nehir Suyu Kalitesi: Büyük Menderes Nehri su kalitesi 1973-1984 ölçümlerine göre şu şekildedir:

Ortalama Ph değeri	: 8.0
Elektrik iletkenliği (EC)	: 474 micromho/cm
Tuz	: 250-750 micromho/cm arası (T <sub>2</sub> - orta değer)
Bor konsantrasyonu	: 0.006 ppm
Sodyom adsorbsiyon oranı (SAR)	: 2.9 (A <sub>1</sub> sınıfı:0-10 arası)

Bu durumda nehir suyu T<sub>2</sub>A<sub>1</sub> formülü ile ifade edilen 'orta tuzlu düşük sodyumlu sulama suyu' olarak ifade edilebilir.

Boyacıoğlu ve Boyacıoğlu tarafından 2004 yılında yapılan bir çalışmada Büyük Menderes Nehri havzası üç ayrı noktada iki yıl boyunca yapılan analizlerle su kalitesi ile ilgili bir takım sonuçlar ortaya konmuştur (Çizelge 42). Bu çalışmada yer alan analiz noktalarından biri de Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunmaktadır. Işıklı Gölü'nün çıkış ayağını oluşturan Büyük Menderes Nehri üzerinde yapılan bu analiz sonuçları aşağıda değerlendirilmiştir.

**Çizelge 42:** Büyük Menderes Nehri (Işıklı Gölü Ayağı) Kimyasal Parametreleri (Boyacıoğlu, Boyacıoğlu, 2004)

Değişken	Ortalama	Medyan
Elektrik İletkenlik (µmhos/cm)	405.0	405.0
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (mg/l)	44.2	48
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/l)	42	40
Sodyum (mg/l)	210.1	205
Potasyum (mg/l)	39.4	37.5
Kalsiyum (mg/l)	289.8	311
Toplam Koliform (EMS/100ml)	5950	2050
Askıda Katı Madde (mg/l)	22.1	2
Toplam Alkalinite (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	170.0	175.0
Toplam Sertlik (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	172.5	172.5

Kıtaiçi yüzeysel suların kalitelerine göre sınıflandırılması yapılmıştır (Çizelge 43).

**Çizelge 43: Kıtaiçi Yüzeysel Suların Kalitelerine Göre Sınıflandırılması**

Su Kalite Sınıfı	Kullanım Amacı
I.Sınıf- Yüksek Kaliteli Su	a) Yalnız dezenfeksiyon ile içme suyu temini b) Rekreatiyonel amaçlar (yüzme gibi vücut teması gerektirenler dahil) c) Alabalık üretimi d) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı
II.Sınıf – Az Kirlenmiş Su	a) Uygun bir arıtma ile içme suyu temini, b) Rekreatiyonel amaçlar, c) Alabalık dışında balık üretimi, d) Teknik Usuller Tebliği'nde verilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu olarak, e) Sınıf I dışındaki diğer bütün kullanımlar
III.Sınıf – Kirlenmiş Su	Gıda, tekstil gibi kaliteli su gerektiren endüstriler hariç olmak üzere uygun bir arıtmadan sonra endüstriyel su temininde kullanılabilir
IV.Sınıf – Çok Kirlenmiş Su	Sınıf III için verilen kalite parametrelerinden daha düşük kalitede olan ve üst kalite sınıfına iyileştirilerek kullanılacak yüzeysel sulardır.

Bulgulara göre Büyük Menderes Nehri su kalitesi genelde II, III ve IV. Sınıfa girmektedir (Çizelge 44).

**Çizelge 44: Büyük Menderes Nehri Su Kalitesi Sınıfları (Boyacıoğlu, Boyacıoğlu, 2004)**

Değişken	Medyan	Kalite Sınıfı
Elektrik İletkenlik( $\mu$ mhos/cm)	405.0	-
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (mg/l)	48	IV
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/l)	40	II
Toplam Kjeldahl Azotu (mg/l)	6	IV
Sodyum (mg/l)	205	III
Potasyum (mg/l)	37.5	-
Kalsiyum (mg/l)	311	-
Toplam Koliform (EMS/100ml)	2050	II
Askıda Katı Madde (mg/l)	2	-
Toplam Alkalinite (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	175.0	-
Toplam Sertlik (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	172.5	-

Yukarıdaki Çizelgede belirtilen 2004 yılı Büyük Menderes Nehri Işıklı Gölü çıkış ayağı suyu kimyasal analiz sonuçlarına göre; biyolojik oksijen ihtiyacı IV sınıf (çok kirlenmiş su), kimyasal oksijen ihtiyacı II sınıf (az kirlenmiş su), toplam koliform II sınıf (az kirlenmiş su)

olarak tespit edilmiştir. Çizelgede ortalama yerine medyan değerlerinin alınmasının nedeni ani deşarjlar ve ölçüm hatalarından kaynaklanan ani salınımlarının aritmetik ortalamaları etkilemesidir (Boyacıoğlu ve Boyacıoğlu, 2004). Toplam koliform oranının (2050 EMS/100ml) nispeten yüksek olması Işıklı gölüne yakın mesafede bulunan Dinar ilçesinin oluşturduğu kirlilik yükü kaynaklıdır.

Çizelgeye göre Büyük Menderes Nehri Akkent- Bekilli Köprüsü su kimyasal analiz değerlerine göre su kalitesi bakımından nehir suyu genellikle I.sınıf kategorisinde bulunmaktadır (Çizelge 45). Yalnızca Sodyum ve elektrik iletkenliği açısından II. Sınıf özellik gösteren nehir suyu içme ve sulama suyu olarak kullanılabilir durumdadır

**Çizelge 45:** Büyük Menderes Nehri Akkent-Bekilli Köprüsü Su Kalite Değerleri 2014

Değişken (Parametre)	Birim	Sınıf
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD5) Mg/l	2.5	I
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD) Mg/l	10.9	I
Çözünmüş Oksijen (DO) Mg/l	7.5	I
Elektriksel İletkenlik (EC) mS/m	578	II
Ph	7.7	I
Sodyum (NA) Mg/l	22.04	II
Amonyum Azotu (NH4-N) Mg/l	0.149	I
Nitrit Azotu (NO2-N)	0.001	I
Nitrat Azotu (NO3-N)	0.9	I
Toplam Çözünmüş Katı Madde Mmhos/cm	326	I

### Akçay

Çalışma alanı dışında kalan Sandıklı kesiminde bulunan Kocayayla'dan kaynağını alan Akçay Dere yaklaşık 18 km uzunluğa ve yaklaşık 80 km<sup>2</sup> drenaj alanına sahiptir (Foto 44) Akçay deresi üzerinde bulunan Akçay köprüsünde aktif olmayan bir akım ölçüm istasyonu bulunmaktadır. DSİ tarafından işletilen bu istasyon 1982-1987 yılları arasında ölçüm yapmıştır. 1985-1987 arası akım verilerine göre yıllık ortalama akım miktarı 0.185 m<sup>3</sup>/sn, en yüksek akım 1.869 m<sup>3</sup>/sn (1987- Nisan ayı)'dir. Akçay Dere'nin akımı Akdağ Tabiat Parkı Geliştirme Projesi kapsamında 2005 yılında yapılan ölçümlerde yaklaşık 150-200 lt/sn olarak ölçülmüştür (A.T.P.G.P., 2005).



**Foto 44:** Akçay Dere (Fotoğraf Gümüşsu Kasabası'nda Gümüşsu Köprüsünden kuzeye doğru alınmıştır).

Akçay yukarı çığırında Karanlıkdere, Elyelesı Deresi ve Süleyman Deresi gibi kolları alır. Bunlardan Karanlıkdere oluşturmuş olduğu kanyon ile dikkat çekicidir. Kanyon 1600 metrelerde Kocayayla'dan başlar ve 900 metrede bulunan Gümüşsu'da sona erer. En geniş yeri 4 metre en dar yeri 1.5 metre olan Tokalı Kanyonu yöre halkı tarafından geçilemez olarak bilinmekte iken ilk kez 1993 yılında 10 kişilik bir ekiple geçilmiştir. Bu tarihten sonra doğa yürüyüşçülerinin sık olarak uğradığı bir kanyon durumuna gelmiştir. Akçay'ın kanyon özellikler taşıdığı yukarı kesimlerinde taş olukları gelişmiştir. Akçay'ın orta çığırında bir şelale bulunur. Gümüşsu Şelalesi adı verilen bu oluşum Gümüşsu'nun 1 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. Bu şelaleye çalışmanın jeomorfoloji bölümünde geniş olarak yer verilmiştir (Bk. Gümüşsu Şelalesi, Polat ve diğ.,2012).

Akçay Dere'ye katılan başlıca kollar kuzeyden güneye Topantaş Dere, Bökkan Dere, Eşekkıran Dere, Çatak Dere, Çimek Dere, Ortakapuz Dere, Kuru Dere ve Evlak Dere'dir. Akçay Dere drenaj havzasının yukarı kesiminde kafesli drenajın ortogonal tipi gelişmiştir. Bu drenaj tipinin gelişmesinde yöreyi etkileyen Neotektonik hareketlerin etkisi bulunmaktadır. Akçay Dere Vadisi yer yer kıvrımlı yapıya sahip kalkerler üzerinde bulunmaktadır. Bu kalkerli kesimde Akçay Dere Vadisi derine aşındırma faaliyetleri sonucu yer yer kanyon vadi özellikleri taşımaktadır. Bu kanyon vadiler yer yer 30 metre genişlikte ve 200 metre derinliktedir. Akçay'ın su kalitesi DSİ 1982 ölçümlerine göre; pH 8.1, elektrik iletkenliği (EC) 316 micromho/ cm., sodyum adsorbsiyon oranı (SAR) 0.26'dır. Su kalitesi açısından (TS.7739), T<sub>2</sub>A<sub>1</sub> sınıfında

bulunur. Bu durumda sulama suyu standartlarına göre; düşük sodyumlu, orta tuzlu sular sınıfında yer alır.

Akçay su kalitesi 2014 DSİ verilerine göre çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 46).

**Çizelge 46: Akçay Dere 2014 Yılı Su Kalite Değerleri (DSİ)**

Parametre	Birim	Sınıf
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD5) Mg/l	5.0	I
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD) Mg/l	5.0	I
Çözünmüş Oksijen (DO) Mg/l	7.8	I
Elektriksel İletkenlik (EC) mS/m	659	I
pH	8.0	I
Amonyum Azotu (NH4-N) Mg/l	0.121	I
Nitrit Azotu (NO2-N)	0.04	I
Nitrat Azotu (NO3-N)	0,7	I
Bor	-	
Toplam Çözünmüş Katı Madde Mmhos/cm	485	I

Çizelgeye göre Akçay Deresi bütün parametrelerde I. Sınıf kategorisine girmektedir. Bu durumda Akçay dere suyu içme ve sulama suyu olarak son derece uygun bir kalitede olduğu ortaya çıkmaktadır.

Akçay'ın yağışlı dönemlerde taşmasıyla zirai arazilere verdiği zararın önüne geçmek amacıyla Akçay üzerine 2014 yılında DSİ tarafından tersip bentleri yapılmıştır (Foto 45). 22 adet olan tersip bentlerinin yüksekliği 9.9 m ile 11.3 metre arasında değişmektedir. Böylece 440 dekar arazide taşkın koruması sağlanmıştır ( Denizli Yatırım Kitapçığı, 2015).



**Foto 45: Akçay Üzerine Yapılan Kesif Bentlerinden Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamaçlarından güneybatıya Gümüşsu'ya doğru alınmıştır)**

## Kufi Çayı

Kufi Çayı; çalışma alanı dışında kalan Sandıklı ve Küçük Sincanlı Havzası sularını Çivril-Baklan havzalarına taşıyan ve Büyük Menderes Nehri'nin yukarı çığırında bulunan önemli kollarından birisidir (Foto 46). Uzunluğu 98 km civarında olan Kufi Çayı toplamda 2015 km<sup>2</sup> yağış alanına sahiptir. Bunun 1260 km<sup>2</sup> lik kısmı Sandıklı ve Küçük Sincanlı havzalarında, 755 km<sup>2</sup>'si ise Çivril havzasında bulunur. Kufi Çayı, Şeyhyahşi civarında Çivril Ovası 'na dahil olup, Ortadağ (1687 m) ile Burgazdağı (1930 m.) arasında 36 km uzunluğunda bir boğazda akış gösterir. Bu boğazın Çapak ve Işıklı arasındaki kesimi tektonik bir depresyon özelliği gösterir. Holzer (1953)' e göre yer yer Neojen (Üst Tersiyer) konglomeralarıyla kaplı olan boğaz, dislokasyon hatlarını takip etmektedir. Bu depresyonda temelde bulunan Paleozoyik yaşlı şistler, Pliyosen'e ait kırmızı ve sarı renkli flüvyo-limnik kökenli litolojik birimler tarafından örtülmüştür. Bu birimler kiltası-kumtaşı-konglomera şeklinde bir ardışık sıralanma gösterirler. Ceylan (1998)'a göre bu tektonik çukurluk Pliyosen'de de mevcut olduğundan Baklan- Çivril havzasının tabanını işgal eden bir gölün bir parçası durumunda olmalıdır.



**Foto 46:** Kufi Çayı (Fotoğraf Işıklı Kasabası yakınlarında kuzeye doğru alınmıştır)

Kufi Çayı Boğazı Yalçınlar (1996)'a göre; Neojen kalkerlerine konsektant olarak yerleşmiş olan akarsuyun sonradan faylanma sonucu derinleşerek eski temele sürempoze durumda gömülmesiyle meydana gelmiştir.

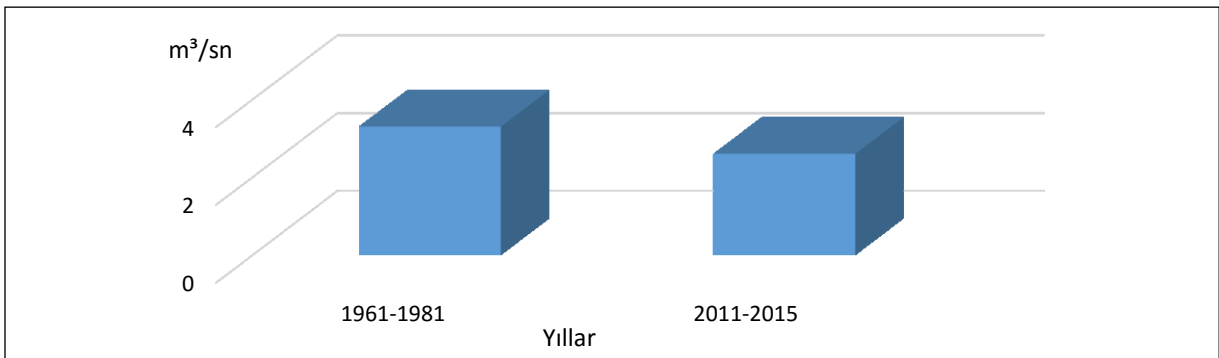
Burgazdağı kesiminde Ambardere, Karadere ve Cehennemdere gibi tali kollar Kufi Çayı'na katılır. Periyodik akışlı olan bu kollar birbirine paralel olarak uzanır.



Kufi Çayı'nın akım özellikleri uzun yıllara göre farklılıklar gösterir. 1961-1981 yılları arasında DSİ'nin Işıklı köprüsü istasyonu ölçümlerine göre 25 yıllık ortalama akım 3.368 m<sup>3</sup>/sn'dir. Yıllık ortalama su verimi 106 213 248 m<sup>3</sup>'tür. Çivril Ovası ve yakın çevresi için yapılan 2011-2015 yılları yönetim planına göre Kufi Çayı'nın ortalama akımı 2.668 m<sup>3</sup>/sn'dir (Çizelge 47, Grafik 40). Bu verilere göre Kufi Çayı akım değerlerinin günümüzde daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, 1992 yılında Çivril- Baklan Sulama Projesinin faaliyete geçmesiyle Kufi Çayı ve Büyük Menderes Nehri'ne verilen su miktarında meydana gelen azalma ile ilgili olmalıdır. Kufi Çayı'nın aylık ortalama akımı yıl boyunca değişiklik gösterir. Çalışma alanı iklim şartları bu durum üzerinde doğrudan etkilidir. Kış yağışları nedeniyle Aralık ayı itibariyle yükselen akım değerleri en yüksek seviyesine Mart ayında ulaşır. İlkbahar aylarında düşen yağış ortalamalarına rağmen yükselen akım değerleri kar erimeleriyle ilgilidir. Çünkü Mart ayından itibaren sıcaklık değerlerindeki artış kar erimelerine neden olmaktadır. Nisan ayı itibariyle akımda meydana gelen düşüş yağış oranlarındaki azalma ve buharlaşmanın artmasıyla ilgilidir. Kufi Çayı yatağı Haziran ayı ile Ekim ve bazı yıllarda Kasım ayına kadar kuru bir haldedir. Bu durumda Kufi Çayı Mart-Nisan-Mayıs aylarında yağış ve kar erimeleriyle yüzeysel olarak beslenen bir çay olarak değerlendirilebilir.

**Çizelge 47:** Kufi Çayı Yıllık Ortalama Akım Değerleri

Yıllar	Akım <sup>3</sup> /sn
1961-1981	3.3
2011-2015	2.6



**Grafik 40:** Kufi Çayı Yıllık Ortalama Akım Değerleri

Kufi Çayı vadisinde Şeyhyahşi civarında düdenler bulunur. Vadi tabanının güneyinde büyük bir kayanın altında bulunan bu düdenlerden Kufi Çayı suları yeraltına akış gerçekleştirmektedir (Ceylan, 1998). Saraçoğlu (1990) ve Zeybek (1994)'e göre bu düdenlerden yeraltına akışa geçen Kufi Çayı suları Akgöz (Işıklı) kaynaklarından yüzeye

çıkarmakta ve Işıklı Gölü'nü beslemektedir. 1982 yılına ait Kufi Çayı kimyasal analiz değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 48).

**Çizelge 48:** Kufi Çayı Kimyasal Analiz Değerleri (DSİ 1982)

Kufi Çayı Kimyasal Analiz Değerleri (DSİ 1982)	
pH değeri	8.2
Elektrik iletkenliği (EC)	400 micromho/cm
Sodyum Adsorbsiyon Oranı (SAR)	0.40

Bu değerlere göre; Kufi Çayı suyu TS sulama suyu standartlarında (7739) t<sub>2</sub> A<sub>1</sub> (orta tuzlu, düşük sodyumlu) sulama suyu olarak değerlendirilir.

2015 Yılı Kufi Çayı kimyasal analiz değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 49). Çizelgeye göre Kufi Çayı kimyasal parametreler açısından sodyum biriminde II. Sınıf, diğer birimlerde I. Sınıf kategorisinde bulunmaktadır. Bu durum Kufi Çayı'nın hem sulama hem de içme suyu olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

**Çizelge 49:** Kufi Çayı Kimyasal Parametre Değerleri (2015 DSİ Verilerine Göre)

Parametre	Birim	Sınıf
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD5) Mg/l	5.0	I
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD) Mg/l	5.15	I
Çözünmüş Oksijen (DO) Mg/l	9.52	I
Elektriksel İletkenlik (EC) mS/m	159.3	I
pH	8.3	I
Sodyum (NA) Mg/l	152.5	II
Amonyum Azotu (NH <sub>4</sub> -N) Mg/l	0.149	I
Nitrit Azotu (NO <sub>2</sub> -N)	0.028	I
Nitrat Azotu (NO <sub>3</sub> -N)	4.8	I
Bor	-	
Toplam Çözünmüş Katı Madde Mmhos/cm	291.3	I

**Kufi Çayı İslah Çalışmaları**

1952 yılından önce Kufi Çayı özellikle en yüksek seviyesine ulaştığı ilkbahar aylarında taşkın olaylarına sebep oluyor ve civarda bulunan yerleşim birimlerine (Çivril, Kızılcasöğüt, Ömerli, Bulgurlar, Şenköy, Sökmen, Serbenşah, Karayahşiler) ve tarım arazilerine zarar veriyordu (Sarıkaya, 1959). Bu dönemde Işıklı Gölü ve Büyük Menderes Nehri ıslah çalışmalarıyla birlikte Kufi Çayı ıslah çalışmaları da yapılmıştır. Kufi Çayı Boğazı ile Işıklı Gölü arasında 9.6 km uzunluğunda ve 1.5 m (taban genişliği) genişliğinde bir derivasyon kanalı inşa edilmiştir (Foto 47). 1952 yılında yapılan bu kanalla Kufi Çayı suları tam anlamıyla Işıklı Gölü'ne tahliye edilmiş böylece hem taşkınlar önlenmiş, hem de önemli bir su geliri elde edilmiştir (DSİ, 1990). Ancak tahliye kanalıyla Kufi Çayı'nın Işıklı Gölü'ne bağlanması göl

açısından birtakım zararlara neden olmaktadır. Kufi Çayı tarafından taşınan sediment göl çukurluğuna dolmakta hatta bu uzun zaman zarfında gölün kıyı çizgisinde meydana gelen değişimler bu durumu doğrulamaktadır. Kufi Çayı Taşkın Rusubat Kontrolü İstikşaf Raporuna göre (2015); Kufi Çayı yukarı havzasında meydana gelen yüzey erozyonu kaynaklı rüsubat oluşmakta ve Işıklı Gölü'ne taşınmaktadır. Havzanın yıllık rüsubat verimi  $0.060235 \text{ hm}^3$ , 50 yıllık ekonomik priyottaki rüsubat verimi ise  $3011 \text{ hm}^3$  olarak tahmin edilmektedir (Denizli İli Taşkın Koruma İstikşaf Raporu, 2016) Nitekim Işıklı Gölü'ne taşınan sedimentin minimumuma indirilmesi amacıyla 2014 yılında yeniden Kufi Çayı ıslah çalışmalarına başlanılmıştır.

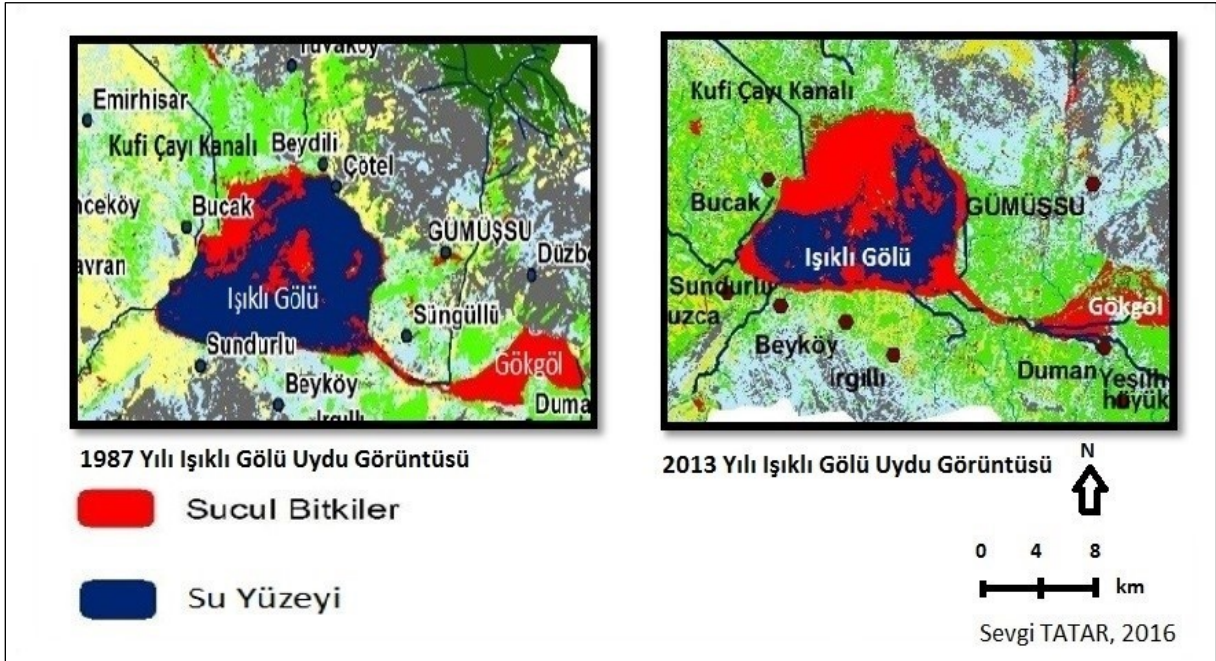


**Foto 47:** Kufi Çayı Kanalı (Fotoğraf Işıklı Sarıbaba Tepesi'nden güneye doğru alınmıştır)

Yapılan proje dahilinde  $12.800 \text{ km}^2$ 'lik bir alanda ıslah çalışmaları planlanmıştır. 2015 yılı itibariyle Kufi Çayı yukarı çığırına 25, aşağı çığırına 35 olmak üzere toplamda 60 adet kesif bendi inşa edilmiştir. Böylece Kufi Çayı tarafından Işıklı Gölü'ne taşınan sediment miktarının önlenmesi amaçlanmıştır. Bunun yanında Kufi Çayı üzerinde 11.1 metre yüksekliğinde iki adet tersip benti inşa edilmiştir. Bu bentlerle 100 dekar zirai arazide taşkın kontrolü sağlanmıştır (Denizli Yatırım Kitapçığı, 2015). Bu ıslah çalışmaları ile Kufi Çayı üzerinde inşa edilen tersip ve kesif bentleri Işıklı Gölü'ne taşınan rusubatı önleme amacı taşımaktadır (Foto 48). Böylece Işıklı Gölü'nün Kufi Çayı'nın taşıdığı malzemelerle dolmasının önüne geçilecektir. Bu durum RAMSAR Sözleşmesi'ne göre A Sınıfı korunmada öncelikli sulak alan olan Işıklı Gölü'nün geleceği için önem taşımaktadır. Nitekim 1987, 1995 ve 2013 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılarak oluşturulan arazi kullanım haritaları karşılaştırıldığında Işıklı Gölü su yüzeyinde gittikçe bir küçülme göze çarpmaktadır. Şekilde kırmızı ile gösterilen alanda Kufi Çayı'nın taşıdığı malzeme ile dolan kesimlerde sucul bitkiler geniş alanlara yayılmıştır (Harita 16). Su yüzeyinde ise bir daralma sözkonudur.



**Foto 48:** Kufi Çayı Tersip Benti (Kufi Çayı üzerinde inşa edilen tersip ve kesif bentleri ile taşkın ve rusubat kontrolü sağlanmıştır. Böylece Işıklı Gölü'ne taşınan malzemenin engellenmesiyle gölün dolmasının önüne geçilecektir. Foto kaynak DSİ).



**Harita 16:** Işıklı Gölü 1987 ve 2013 Yılları Uydu Görüntülerine Göre Işıklı Gölü Su Yüzeyi

1995 yılında DSİ tarafından Kufi Boğazı'nda sulama ve elektrik üretimi amacıyla bir baraj inşası için proje hazırlanmıştır. Buna göre Çivril Ovası'nda yer alan 7617 ha. tarım alanı sulaması gerçekleştirilmesi ve kurulu gücü 3 MW olan santralden 10 KWH elektrik enerjisi elde edilmesi planlanmıştır. Ancak DSİ'den sözlü elde edilen bilgiye göre (Kaynak: Çivril DSİ Şefliği) zemin şartlarının elverişli olmaması ve sızma ile büyük oranda su kaybedileceği tespit edildiğinden bu projeden vazgeçilmiştir.

### 5.1.3. Goller

Çalışma alanında bulunan Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan ve RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu Sulak Alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü ile bu gölü besleyen önemli bir kaynak durumunda olan bir bataklık görünümündeki Gökgöl ayrıntılı olarak incelenmiştir.

#### Işıklı Gölü ve Gökgöl

Işıklı Gölü, Çivril'in 12 km güneydoğusunda yer alan tektonik kökenli bir tatlı su gölüdür. Ortalama kotu 818 m olup 38, 19°- 38, 29 N ve 29, 83°-29,96° E koordinatlarında bulunur. 7300 ha genişliğinde olan gölün en derin yeri 7 m'dir (Foto 49).



**Foto 49:** Işıklı Gölü'nden Bir Görünüm

Gölün oluşumu için çeşitli görüşler vardır. Bunlardan Lahn (1945) Neojenden önce Konya ile Çivril arasında büyük göllerin bulunduğunu ancak Neojen sonlarına doğru bu göllerin tali küvetlere çekildiğini öne sürmüştür. Suların tali küvetlere çekilmesinin ise yağışlı bir devre olan Kuvaterner'de tektonik olaylar sonucu meydana geldiğini düşünmektedir. Saraçoğlu (1990)'a göre ise Kufi Çayı Çivril Ovası'na açıldığı yerde taşıdığı alüvyonları biriktirerek bir set oluşturmuş böylece setin arkasında suların birikmesiyle Işıklı Gölü oluşmuştur. Büyük oranda bir sazlık-bataklık durumunda olan Işıklı Gölü 1949 ile 1963 yılları arasında yapılan

çeşitli düzenleme çalışmalarıyla bir baraj gölü halini almıştır. Nitekim Philippon'a ait 1913 tarihli bir jeoloji haritasında göl alanı bataklık olarak gösterilmiştir. Işıklı Gölü'nde DSİ tarafından yapılan 2013 yılına ait ölçümlerde (27.08.2013) 818.16 m. kotunda, hacim 74.930 hm<sup>3</sup> ve alan 48.814.436 m<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir (Çizelge 50).

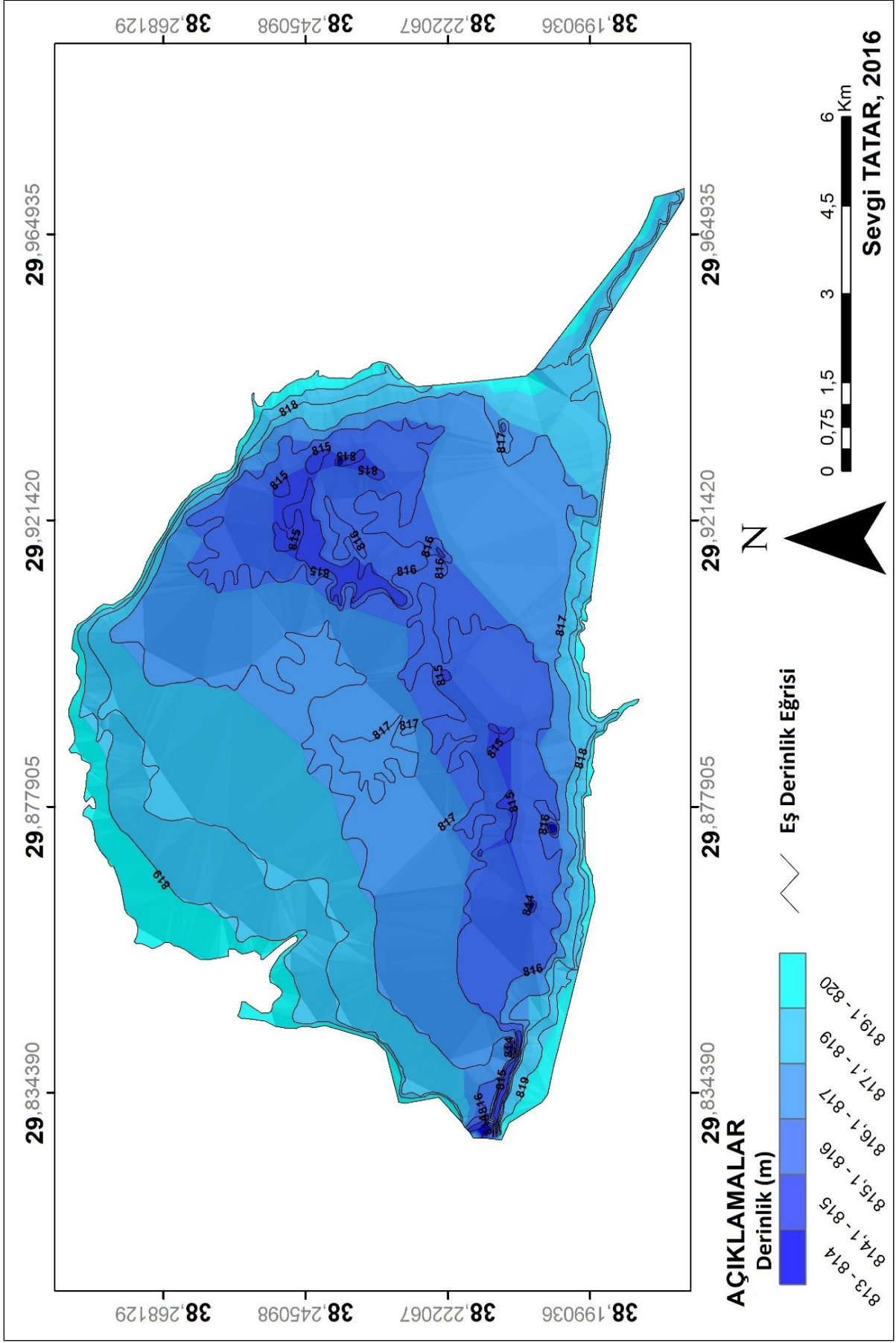
**Çizelge 50:** Işıklı Gölü Morfometrik Değerleri (2004-2013, DSİ)

Tarih (27 Temmuz)	Kot (m)	Hacim (hm <sup>3</sup> )	Alan (m <sup>2</sup> )
2013	818.16	74.930	48.814.836
2012	818.60	97.760	51.903.222
2011	818.24	79.081	49.376.361
2010	819.12	125.356	55.331.558
2009	819.07	122.505	55.072.928
2008	817.57	49.102	40.862.798
2007	817.29	37.689	36.416.014
2006	818.20	77.005	49.095.598
2005	817.90	62.552	46.103.650
2004	818.78	107.099	53.166.653

Çizelge 50'de farklı kotlarda hacim değerlerinde değişimler görülmektedir. Bunun sebebi 818 m. kotunda bulunan seddelerdir (Foto 50). Nitekim 817 m. kotunda hacim azalırken, 819 m. kotundan itibaren hacim yükselmektedir (Harita 17).

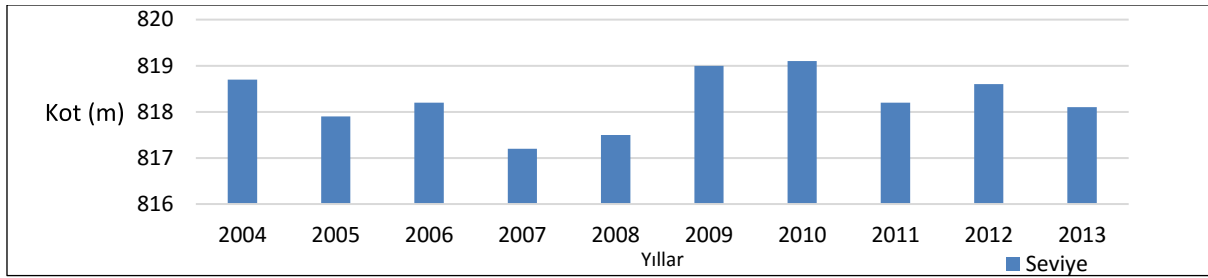


**Foto 50:** Işıklı Gölü Regülatörü (Seraserli Köyü) (Fotoğrafta Seraserli Köyü'nde yöre halkınca 'Kapılar' adı verilen Işıklı Regülatörü bentleri görülmektedir)



**Harita 17:** Işıklı Gölü Batimetri Haritası (Işıklı Gölü Yönetim Planı, 2011-2015'ten yararlanılarak)

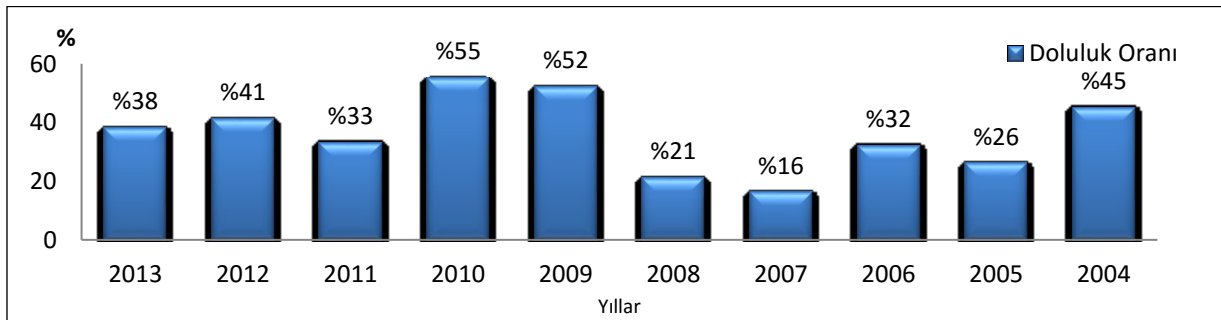
Işık Gölü'nde seviye değişimleri yağış ve sıcaklık durumuna göre göl beslenmesine bağlı olarak yıldan yıla farklılık göstermektedir. Grafik 41'de 2004-2013 arası 10 yıllık dönemde Işık Gölü'nde seviye değişimleri gösterilmiştir. Grafiğe göre bu dönemde Işık Gölü'nde maksimum su seviyesi 2010 yılında, minimum su seviyesi ise 2007 yılında görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak 2007-2008 yıllarında Türkiye genelinde görülen sıcaklık artışı ve yağış azalışı gösterilebilir. Öyle ki 2007 yılında görülen yüksek kuraklık nedeniyle Tarım Bakanlığı tarafından 'Tarımsal Kuraklık Eylem Planı 2007' (aginsuranceproject.com) ve Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı 2008-2012 (www.iklim.cob.gov.tr) hazırlanmıştır.



**Grafik 41:** Işık Gölü Seviye Değişimleri 2004-2013 (DSİ)

#### Işık Gölü Hidrolojik Özellikleri

27 Temmuz tarihinde Işık Gölü'nün 10 yıllık doluluk oranları Grafik 42'de gösterilmiştir. Buna göre en yüksek doluluk oranı % 55 olarak 2010 yılına ait, en düşük doluluk oranı ise % 16 olarak 2007 yılına aittir. 2007 yılındaki düşük doluluk oranının nedeni olarak 2007 ve 2008 yıllarında ülkenin genelindeki yağış azlığı ile sıcaklık ve buharlaşma oranlarındaki yükseklik olarak gösterilebilir. Bu yıllarda hem gölü besleyen yüzey suları ve kaynaklardan gelen suyun azlığı hem de yağış azlığına bağlı olarak gölden çekilen sulama suyunda zorunlu olarak meydana gelen artışın göl hacmi üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu düşünülebilir.



**Grafik 42:** Işık Gölü Doluluk Oranları (27 Temmuz, 2004-2013, DSİ)

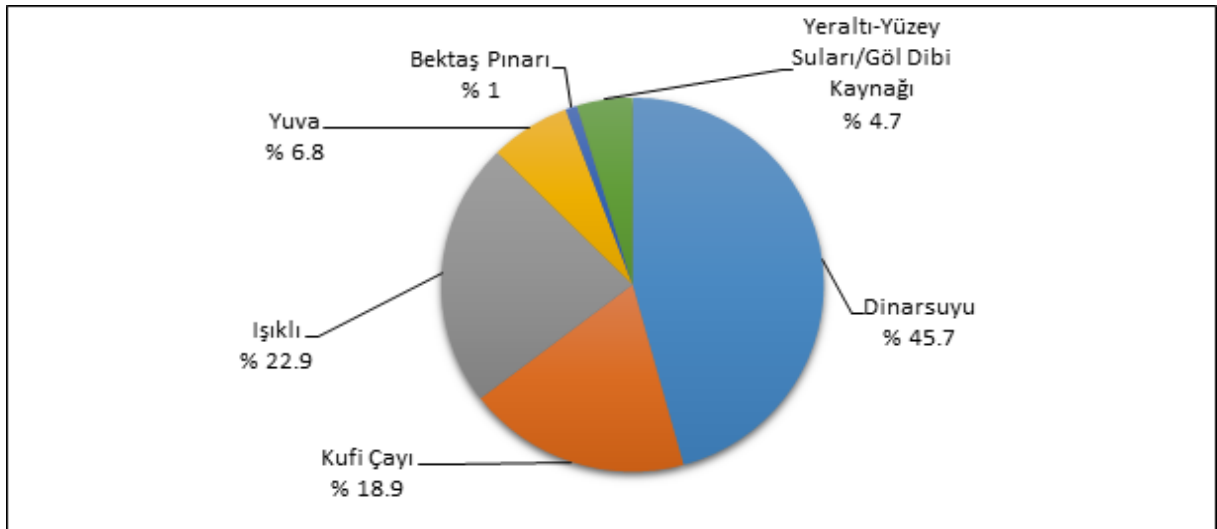


DSİ verilerine göre göl beslenmesi büyük oranda Işıklı Gölü civarındaki kaynaklardan sağlanmaktadır. Bunlar Dinarsuyu (% 45.7), Kufi Çayı (% 18.9), Işıklı kaynağı (% 22.9), Yuva kaynağı (% 6.8) ve Bektaş Pınarı (% 1)'dir (Foto 51). Bunların yanında Akdağ ve Gümüşsu civarından Işıklı Gölü'ne doğru olan bir yer altı su akış hareketi ile Beydilli köyü civarında bulunan göl dibi kaynakları ve yağışın oluşturduğu yüzey suları beslemeye katkı sağlamaktadır (Grafik 43).

Yılda ortalama olarak Dinarsuyu 257.132.445 m<sup>3</sup>, Kufi Çayı 106.213.248 m<sup>3</sup>, Yuva kaynakları 38.631.600 m<sup>3</sup>, Bektaş Pınarı 5.865.696 m<sup>3</sup> olarak Işıklı Gölü'nü beslemektedir.



**Foto 51:** Dinarsuyu ve Sulama Kanalı (Dinarsuyu Gököl'ü besleyen en önemli kaynaklardan biridir. Yalnız Dinar'dan taşıdığı kirlilik yükü .gökgöl ve Işıklı Gölü'ne zarar vermektedir. Fotoğraf Kabaklı Köyü civarından kuzeydoğuya doğru alınmıştır)



**Grafik 43:** Işıklı Gölü'nü Besleyen Kaynakların Besleme Oranları (DSİ, 2013)

Işıkly Gölü'ne giren su miktarı yıl boyunca düzenli bir seyir gösterir (Çizelge 51). Göle giren su yıllık ortalama olarak 563.068.179 m<sup>3</sup>'tür. Aylık dalgalanmalar göl beslenmesiyle ve yağış rejimiyle ilgilidir. Göle giren su miktarı en yüksek değerine Nisan ayında, en düşük değerine ise Eylül ayında ulaşır. Arazi gözlemleri sırasında Işıkly Gölü kıyısında bulunan söğüt ağaçlarının Mayıs ve Temmuz aylarında fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğraflarda gölün doluluk oranları arasındaki fark açıkça görülmektedir (Foto 52,53, 54). Bunun en önemli nedeni Kasım-Nisan aylarında yağış değerlerinde görülen artıştır. Bunun yanında kar erimeleri de etkili olmaktadır. Ekimden itibaren düzenli bir şekilde artan göl hacmi en yüksek seviyesine haziran ayında ulaşır. Temmuz ayından itibaren azalışa geçer ve en düşük seviyesine Ekim ayına rastlar. Bu durumun en önemli nedeni azalan yağış değerleri ve buharlaşmayla birlikte Işıkly Regülatörü ile gölden sulama amaçlı su çekilmesidir. Gölden Mayıs ayından itibaren sulama amaçlı su çekilmeye başlanmakta ve en yüksek oranda su, Temmuz ayında çekilmektedir. Sulama Eylül ayında azalmaktadır. Yağışların başlamasına bağlı olarak Ekim ayında gölden sulama amaçlı su çekilmemektedir. Buna bağlı olarak su sarfiyatı yıl boyunca istikrarlı bir durum gösterirken, en yüksek sarfiyatı Temmuz ayında, en düşük su sarfiyatı ise Ekim ayında görülür. Bu durum Ekim ayında görülen yağış oranını doğrultusunda değişmektedir. Buharlaşma sıcaklığa bağlı olarak Nisan ayında başlamakta, en yüksek buharlaşma oranı Temmuz ayında görülmektedir. Dipsavak transferi ise yıl boyunca çok iniş çıkışlar göstermemektedir. Yalnızca göl hacminin Mayıs ayında en yüksek seviyesine çıkmasıyla dipsavak transferi artış gösterir (Çizelge 51, Grafik 44).



**Foto 52:** Işıkly Gölü Mayıs Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)



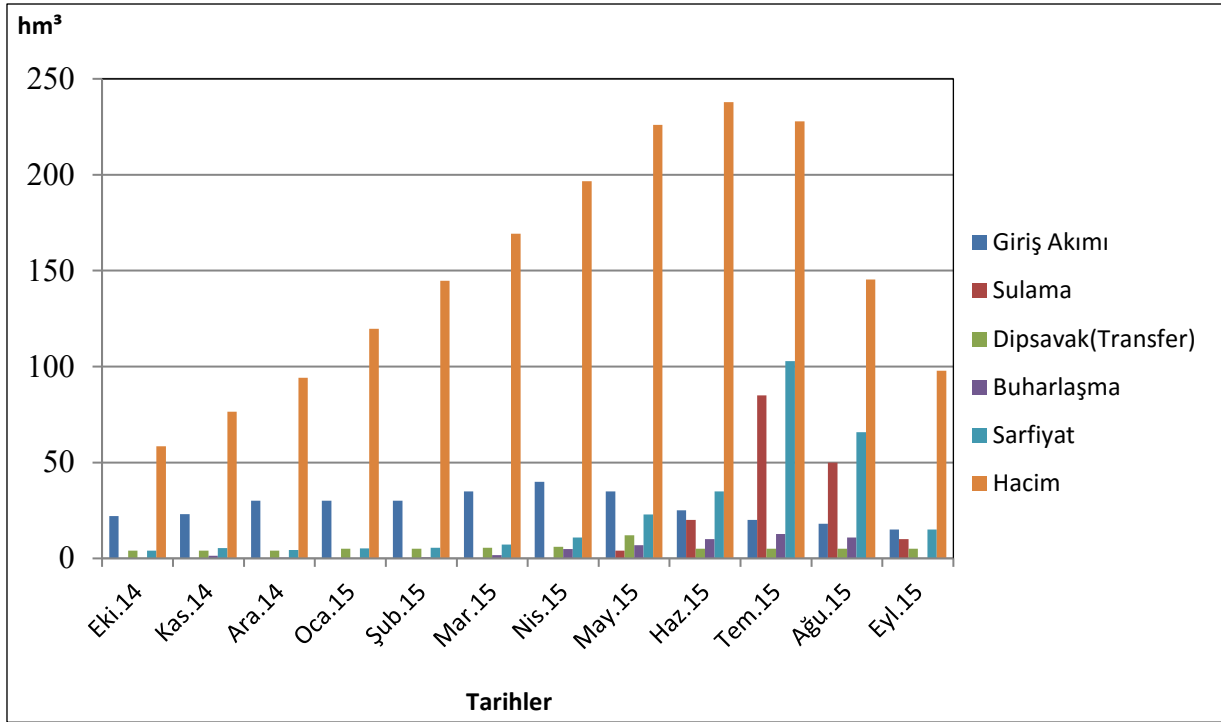
**Foto 53:** Işıklı Gölü Temmuz Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli’de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)



**Foto 54:** Işıklı Gölü Ocak Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli’de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)

**Çizelge 51:** Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (DSİ, 2015)

Aylar	Giriş Akım	Sulama	Dipsavak(Transfer)	Buharlaştırma	Sarfiyat	Hacim
Ekim	22	0	4	0	4	58,48
Kasım	23	0	4	1,38	5,38	76,49
Aralık	30	0	4	0,31	4,31	94,13
Ocak	30	0	5	0,25	5,25	119,65
Şubat	30	0	5	0,48	5,48	144,74
Mart	35	0	6	1,64	7,14	169,26
Nisan	40	0	6	4,8	10,84	196,70
Mayıs	35	4	12	6,9	22,98	225,97
Haziran	25	20	5	10,0	35,00	237,80
Temmuz	20	85	5	12,8	102,77	227,83
Ağustos	18	50	5	10,8	65,81	145,31
Eylül	15	10	5	0	15,00	97,76



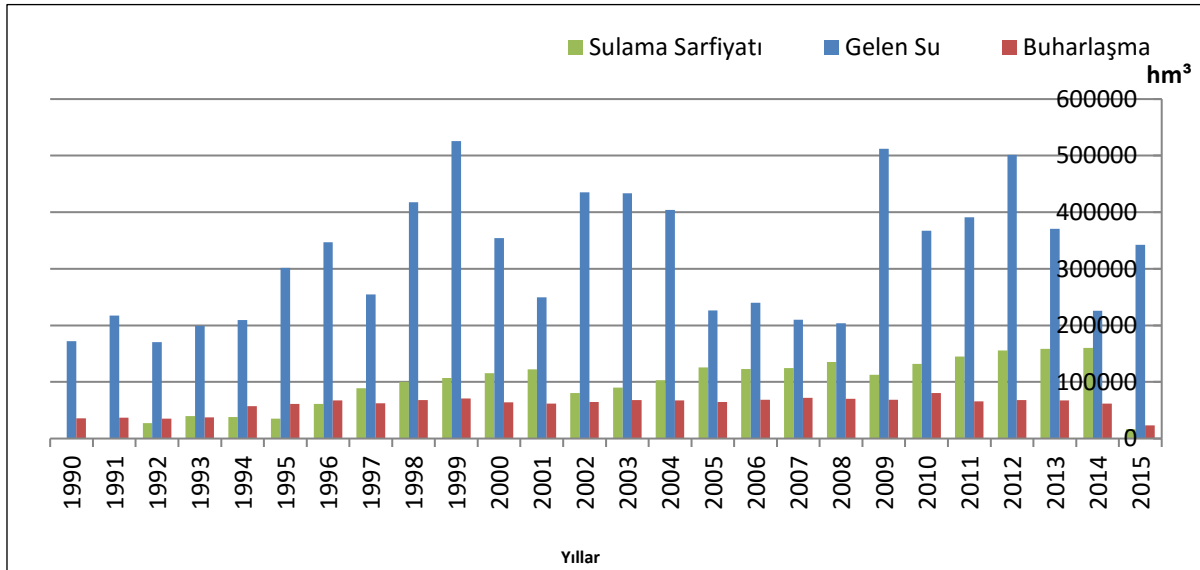
**Grafik 44:** Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (2014-2015, DSİ)

Işıklı Gölü 1 Ocak – 1 Temmuz arası 26 yıllık (1990- 2015) hidrolojik bilançosu Çizelge 53'te gösterilmiştir. Buna göre gelen su, yağış ve kaynak beslenmesine bağlı olarak yıl bazında büyük oranda iniş çıkışlar göstermektedir. Buna göre göl çukurluğuna gelen su en yüksek 1999 yılında, en düşük 1990 yılında ölçülmüştür (Çizelge 52, Grafik 45). Grafikte gelen su ve sulama sarfiyatı ters orantı şeklinde görülmektedir. Bu durum yağışın az olduğu yıllarda Işıklı Gölü'nden sulama amaçlı çekilen su oranının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Buharlaşma oranı ise 26 yıllık süreçte çok fazla iniş çıkış göstermemiştir. Bu durum çalışma alanında sıcaklık dalgalanmalarının çok önemli değişiklikler göstermemesiyle ilgilidir.

**Çizelge 52:** Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ)

Yıllar	Gelen Su	Buharlaşma	Sulama
1990	172.155	35.695	0
1991	217.359	37.091	670
1992	170.609	35.169	27.024
1993	199.187	37.289	39.709
1994	209.379	57.501	38.040
1995	301.780	61.002	35.192
1996	347.001	67.545	61.300
1997	254.480	62.575	88.874
1998	417.619	68.143	100.110
1999	525.480	70.531	107.141

2000	354.366	64.087	115.668
2001	249.803	61.774	122.143
2002	435.134	64.514	80.313
2003	433.218	67.817	89.837
2004	404.063	67.403	102.897
2005	226.199	64.296	125.947
2006	239.827	68.797	122.934
2007	209.769	71.769	124.792
2008	203.874	70.208	135.283
2009	512.113	68.304	112.535
2010	367.430	80.460	131.909
2011	391.107	65.832	145.049
2012	501.643	68.189	155.645
2013	370.511	67.396	158.561
2014	225.730	62.012	160.273
2015	342.319	23.146	16.238



**Grafik 45:** Işıklı Gölü 1990-2015 Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ)

## Işıklı Gölü'nün Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri

### Fiziksel Özellikler

Işıklı Gölü sığ bir göl olması nedeniyle sıcaklık bakımından daha çok atmosfer sıcaklığı ve mevsimlik sıcaklık değişmelerinden etkilenmektedir. En derin yeri 7 m olan gölün yüzey alanı 73 km<sup>2</sup>'dir. Göl suyu sıcaklığı kış aylarında 8-14°C, yaz aylarında 20-25°C ve yıllık ortalama 16.5°C' dir. Genel olarak derin göllerde düşey hareketler şeklinde görülen su karışımı (alt-üst olma olayı) sığ özellikler taşıyan Işıklı Gölü'nde görülmez. Bunun bir diğer nedeni de göl beslenmesini sağlayan çeşitli kaynakların göl suyunun sıcaklığına etki etmesidir.

Işıkli Gölü dalga yüksekliği rüzgar durumuna göre değişmekte ve maksimum 70 cm'ye kadar yükselebilmektedir.

#### Kimyasal Özellikler

Işıkli Gölü sulama ve su ürünleri için uygun kimyasal özellikler taşımasına rağmen özellikle Kufi Çayı'nın Küçük Sincanlı ve Sandıklı havzalarının atıklarını ve Dinarsuyu'nun Dinar'ın sanayi ve evsel atıklarını göle taşımasıyla göl suyunda organik, kimyasal değişiklikler meydana gelmekte ve kirliliğe yol açmaktadır. 2005 yılında faaliyete geçen Dinar Belediyesi Atıksu Arıtma Tesisi günlük 6000 m<sup>3</sup> suyu arıtmakta ve arıtılan su Dinarsuyu'na deşarj edilmektedir. Arıtılan su sonrasında 100 t/yıl katı atık (çamur) çıkmakta, pelt presten geçirilerek Dinar çöplüğüne aktarılmaktadır (www.dinar.bel.tr) (Foto 55).



**Foto 55:** Dinar- Çivril Arası Karayolu Güzergahında Dinar Katı Atık Alanı (Bu atık alanı civardaki tarım arazilerine de zarar vermektedir)

Su Kontrol Yönetmeliği Çizelge 21'de yer alan Evsel Nitelikli Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartlarına göre Dinar Atıksu Arıtma Tesisi kimyasal analiz sonuçlarına bakımından uygun bir arıtma gerçekleştirmektedir (Çizelge 53,54,55).

**Çizelge 53:** Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Sektör: Evsel Nitelikli Atıksular (Eşdeğer Nüfusun Ne Olduğuna Bakılmaksızın Doğal Arıtma)

Parametre	Birim	Kompozit Numune 2 saatlik	Kompozit Numune 24 saatlik
Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ <sub>5</sub> ) (çözünmüş)	(mg/L)	50	45
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	(mg/L)	140	100
Askıda katı madde (AKM)	(mg/L)	45	30
pH	-	6-9	6-9

**Çizelge 54:** Yapay Sulak Alan ve Stabilizasyon Havuzları Sistemiyle Biyolojik Arıtma Yapan Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri İçin, Resmi Gazete: 31.12.2004, Değişik: RG-13/2/2008-26786)

Parametre	Birim	Kompozit Numune 2 saatlik	Kompozit Numune 24 saatlik
Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ <sub>5</sub> ) (çözünmüş)	(mg/L)	75	50
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	(mg/L)	180	120
Askıda katı madde (AKM)	(mg/L)	200	150
pH	-	6-9	6-9

\* Köyler için Çizelgede verilen deşarj limitleri yada parametreler için en az %60 arıtma verimi uygulanacaktır.

**Çizelge 55:** Dinar Atıksu Arıtma Tesisi Giriş ve Çıkış Kimyasal Analiz Sonuç Değerleri

Parametreler	Birim	Giriş	Çıkış
pH	mg/L	7.38	7.49
Toplam Katı Madde	mg/L	92	2
KOİ	mg/L	179.6	11.2
BOİ <sub>5</sub>	mg/L	42.4	1.6

Özdemir (2009) tarafından yapılan bir çalışmada Işık Gölü'ne ait 1992 ve 2007 yılı kimyasal analiz değerleri tespit edilmiştir (Çizelge 56). İki Çizelge kıyaslandığında yalnızca 'toplam koliform bakteri' değerlerinde farklılık olmuştur. Buna göre: Çizelge 56'da görüldüğü üzere 1992 yılında 'toplam koliform bakteri' suda bulunmazken 2007 yılında yüksek oranda bulunmuştur.

**Çizelge 56: Işıklı Gölü Kimyasal Analiz Değerleri 1992 ve 2007**

Parametre	Birim	
Biyokimyasal Oksijen ihtiyacı (BOD5)	4,5	Mg/L
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD)	31,4	Mg/L
Çözünmüş Oksijen (DO)	9,8	Mg/L
Elektriksel İletkenlik (EC)	457,5	Mmh os/cm
pH	8,3	Ph
Sıcaklık	16,5	°C
Sodyum (NA)	22,3	Mg/L
Kalsiyum (Ca)	43,3	Mg/L
Potasyum(K)	4,9	Mg/L
Magnezyum (MG)	24	Ems/100ml
Amonyum Azotu (NH4-N)	333,6	Mg/L
Nitrit Azotu (NO2-N)	0 1,2	Mg/L
Nitrat Azotu (NO3-N)		
Bor (B)	0,2	Mg/L
<b>Toplam Kaliform Bakteri (T-Coli)</b>	-	Mg/L
Toplam Çözünmüş Katı Madde (TDS)	291,3	Mmh os/cm

Parametre	Birim	
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD5)	4,5	Mg/L
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD)	24	Mg/L
Çözünmüş Oksijen (DO)	8,5	Mg/L
Elektriksel İletkenlik (EC)	432,5	Mmhos /cm
pH	7,9	Ph
Sıcaklık	21	°C
Sodyum (NA)	23,6	Mg/L
Kalsiyum (Ca)	32,1	Mg/L
Potasyum(K)	3,6	Mg/L
Magnezyum (MG)	30,4	Ems/100ml
Amonyum Azotu (NH4-N)	0,2	Mg/L
Nitrit Azotu (NO2-N)	0 1,3	Mg/L
Nitrat Azotu (NO3-N)		
Bor (B)	0	Mg/L
<b>Toplam Kaliform Bakteri (T-Coli)</b>	<b>13450</b>	Mg/L
Toplam Çözünmüş Katı Madde (TDS)	295	Mmhos /cm

1992 ve 2007 çizelgelerinde yer alan Işıklı Gölü suyunun kimyasal özellikleri karşılaştırıldığında;

- Kimyasal oksijen ihtiyacı 1992 yılında 31.4 Mg/L iken 2007’de 24 Mg/L’ ye düşmüştür.
- Çözünmüş oksijen 9.8 Mg/L’den 8. 5 Mg/L’ ye düşmüştür.
- Elektriksel iletkenlik CE 457. 5 Mmhos/cm iken 432.5 Mmhos/ cm’ ye düşmüştür.
- pH 8. 5’ten 7,9’a düşmüştür.



- Sıcaklık 16. 5 °C'den 21 °C'ye yükselmiştir.
- Sodyum 22. 3 Mg/L' den 23. 6 Mg/L' ye yükselmiştir.
- Kalsiyum 43. 3 Mg/L' den 32. 1 Mg/L' ye düşmüştür.
- Potasyum 4,9 Mg/L'den 3. 6 Mg/L'ye düşmüştür.
- Magnezyum 24 Ems/100ml' den 30. 4'e yükselmiştir.
- Amonyum azotu 333. 6 Mg/L'den 0. 2 Mg/L'ye düşmüştür.
- Nitrat azotu 0. 2 Mg/L' den 0.3 Mg/L' ye yükselmiştir.
- Bor 0. 2 Mg/L'den 0'a düşmüştür.
- Toplam koliform bakteri 1992 yılında suda mevcut değilken 2007 yılında 13.450 Mg/L'ye yükselmiştir.
- Toplam çözünmüş katı madde 291. 3 Mmhos/cm'den 295 Mmhos/cm'ye yükselmiştir.

1992 yılı ve 2007 yılına ait iki Çizelge karşılaştırıldığında en dikkat çeken durum olarak 'toplam koliform bakteri' nin artışıdır. Nitekim 1992 yılında bu zararlı bakteri grubu suda mevcut değilken 2007 yılında oldukça yüksek bir birim olan 13.450' ye yükselmiştir. Suda bulunan toplam koliform bakteri oranı suyun insan veya hayvan fiziksel atıklarıyla kirlenmiş olduğunu gösterir. Bu sular aynı zamanda diğer bakteriler, virüsler ve hastalık yapıcı mikroorganizmaları içerebilirler ([www.labsan-laboratuvar.ticiz.com](http://www.labsan-laboratuvar.ticiz.com)). Sulama suyunda bulunan bu mikroorganizmalar toprağa karışarak sağlığı tehdit etmektedir. Nitekim Işıklı Gölü, Çivril-Baklan ovaları sulama projesi kapsamında bir rezervuar olarak kullanıldığından, sulama suyunun bakteriler içeren kirli özellik göstermesi sulanan tarım arazilerine bu bakterilerin karışmasına neden olmaktadır. Toprağa karışan kirli sulama suyu toprakta yetişen ürünler yoluyla insan ve hayvanlara geçmektedir. Görünürde çok fark edilmeyen bir durum olmakla birlikte uzun vadede insan ve hayvan sağlığını tehdit edebilecek çeşitli hastalıkların ortaya çıkması olası bir durumdur.

**Biyokimyasal oksijen ihtiyacı**, belirli bir sürede (5 gün) ve belirli bir sıcaklıkta (20 C°) aerobik bakteriler tarafından parçalanabilen organik maddeler için tüketilen oksijen miktarıdır. BOİ, sudaki kirlilik yükünün genel bir göstergesidir. Bu test, ayrıca, hem biyolojik olarak arıtılabilirlik kapasitesini belirlemeye hem de bir arıtma tesisinin ne ölçüde başarılı olduğunu öğrenmeye yarayan önemli bir biyoanaliz yöntemidir ([www.cevre.erciyes.edu.tr](http://www.cevre.erciyes.edu.tr)). Işıklı Gölü biyokimyasal oksijen ihtiyacı bakımından 1992 ve 2007 yılında II. Sınıf (Az kirlenmiş su) kategorisinde yer alır.

**Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ)** sudaki yükseltgenbilir maddelerin kimyasal yolla oksitlenmeleri için gerekli oksijen miktarıdır. Evsel ve endüstriyel atıksuların (özellikle endüstriyel) kirlilik derecesini belirlemede kullanılan en önemli parametrelerden biri kimyasal oksijen ihtiyacıdır. BOİ' den farklı olarak organik maddenin biyokimyasal reaksiyonlarla değil redoks reaksiyonlarıyla oksitlenmesi esasına dayanır (www.cevre.erciyes.edu.tr) Işıklı Gölü KOİ bakımından 1992 yılında II. Sınıf, 2007 yılında I.Sınıf Sular kategorisine girer.

Su kirliliğinde ve atıksu arıtımında **çözünmüş oksijen miktarı** çok önemli bir parametredir. Canlı yaşamı için kritik öneme sahip olan çözünmüş oksijenin azlığı, yüzeysel sularda kirliliğin en önemli göstergesidir. Sudaki oksijen miktarı; atmosferdeki oksijenin kısmi basıncına, suyun sıcaklığına, suya oksijen kazandıran organizmalara ve sudaki mineral konsantrasyonuna bağlıdır. 0 °C' de suda en fazla 14,63 mg/L oksijen çözünebilirken, 30 °C'de 7,57 mg/L çözünebilmektedir. Sudaki mineral miktarı ile bu miktarlar da düşer. Ayrıca, kirlenen sulardaki çözünmüş oksijen, hazır oksitlenebilen maddeler (metaller vb.) ya da biyolojik faaliyetlerle hızla azalır. Işıklı Gölü çözünmüş oksijen bakımından 1992 ve 2007 yıllarında I. Sınıf kategorisine girer. Ancak her iki yılda da aynı kategoride olmasına rağmen 1992 yılında 9.8 Mg/L olan değer 2007 yılında 8.5 Mg/L'ye düştüğü görülür. Göl suyununun çözünmüş oksijen oranındaki bu düşüş gölün yıldan yıla kirlenmekte olduğunu göstermektedir. Bu kirliliğinin gölü besleyen kaynak sularının kimyasal değerleriyle ilgili olduğu düşünülebilir. Nitekim Dinar atıksu arıtma tesisi faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için Işıklı Gölü ve Gököl'ü besleyen önemli kaynaklardan biri olan Dinarsuyu'nu kullanmaktadır. Günlük 6000 m<sup>3</sup> atıksu arıtılıp deşarj standartlarını karşılayacak şekilde Dinarsuyu'na verilmektedir (www.dinar.bel.tr) Ancak kimyasal parametrelerin değişimine etkisi ayrıntılı olarak incelenmelidir.

**İletkenlik** sulu bir çözeltinin elektriği iletme kabiliyetinin sayısal bir ifadesidir. Suyun iletkenliği sudaki iyonların toplam ve bağıl konsantrasyonlarına, hareketliliğine, değerliklerine ve ölçüm sıcaklığına bağlıdır. Sudaki iletkenlik artışı suyun kirlendiğini gösterir. İletkenlik birimi Siemens/cm'dir. (S=Siemens=Ohm-1 ). Saf suyun iletkenliği 0.055 µS/cm civarındadır (cevre.erciyes.edu.tr) Işıklı Gölü suyu elektrik iletkenliği bakımından 1992 yılı ve 2007 yılında II. Sınıf sular kategorisine girer.

**pH** bir çözeltinin asit ya da baz olma durumunun şiddetini gösteren bir terimdir. pH, hidrojen iyonu konsantrasyonunun (-) logaritmasıdır (pH= - log [H]). Kimyasal işlemlerde çökebilirliğe etki ederken, biyolojik işlemlerde organizma aktivitesini etkiler (www.cevre.erciyes.edu.tr). İçme sularındaki normal pH değeri 7 olup, 7'den düşük değerli

sular asidik, 7'den yüksek değerli sular bazik özellik gösterir (izelge 57). Ancak doğadaki pH değeri 8.5'te dengelenir. Işıklı Gölü pH değeri 1992 yılında 8.3, 2007 yılında ise 7.9 olarak lldğinden pH açısından gl suyu I-II Sınıf kategorisine girer.

**Çizelge 57:** Sudaki pH Değerine Göre Suyun özelliği

pH Değeri	Kimyasal Durumu
$\geq 7$	Asidik
7	Normal
$7 \leq$	Bazik

Su ortamında **sıcaklığın** gazların çözünürlüğünü etkilediği bilinmektedir. Atıksuların biyolojik olarak arıtılmasında biyolojik aktivitenin dolayısıyla prosesin etkilendiği en önemli parametre sıcaklıktır. Su sıcaklığı arıtma tesislerinde genellikle yerinde llr. Laboratuvarda ise genellikle pH metre problemleri ile llr. Basitçe termometre ile de llebilir. Işıklı Gölü sıcaklık bakımından 1992 ve 2007 yılları için I. Ve II. Sınıf kategorisine girer.

Suda bulunan **sodyum fazlalığı** evsel veya endüstriyel kirlenme olduğunu gösterir. Işıklı Gölü suyu 1992 yılında ve 2007 yılında I ve II sınıf sular kategorisine girer. Bu Işıklı Gölü için son derece olumlu bir durumdur.

**Nitrat**, azot bileşikleri ile daha önceden kirlenmemiş yüzey ve yeraltı sularında eser miktarlarda bulunmaktadır. Yüzeysel sularda nitratın belirgin biçimde görülmesi, o suyun daha önceden amonyum ve organik azot içeren evsel ve endüstriyel atıksularla kirlendiğini veya o suya henüz yeni biçimde doğrudan nitrat deşarjının yapıldığını ifade eder. Doğrudan nitrat deşarjları, ya nitratlı bileşiklerin kullanıldığı yada üretildiği endstrelere ait atıksular veya tarım alanlarında kullanılan nitratlı gübrelerin yağmur suları ile taşınmasından kaynaklanmaktadır (www.cevre.erciyes.edu.tr). Sudaki Nitrat azotu fazlalığı endüstriyel evsel atık ve tarım gübrelerinden kaynaklanır. Nitrat ve vücutta indirgenmiş hali olan nitritli sular içmek insan sağlığı için çok tehlikeli olup kısa zamanda lme yol açmaktadır (permoakdeniz.com). Işıklı Gölü suyunda nitrat oranı 1992 yılında 43.3 Mg/L iken 2007 yılında 32.1 Mg/L'ye düşmüştür. Bu bakımdan gl suyu I. Sınıf kategorisine girer.

Tarım ve evre açısından önemli bir element olan **bor**, bitkiler için düşük derişimde gereklidir. Yüksek derişimlerde ise toksik etki yapmaktadır (Uygan ve etin, 2004). Işıklı Gölü suyu bor bakımından 1992 ve 2007 yılında I. Sınıf sular kategorisine girer.

Suda toplam **koliform bakteri** artışı suyun kirlenmekte olduğunu gösterir. Işıklı Gölü suyunda 1992 yılında toplam koliform bakteri bulunmazken, 2007 yılında II. Sınıf sular kategorisinde yer alması düşündürücüdür.

**TDS (Toplam Çözünmüş Madde) toplam çözünmüş katılar**, hem çözünmüş, hem de askıda katıları temsil eder. Formülize edilmiş şekli TS (Toplam katı) TSS (Toplam askıda katı)'dir. Ancak, genellikle iletkenlikle ilişkilendirilerek suyun iyon yükünün, tuzluluğunun ya da kirliliğinin değerlendirilmesi şeklinde kullanılır (www.cevre.erciyes.gov.tr). Işıklı Gölü suyu 1992 ve 2007 yıllarında toplam çözünmüş madde bakımından I. Sınıf sular kategorisine girer. Uluslararası düzeyde kıtaiçi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri oluşturulmuştur. Buna göre su kaynakları I-II-III ve IV. Sınıf olarak ayrılmıştır (Çizelge 58).

**Çizelge 58:** Kıtaiçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri

Su Kalite Parametreleri	I	II	III	IV
Sıcaklık °C	25	25	30	> 30
pH	6.5-.5	6.5-.5	6.0-9.0	6.0-9.0
Çözünmüş Oksijen (mgO <sub>2</sub> /L)	8	6	3	< 3
Nitrat Azotu (Mg/L)	5	10	20	> 20
ToplamÇözünmüş Madde(Mg/L)	500	1500	5000	> 5000
(Na)Sodyum (Mg/L)	125	125	250	> 250
7) Amonyum azotu (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N/L)	0.2c	1c	2c	> 2
Kimyasal Oksijen ihtiyacı (KOĞ) (mg/L)	25	50	70	> 70
Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOĞ) (mg/L)	4	8	20	> 20
Bor (µg B/L)	1000e	1000e	1000e	> 1000
Toplam koliform (EMS/100 mL)	100	20000	100000	> 100000

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 31Aralık 2004, Resmi Gazete

Bununla birlikte kıtaıçi yüzeysel sular kalitelerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre I-II-III ve IV. Sınıf olarak ayrılmıştır (Çizelge 59).

**Çizelge 59:** Kıtaıçi Yüzeysel Suların Kalitelerine Göre Sınıflandırılması

Su Kalite Sınıfı	Kullanım Amacı
I.Sınıf- Yüksek Kaliteli Su	a) Yalnız dezenfeksiyon ile içme suyu temini b) Rekreatiyonel amaçlar (yüzme gibi vücut teması gerektirenler dahil) c) Alabalık üretimi d) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı
II.Sınıf - Az Kirlenmiş Su	a) Uygun bir arıtma ile içme suyu temini, b) Rekreatiyonel amaçlar, c) Alabalık dışında balık üretimi, d) Teknik Usuller Tebliği'nde verilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu olarak, e) Sınıf I dışındaki diğer bütün kullanımlar
III.Sınıf - Kirlenmiş Su	Gıda, tekstil gibi kaliteli su gerektiren endüstriler hariç olmak üzere uygun bir arıtmadan sonra endüstriyel su temininde kullanılabilir
IV.Sınıf - Çok Kirlenmiş Su	Sınıf III için verilen kalite parametrelerinden daha düşük kalitede olan ve üst kalite sınıfına iyileştirilerek kullanılabilen yüzeysel sulardır.

1992 yılına ait kıtaıçi su kaynakları sınıflarına göre Işıklı Regülatörü su kalite sınıfları Çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 60).

**Çizelge 60:** Kıtaıçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (1992)

Parametre	Birim	Işıklı Gölü Regülatörü
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ)	4,5 Mg/L	II
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD)	31,4 Mg/L	II
Çözünmüş Oksijen (DO)	9,8 Mg/L	I
Elektriksel İletkenlik (EC)	457,5 Mmhos/cm	II
Ph	8,3 Ph	I-II
Sıcaklık	16,5 °C	I-II
Sodyum (NA)	22,3 Mg/L	I-II
Nitrat Azotu (NO <sub>3</sub> -N)	43,3 Mg/L	I
Bor (B)	4,9 Mg/L	I
Toplam Kaliform Bakteri (T-Coli)	24 Ems/100ml	-
Toplam Çözünmüş Katı Madde(TDS)	333,6 Mg/L	I

2007 yılına ait kıtaıçi su kaynakları sınıflarına göre Işıklı Regülatörü su kalite sınıfları Çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 61).

**Çizelge 61:** Kıtaıçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (2007)

Parametre	Birim	Işıklı Gölü Regülatörü
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ)	4,5 Mg/L	II
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD)	24 Mg/L	I
Çözünmüş Oksijen (DO)	8,5 Mg/L	I
Elektriksel İletkenlik (EC)	432,5 Mmhos/cm	II
Ph	7,9 Ph	I-II
Sıcaklık	21 °C	I-II
Sodyum (NA)	23,6 Mg/L	I-II
Nitrat Azotu (NO <sub>3</sub> -N)	32,1 Mg/L	I
Bor (B)	3,6 Mg/L	I
Toplam Kaliform Bakteri (T-Coli)	30,4 Ems/100ml	II
Toplam Çözünmüş Katı Madde (TDS)	0,2 Mg/L	I

Uluslararası düzeyde sulama sınıflarının sınıflandırılmasında esas alınan sulama suyu kalite parametreleri Çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 62).

**Çizelge 62:** Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Sulama Suyu Kalite Parametre Değerleri

Kalite Kriterleri	Sulama Suyu Sınıfı				
	I.Sınıf su (çok iyi)	II.Sınıf su (iyi)	III.Sınıf su (kullanılabilir)	IV.Sınıf su (ihtiyatla kullanılmalı)	V.sınıf su (zararlı) uygun değil
EC25x106	0-250	250-750	750-2000	2000-3000	> 3000
Değişebilir Sodyum Yüzdesi (% Na)	< 20	20-40	40-60	60-80	> 80
Sodyum Adsorbsiyon oranı (SAR)	< 10	10-18	18-26	> 26	

Sodyum karbonat kalıntısı (RSC) meq/l mg/	> 1.25 < 66	1.25-2.5 66-133	> 2.5 > 133		
Klorür (Cl <sup>-</sup> ), meq/l mg/l	0-4 0-142	4-7 142-249	7-12 249-426	12-20 426-710	> 20 > 710
Sülfat (SO <sub>4</sub> =) meq/l mg/l	0-4 0-192	4-7 192-336	7-12 336-575	12-20 575-960	> 20 > 960
Toplam tuz konsantrasyonu (mg/l)	0-175	175-525	525-1400	1400-2100	> 2100
Bor konsantrasyonu (mg/l)	0-0.5	0.5-1.12	1.12-2.0	> 2.0	-
Sulama suyu sınıfı*	C1S1	C1S2, C2S2, C2S1	C1S3, C2S3, C3S3, C3S2, C3S1	C1S4, C2S4, C3S4, C4S4, C4S3, C4S2, C4S1	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> veya NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0-5	5-10	10-30	30-50	> 50
Fekal Koliform ** 1/100 ml	0-2	2-20	20-100	100-1000	> 1000

\* Çizelge 25-Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği, 1991, Resmi Gazete, Sayı: 20748

Çivril Ovası ve yakın çevresi için Wilcox, ABD Tuzluluk, Sodyum Absorbsiyon Oranı ve Sodyum Yüzdesi sulama suyu özellikleri 1992 ve 2007 yılları karşılaştırmalı olarak Çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 63).

**Çizelge 63:** Çivril Ovası ve yakın çevresi Wilcox, ABD Tuzluluk, Sodyum Absorbsiyon Oranı ve Sodyum Yüzdesi Sulama Suyu Sınıf Özellikleri 1992-2007 (Özdemir, 2009)

Sulama Suyu Sınıfı							
Wilcox		ABD Tuzluluk Lab.*		SAR (Sodyum Absorbsiyon Oranı)		% Na	
1992	2007	1992	2007	1992	2007	1992	2007
Iyi- Çok iyi	Iyi- Çok iyi	C2-S1	C2-S1	3,8 1.Sınıf	4,2 1.Sınıf	28,78 2.Sınıf	30,32 2.Sınıf

\*ABD Tuzluluk Diyagramı suyun Elektiriksel İletkenlik (EC) ve Sodyum Absorbsiyon Oranına (SAR) dayanmaktadır

C1: Az tuzlu su, bitkilerin çoğu için sulama suyu olarak kullanılabilir.

C2: Orta derecede tuzlu su, orta derece tuz ihtiva eden bitkiler için kullanılır.

C3: Yüksek tuzlu su, bazı bitkiler dışında drenaj yapılmadan kullanılamaz.

C4: Çok yüksek tuzlu su, sulama için uygun değildir.

S1: Az sodyumlu su, bazı bitkiler dışında sulama suyu olarak kullanılabilir.

S2: Orta sodyumlu su, geçirimsizliği iyi olan jipsli arazi için uygundur.

S3: Yüksek sodyumlu su, sulamada nadiren kullanılır.

S4: Çok yüksek sodyumlu su, çok düşük tuzluluğun dışında sulamada kullanılamaz.

Işıklı Gölü suyu 1992 ve 2007 yıllarında Wilcox, ABD Tuzluluk laboratuvarı ve SAR özellikleri bakımından 'iyi- çok iyi', 1.sınıf kategorisinde yer alırken, % Na bakımından 2. Sınıf kategorisine girer. Kıtaçi su kaynakları sınıflandırmasına göre 2003 yılına ait Işıklı Gölü Regülatörü su analiz sonuçları Çizelge 64'da gösterilmiştir.

**Çizelge 64:** Kıtaçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları-2003 (Aygen, 2003)

Parametre	Birim		Sınıf
Çözünmüş Oksijen (DO)	19.8	Mg/L	I
Elektriksel İletkenlik (EC)	291.25	Mmhos/cm	II
pH	8.29	Ph	II
Sıcaklık	15.7	°C	I
Amonyum Azotu (NH <sub>4</sub> -N)	32.53	Mg/L	I
Nitrit Azotu (NO <sub>2</sub> -N)	2.63	Mg/L	IV
Nitrat Azotu (NO <sub>3</sub> -N)	85.79		

Kıtaçi su kaynakları sınıflandırmasına göre 2009 yılına ait Işıklı Gölü Regülatörü su analiz sonuçları Çizelge 65'de gösterilmiştir.

**Çizelge 65:** Kıtaçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları (2009) (G.I.G.S.A.Y.P., 2011)

Parametreler	Işıklı Gölü	Sulama Suyu Sınıfı
Sıcaklık °C	17.1	I
pH	9.10	III-IV
Çözünmüş Oksijen (mg / L)	7.45	II
Tuzluluk (‰)	0.1	I
Elektrik İletkenliği µS25°C	19.5	I

2015 yılında Işıklı Gölü'nde anyonik deterjan, fosfat ve bor konsantrasyonlarını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada (Çakır ve Minareci, 2015) yapılan analiz sonuçlarına göre bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 66).



**Çizelge 66:** Kıtaiçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları 2015 (Çakır ve Minareci, 2015)

Parametreler	Işıklı Gölü	Sulama Suyu Sınıfı
Sıcaklık ° C	15.9	I
pH	8.5	I-II
Çözünmüş Oksijen (mg / L)	6.9	II
Elektrik İletkenliği Mmhos/cm	100	I
Anyonik Deterjan Mg/L	0.239	I
Fosfat Mg/L	0.010	I
Bor Mg/L	0.798	I

2015 yılına ait bu parametreler Çizelge 59’da belirtilen ‘Kıtaiçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri’ ile karşılaştırıldığında; çözünmüş oksijen yönünden II. Sınıf, diğer parametreler yönünden I. Sınıf kategorisine girer. Göl suyu 2009 yılında 9.10 pH değerine sahipken, 2015 yılında pH değerinin 8.5’e düştüğü görülmektedir. Bu durumda pH açısından göl suyu III-IV. Sınıf kategorisinden I-II. Sınıf kategorisine yükselmiştir. Bu durum göl suyunun bazikliğinin azalmış olduğunu göstermesi açısından sevindiricidir.

DSİ 2015 verilerine göre Işıklı regülatörü civarı suyu kimyasal analiz sonuçlarına göre bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 67).

**Çizelge 67:** Kıtaiçi Su Kaynakları Sınıflarına Göre Işıklı Gölü Regülatörü Su Kalite Sınıfları 2015 (DSİ Verilerine Göre)

Değişken	Medyan	Kalite Sınıfı
pH	8.3	I-II
Elektrik İletkenlik(µmhos/cm)	159,3	I
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (mg/l)	5	II
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/l)	5,15	I
Çözünmüş Oksijen (mg/l O <sub>2</sub> )	9,52	I
Sodyum (mg/l)	152,56	II
Askıda Katı Madde (mg/l)	2	I
Deterjanlar (Mg/l)	0.011	I
Bor (Mg/l B)	0,17	I
Toplam Koliform Bakteri (EMS/100 ml)	1800	I

DSİ 2015 verilerine göre oluşturulan çizelgede Işıklı Regülatörü kimyasal analizlerine göre Işıklı Gölü suyunun bütün birimlerde I ve II. Sınıf olduğu görülür. Bu durum koruma altındaki Işıklı Gölü’nün ekositemi için sonderece sevindiricidir. Bu durum aynı zamanda gölde yaşayan diğer canlılar için çok önemli olduğu gibi göl suyunun zirai sulamada kullanılması nedeniyle tarım topraklarının kimyasal deformasyona uğramaması açısından da çok önemlidir. Nitekim bu tarım topraklarında yetişen ürünler insanların besin ihtiyacını karşıladığından insan sağlığını tehdit eden çeşitli hastalıkların da önüne geçilmiş olmaktadır.

## Biyolojik Özellikler

Işıklı Gölü biyolojik özellikleri flora ve fauna açısından değerlendirilecektir.

### Işıklı Gölü Florası

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından olan Işıklı Gölü, RAMSAR Sözleşmesine göre A Sınıfı Sulak alan kategorisine girmektedir (Foto 56). Işıklı Gölü florası ve faunası üzerine birtakım çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan Timur ve diğ. (1989) tarafından göl florası üzerine yapılan çalışmada göl florasına ait 26 familya 62 su bitkisi türü olduğu tespit edilmiştir. Seçmen ve diğ. (1997) tarafından yapılan çalışmada göl içerisinde 16 civarında makrofit tespit edilmiştir. Gemici (1990, 1991) tarafından Işıklı Gölü'nün doğusunda bulunan Akdağ ve çevresinin florasıyla ilgili yapılan bir çalışmada 106 familyaya ait 1060 takson tespit edilmiş ve bunların 124'ünün endemik olduğu belirlenmiştir. TC Çevre ve Orman Bakanlığı Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü tarafından yaptırılan Gököl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015'de birtakım flora ve fauna özellikleri belirlenmiştir.



**Foto 56:** Işıklı Gölü Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Beydilli Köyü'nde göl kıyısından güneydoğuya doğru alınmıştır)

Işıklı Gölü'nde yer alan su içi ve su kenarı bitkilerden bazıları; siklamen (*Cyclamen mirabile hildebr.*), tülü (*Typha angustifolia*), su sümbülü (*Butomus umellatus L.*), beyaz ve sarı nilüfer (*Nymphaea alba L., Nuphar lutea Sm.*), su kestanesi (*Trapa natans L.*), su mercimeği (*Lemna minor L.*), kuştutan (*Phragmites australis*) Su miğferi (*Utricularia australis*), süsen (*Iris pseudocorus L.*), yabanmersini (*Solanum dulcamara L.*) olarak tespit edilmiştir (Gemici, 1990) (Foto 57, 58, 59, 60).



**Foto 57:** Su Mercimeği (Fotoğraf Işıklı Gölü- Gökgöl arası kıyı kesiminden alınmıştır)



**Foto 58:** Sazlık Alanlardan Bir Görünüm (Işıklı Gölü -Gökgöl Kıyısı)

Işıklı Gölü içinde saz ve ot birliklerinden oluşan adacıklar bulunmaktadır. Bu adacıklar çok çeşitli su kuşlarının beslenme ve barınma alanı durumundadır (Foto 52).



**Foto 59:** Göl İçinde Bulunan Saz Adacıklarından Bir Görünüm (Fotoğraf Beydilli Köyü'nde Işıklı Gölü kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Bu saz adacıkları su kuşlarının beslenme ve barınma alanıdır)

Göl florası ekonomik açıdan da yöre halkına gelir sağlamaktadır. Göl kenarında sığ alanlarda yetişen hasır bitkisinden çeşitli el dokumaları yapılmaktadır. Gölde yapılan saz ve kamış hasadı da diğer bir ekonomik etkinliktir (Foto 53). Ancak saz hasadının kontrollü yapılmaması göl ve civarında yaşayan kuş türlerinin beslenme ve barınma alanlarına zarar vermektedir. Beslenme ve barınma imkanı bulamayan kuş türleri ise bölgeyi terk etmektedir. Bu konuda gereken önlemlerin alınması sulak alanın ekosisteminin korunması için önem taşımaktadır.



**Foto 60:** Işıklı Gölü Kıyısı Saz Hasadından Bir Görünüm (Ancak kontrolsüz olarak yapılan saz hasadı su kuşlarının barınma alanlarına zarar vermektedir. Köylüler için ekonomik bir gelir kaynağı durumunda olan saz hasadının su kuşlarının barınma alanları dışında kalan kesimlerde yapılması gerekmektedir)

#### Işıklı Gölü Faunası

Işıklı Gölü içerisinde doğal fauna türleri; turna (*Esox lucius*), sazan (*Cyprinus carpio*), tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*), kababurun (*Chondrostoma meandrense*), bıyıklı balık (*Barbus pectoralis*), yağlıca (*Gobio gobio*), cüce siraz balığı (*Hemigrammocapoeta kemali*), yağ balığı (*Pseudohoxinus meandricus*), dişli sazancık (*Aphanius anatoliae*), çöpçü balığı (*Nemacheilus angorae*), taşıyien (*Cobitis taenia*) olarak tespit edilmiştir. Aşılınmış türler ise kadife (*Tinca tinca*), havuz balığı (*Carassius gibelio*), sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) olarak belirlenmiştir (G.I.G.S.A.Y.P., 2011-2015).

Tespit edilen verilere göre; avifauna envanteri oluşturan 153 kuş türü bulunmaktadır. 100 tür yerli veya yaz göçmeni olarak alanda üremektedir. 153 kuş türünün üreme, konaklama ve koruma statüleri belirlenmiştir (Gökgöl Işıklı Gölü Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015 [G.I.G.S.A.Y.P. 2011-2015]).

2009 sonbaharında 700'den fazla 'alacabalıkçıl'ın alanı konaklama için kullandığı tespit edilmiştir. Alanda tespit edilen tepeli pelikan (kışlama, üreme sonrası beslenme ve kuvvetle muhtemel üreme), büyük orman kartalı (beslenme ve kışlama) IUCN kırmızı listesine göre 'hassas' statüdedir. Küçük karabatak (kışlama), pasbaş pakta (üreme, kışlama), kara akbaba (beslenme), bildircin kılavuzu (konaklama), kervan çulluğu (kışlama), gökkuzgun (üreme) türleri ise tehdiye açık statüdedir (NT) (Foto 61, 62). Bunların dışındaki diğer türler ise koruma açısından Düşük Risk (LC) statüsündedir (G.I.G.S.A.Y.P. 2011- 2015). Işıklı Gölü'nde kuluçkaya yatan ve kışlayan türler arasında kuş türleri, Erguvan balıkçıl, boz kaz, alaca balıkçıl, küçük-büyük ak balıkçıl, sığır balıkçılı, küçük balaban, çeltikçi, angıt, deniz kartalı, saz delicesi, sakar meke, kıl ördek, kepçel, bataklık çulluğu, gülen sumru, uzun bacak, kır incir kuşu gibi türler sayılabilir.



**Foto 61:** Işıklı Gölü'nde Sakar Meke (Işıklı Gölü içinde sucul bitkiler oldukça geniş alanlarda bulunmaktadır)



**Foto 62:** Işıklı Gölü'nde Sığır Balıkçılı ve Lylek (Işıklı Gölü çok sayıda su kuşu türüne barınma imkanı sağlamaktadır)

## Gökgöl

Gökgöl, tektonik bir depresyonun tabanında Işıklı Gölü'nün bağlantısı durumunda, genellikle bataklık ve sazlık alanlardan oluşmaktadır (Foto 63). Işıklı Gölü ile arasında Akçay'ın taşıdığı alüvyonları biriktirmesiyle oluşmuş olan ve günümüzde Gümüşsu kasabasının bulunduğu bir birikinti yelpazesi bulunur. 8 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplayan Gökgöl doğu-batı doğrultulu yaklaşık 8,5 km uzunluğunda bir bağlantı ile Işıklı gölüne dökülür. En derin yeri 3 m olup deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 820 metredir (Harita 18). Gökgöl, Büyük Menderes Nehri, Akçay, kaynak suları ve Ahırdere, Kumludere ve Killikdere gibi yüzey suları tarafından beslenir.



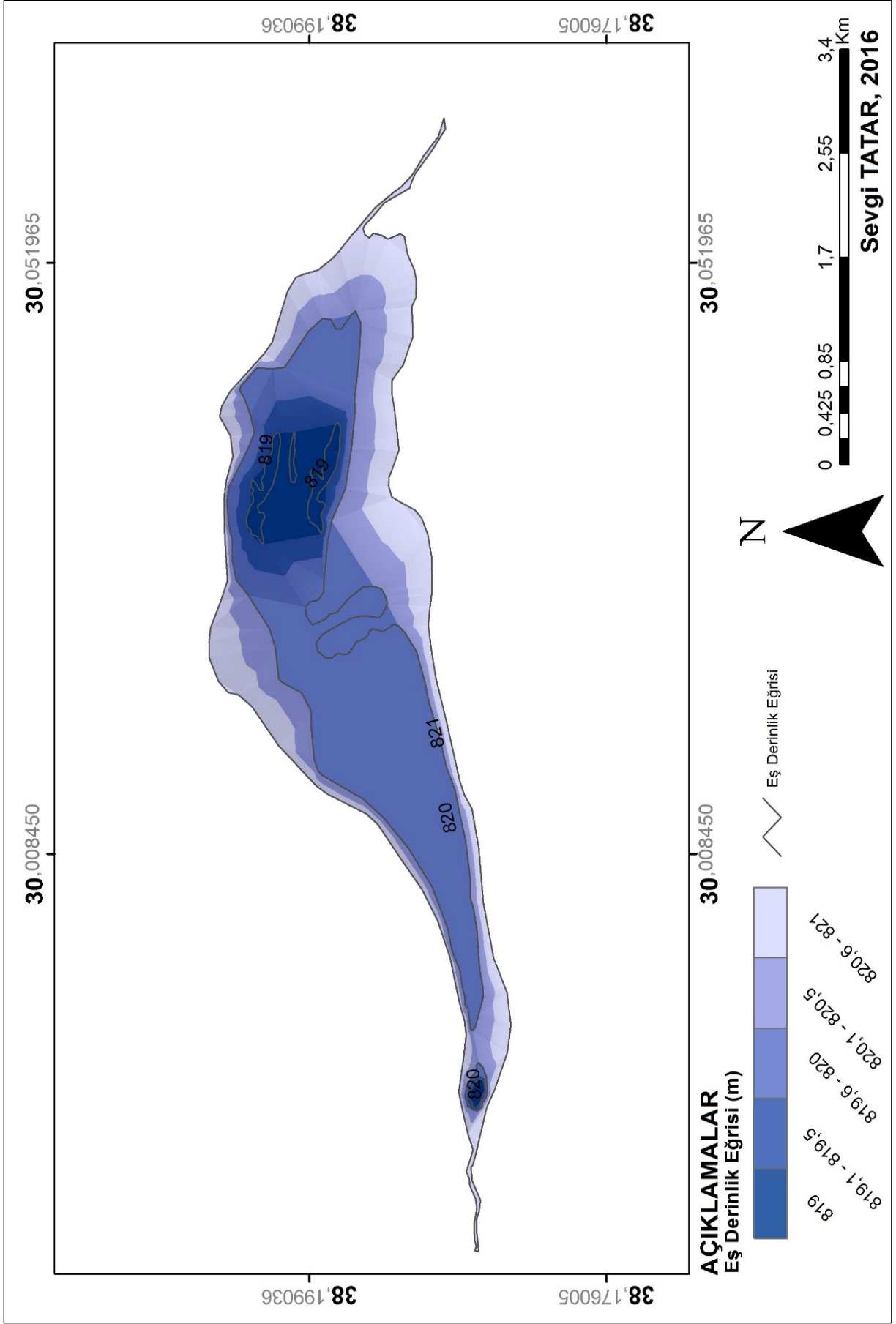
**Foto 63:** Gökgöl'den Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamacı Gökgöl kıyısından doğuya doğru alınmıştır. Başta Akçay olmak üzere kıyısı boyunca pek çok kaynaktan beslenen Gökgöl, daha çok bir bataklık karakteri göstermektedir. Hakim tür olarak sazlıklar olmak üzere diğer sucul bitkilerin de bulunduğu Gökgöl, Işıklı Gölü gibi yüzlerce kuşun beslenme ve barınma alanı durumundadır)

Gökgöl ve Işıklı Gölü bağlantılı olmaları nedeniyle Işıklı Gölü'nde meydana gelen seviye değişimleri Gökgöl'ü de etkiler. İki göl arasında 1 m.'lik bir seviye farkı bulunmaktadır. Gökgöl'ün seviyesi Işıklı Gölü'nde meydana gelen seviye salınımlarından etkilenir. En yüksek seviyesine ilkbahar aylarında özellikle Mayıs ayında erişir. Gökgöl'e ait 1992 yılı kimyasal parametre değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 68).

**Çizelge 68:** Gökgöl Kimyasal Parametre Değerleri- 1982 (Ceylan, 1998)

Parametre	Gökgöl
Sıcaklık °C	15
pH	8.2
Elektrik İletkenliği Mmhos/cm	309
Tuzluluk ‰	13.08

Bu çizelgeye göre Gökgöl suları tuzluluk açısından I. Sınıf, elektrik iletkenliği açısından II. Sınıf ph değeri açısından bazik sular sınıflarına girmektedir.



**Harita 18:** Gököl Batımetre Haritası (G.I.G.S.A.Y.P'tan yararlanılarak)

Gökgöl'e ait 2009 yılı kimyasal parametre değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 69).

**Çizelge 69:** 2009 yılı Gökgöl kimyasal parametre değerleri (G.I.G.S.A.Y.P., 2011)

Parametreler	Gökgöl
Sıcaklık °C	15.5
pH	7.60
Çözünmüş Oksijen Mg/L	6.76
Tuzluluk ‰	0.2
Elektrik İletkenliği $\mu$ 25°C	51.8

1992 yılı ve 2009 yıllarına ait çizelgeler karşılaştırıldığında özellikle tuzluluk oranındaki azalış dikkat çekmektedir.1992 yılında ‰ 13.08 olan tuzluluk oranı, 2009 yılında ‰ 0.2'ye düşmüştür. Bu durum 2009 yılında Işıklı Gölü'nün yüksek doluluk oranına (% 52) sahip olması nedeniyle Gökgöl'e salınan suyun artışıyla açıklanabilir.

Gökgöl büyük oranda sazlık alanlarla kaplıdır. Bu sazlıklar Işıklı Gölü ile birlikte su kuşları için önemli bir barınma alanıdır. Gökgöl de Işıklı Gölü sulak alanıyla birlikte RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu Sulak Alan Statüsünde olup koruma altındadır (Foto 64).



**Foto 64:** Gökgöl Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Akdağ eteklerinde Gökgöl kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Gökgöl kıyısı boyunca, Akdağ yamaçlarında kermes meşesi ve üzerlik bitkisi ile beraber hakim türü oluşturan olan sütleğenler görülmektedir)



## 5.2. YERALTI SULARI

Çalışma alanı yeraltı su potansiyeli bakımından değerlendirildiğinde Çivril Ovası, Işıklı Gölü ve Gökgöl civarı zengin, Baklan ve Çal Ovası nispeten daha fakir bir durum arz eder. Bu durumun başlıca nedeni kaynaklar olarak gösterilebilir. Nitekim yeraltı su potansiyelinin yüksek olduğu alanın doğu kesiminde kaynakların yoğun ve güçlü olduğu göze çarpar. Kaynakların etkisinin yanında alanın litolojik özellikleri de önemli rol oynar. Alüvyon kalınlığının fazla olduğu Çivril, Gümüşsu ve Irgıllı Ovaları yeraltı su potansiyeli açısından uygun bir özellik taşırlar. Alüvyon kalınlığının 60 metreyi bulduğu bu kesimlerde özellikle Işıklı Gölü, Gökgöl, Kufi Çayı, Dinarsuyu ile Işıklı, Yuva, Akgöz kaynakları yer altı suyunun beslenmesini sağlamaktadır. Işıklı Gölü ve Gökgöl ile ilgili yapılan bir çalışmada Işıklı Gölü çevresinde alansal yer altı su seviyesi 824.6 metre, Gümüşsu civarında alansal yer altı su seviyesi 829.4 metre olarak ölçülmüştür. Aynı çalışmada bu kesimlerde yeraltı su akım yönü kuzeyden güneye doğru olarak tespit edilmiştir. Kuzeyde bulunan kireçtaşı akiferlerinin yer altı suları hem Işıklı ve Gökgöl kaynaklarından yüzeye çıkar hem de yeraltından Işıklı Gölü ve Gökgöl'ü besler (G.I.G.S.A.Y.P. 2011-2015). Taşdelen ve diğ. tarafından yayınlanan bir çalışmada yapılan sondajlar sonucunda yer altı su seviyesi Işıklı Gölü civarında en sığ olarak 2.30 metre, en derin olarak ise 9.5 metre olarak tespit edilmiştir (Taşdelen ve diğ., 2015). Akyol ve diğ., tarafından Çivril ovası için yapılan çalışmada ise alansal yeraltı suyu akım yönü; doğuda Işıklı Gölü'nden Çivril'e doğru, batıda ise Çivril'in kuzeydoğusundan güneybatısına doğru olduğu tespit edilmiştir.

Yeraltı su seviyesinin alçalıp yükselmesinde mevsimsel farklılıklar görülür. En yüksek yağış seviyesinin görüldüğü ilkbahar ayları sonunda yer altı su seviyesi yükselirken sonbahar başında düşer. Bu durumun nedeni yalnızca buharlaşma ve yağış azlığı değil, aynı zamanda yazın sulama amacıyla derin sondaj kuyularıyla su çekilmesidir. Ancak Işıklı Gölü ve Gökgöl civarı kurak mevsimde de yer altı su seviyesi oldukça yüksektir. Özellikle Işıklı Gölü ve Gökgöl civarında görülen bataklıklar bu durumu kanıtlar niteliktedir.

Çalışma alanında batıda bulunan Baklan Ovası'nda yeraltı su potansiyeli Çivril ve Akdağ kesimine göre daha azdır. Bu durum kaynakların seyrek oluşu ve yağış azlığı ile açıklanabilir. Bununla birlikte Baklan Ovası ile Karahallı Havzası'nı ayıran yükseltilerin geçirimsiz şist tabakalarından oluşması yer altı su akışını engeller (Ceylan, 1998).

Topkaya (1957)' ye göre yeraltı suyu akış yönü Büyük Menderes Nehri'nin akış yönüne doğrudur. Böylece boşalım büyük ihtimalle çalışma alanı dışına gerçekleşmektedir. Bununla

birlikte alanda Acıgöl ve Denizli yönünde de yeraltı suyu kaybı yaşanması da ihtimal dahilindedir (Topkaya, 1957).

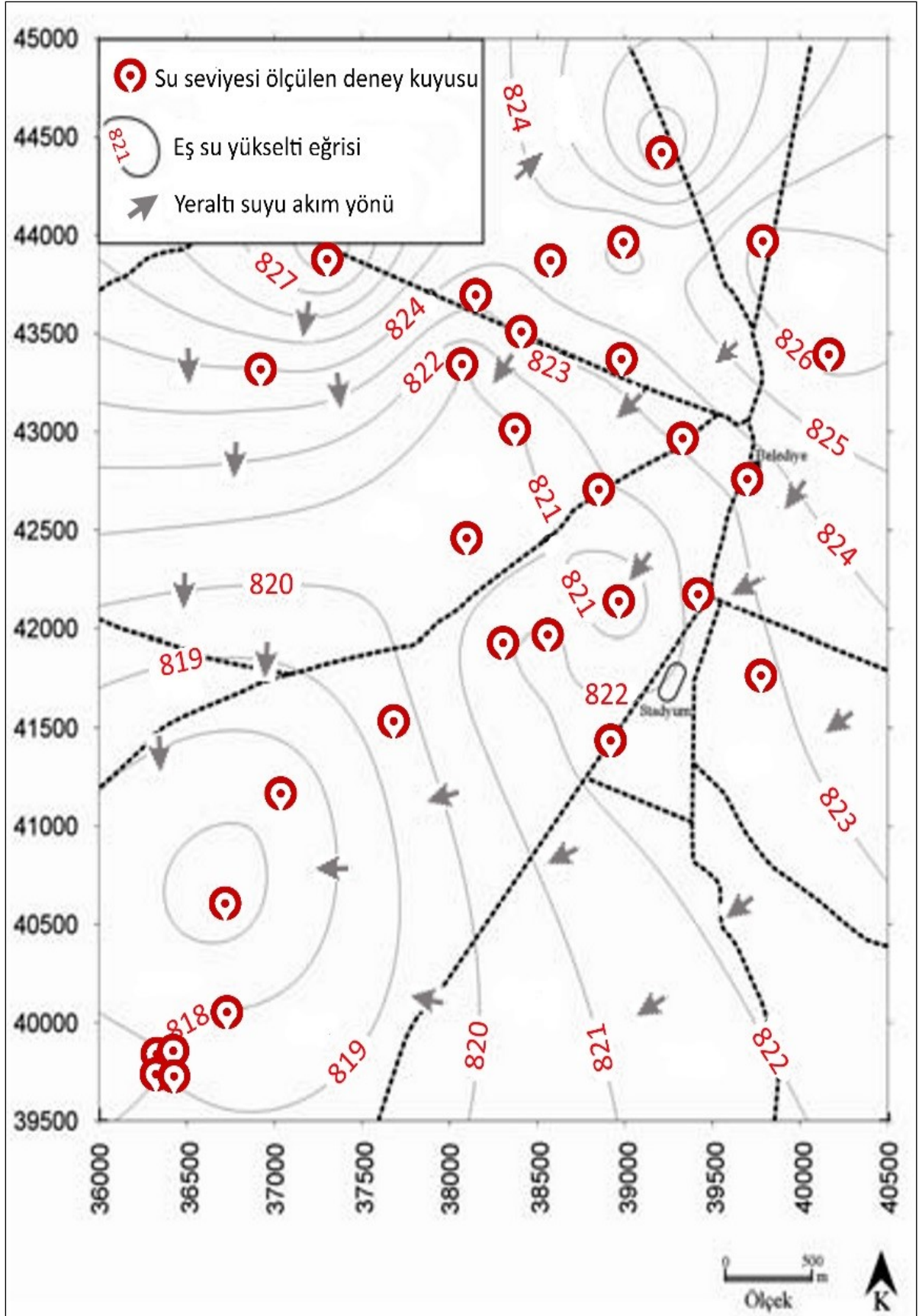
Taşdelen ve diğ.( 2001)'nin Çivril Ovası ve yakın çevresinin hidrojeolojisiyle ilgili yaptığı çalışmada bölgede yeraltı suyu akım yönünün doğuda, kuzeydoğudan güneybatıya, batıda ise kuzeyden güneye doğru olduğu belirtilmiştir (Harita 19).

Taşdelen ve diğ. (2001), Çivril Ovası ve yakın çevresinde işletilen çok sayıda su kuyusu nedeniyle ölçülen değerlerde değişiklikler olabileceği yeraltı suyu akım yönünün bir miktar farklılık gösterebileceği, bunun yanında yapılan sondaj kuyusu ölçümlerinde alüvyonal arazi nedeniyle yanal ve düşey permeabilite farklılıkları olabildiği ve bunun ise yeraltı suyu seviyesinde ani değişimlere yol açtığını belirtmiştir.

Yöre halkı tarafından içme kullanma suyu temin edebilmek amacıyla açılan altı adet su kuyusundan Eylül 1999'da örnekler alınarak yeraltı sularının kimyasal analizi yapılmıştır (Çizelge 70).

**Çizelge 70: Örneklenen Kuyulara Ait Yeraltı Sularının Kimyasal Analiz Sonuçları**

Kimyasal Bileşen		Kuyular					
		1	2	3	4	5	6
Na	mg/lt	28	52	28.3	24.7	21.7	28.9
	mek/lt	1.218	2.262	1.23105	1.07445	0.94395	1.25715
K	mg/lt	3.	4.4	3	4.3	3.2	2.2
	mek/lt	0.081824	0.112508	0.07671	0.109951	0.081824	0.056254
Ca	mg/lt	60.1	50.1	80.2	60.1	54.1	70.1
	mek/lt	2.99899	2.49999	4.00198	2.99899	2.69959	3.49799
Mg	mg/lt	35.3	14.6	6.34	42.6	18.2	37.7
	mek/lt	2.903778	1.200996	2.79684	3.504276	1.49713	3.101202
CO <sub>3</sub>	mg/lt	-	-	-	-	-	-
	mek/lt	-	-	-	-	-	-
HCO <sub>3</sub>	mg/lt	341.7	280.1	347.8	353.9	244	353.9
	mek/lt	5.60046	4.590839	5.700442	5.800421	3.99916	5.800421
Cl	mg/lt	28.4	24.2	47.5	42.5	28.4	35.5
	mek/lt	0.801164	0.682682	1.339975	1.198925	0.801164	1.001455
SO <sub>4</sub>	mg/lt	43.2	44	62.4	43.2	22	67.2
	mek/lt	0.899424	0.91608	1.299168	0.899424	0.45804	1.399104
Sertlik (Fr)		29.5	18.5	34	32.5	21	33
pH		7.9	7.7	7.2	7.6	7.6	7.8
ECx 10 <sup>6</sup> (mmho/cm)		700	530	570	690	500	650
SAR		0.708981	1.662834	0.667689	0.595848	0.651642	0.692081



**Harita 19:** Eylül 1999 Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yeraltısuyu Haritası (Taşdelen ve diğ.'den yararlanılarak)

## 6. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

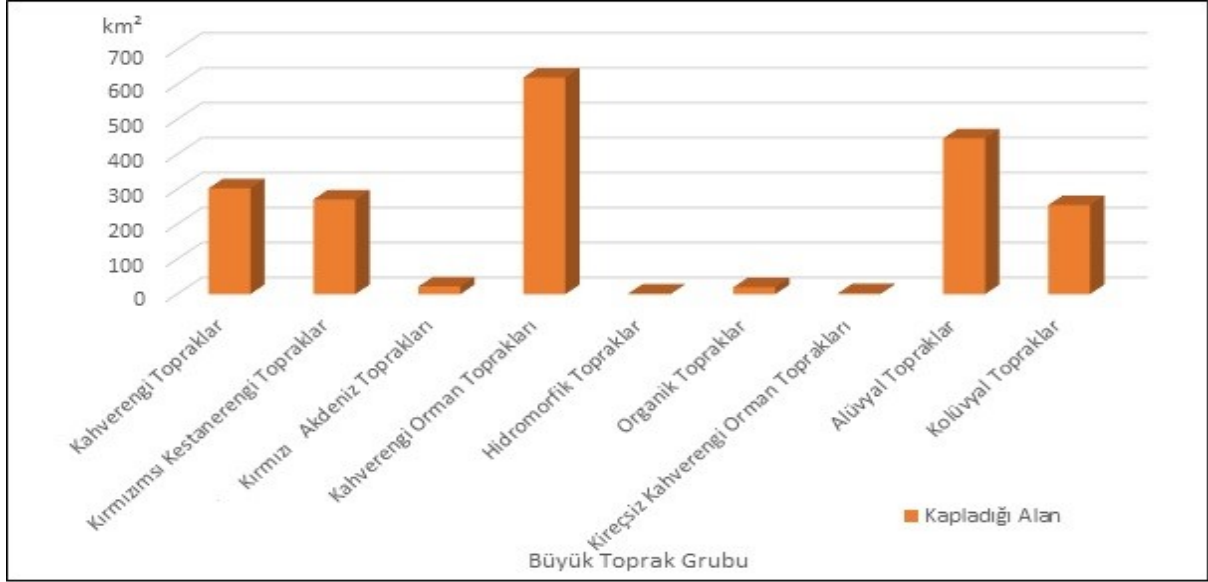
‘Dünya’ımızın kara alanlarını saran çeşitli bileşim ve renkte bulunan tortul, volkanik ve metamorfik kayalar, dış etkenlerin tesiriyle ayrışmaya-çözünmeye uğrar. Kayalar ve depolar üzerinde en az birkaç mm, en fazla birkaç metreye kadar ulaşan çözülmüş-ayrışmış kat, ya dış kuvvetler tarafından devamlı olarak taşınır ya da oldukları yerde kalır. İşte alüvyon, volkanik kum ve tuf gibi gevşek malzeme veya granit, kireçtaşı gibi ana kaya üzerinde çözülen bu kata toprak katı veya toprak tabakası denir’ (Atalay, 2006).

Toprak oluşumunda etkili olan iklim, zemin özellikleri, kayaç yapısı, jeomorfolojik yapı ve doğal bitki örtüsü gibi özellikler Çivril Ovası ve yakın çevresinde çok çeşitli toprak tiplerinin oluşmasına neden olmuştur. Bu çalışmada Toprak Su Genel Müdürlüğü’nün hazırlamış olduğu ve zamanla güncelleştirilen 1971 yılına ait Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası temel alınmış, arazi gözlemlerinden de faydalanılarak Çivril Ovası ve yakın çevresi Toprak Haritası oluşturulmuştur. Çivril Ovası ve yakın çevresi topraklarının sınıflandırılmasında ‘‘Eski Sınıflandırma’’ adı da verilen 1949 Toprak Sınıflandırma Sistemi kullanılmıştır. 1949 yılında sınıflandırma yönünden en ileri seviyesine ulaşan ve ‘‘1949 Toprak Sınıflandırma Sistemi’’ diyebileceğimiz bu sınıflandırma sisteminde topraklar zonal, azonal ve intrazonal olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (Atalay, 2006). Çivril Ovası ve yakın çevresinde topraklar zonal, azonal ve intrazonal topraklar olarak sınıflandırıldığında bunlardan bazı sınıflar yoğun olarak görülmektedir. Çivril Ovası ve yakın çevresi toprak sınıfları çizelge ve grafik halinde gösterilmiştir (Çizelge 71, Grafik 46, 47).

### Çizelge 71: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları, Alanları ve Yüzde Oranları

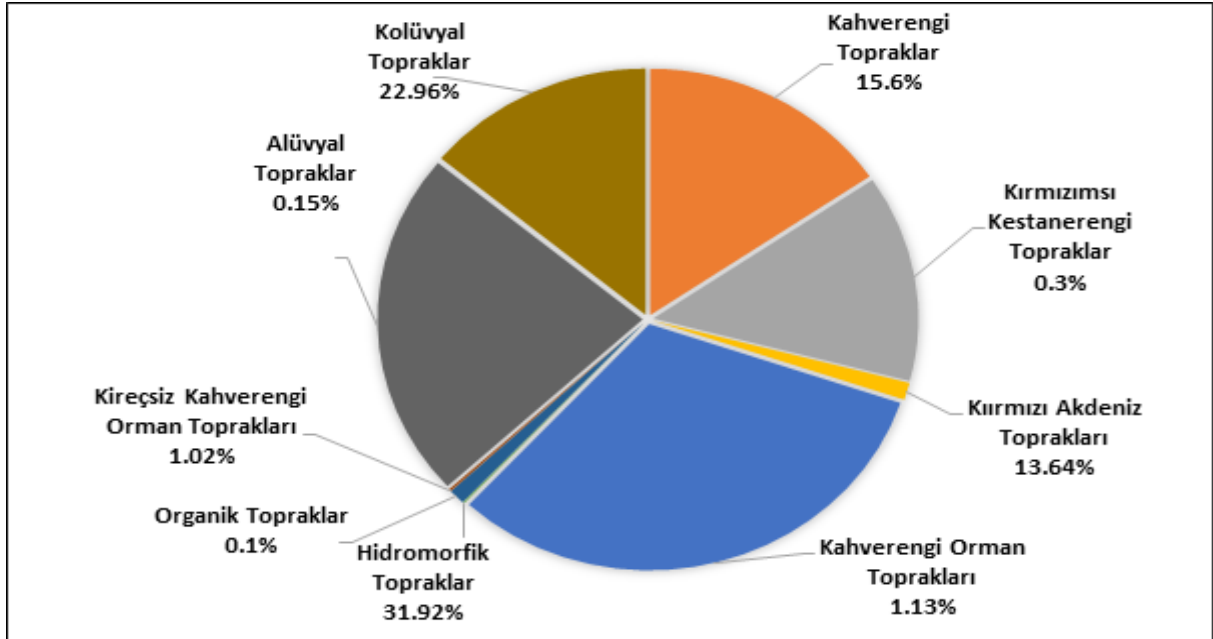
Kategori	Büyük Toprak Grupları	Alan (km <sup>2</sup> )	Yüzde (%)
ZONAL TOPRAKLAR	Kahverengi Topraklar	303	15.60
	Kestanerengi Topraklar	6	0.30
	Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar	265	13.64
	Kırmızı Akdeniz Toprakları	22	1.13
	Toplam	596	30.77
İNTRAZONAL TOPRAKLAR	Kahverengi Orman Toprakları	620	31.92
	KireçsizKahverengi Orman Toprakları	3	0.15
	Organik Topraklar	20	1.02
	Hidromorfik Topraklar	2	0.10
	Toplam	645	33.24
AZONAL TOPRAKLAR	Alüvyal Topraklar	446	22.96
	Kolüvyal Topraklar	255	14.13
	Toplam	701	35.99
TOPLAM		1942	100

Çivril Ovası ve yakın çevresindeki topraklar zonal, azonal ve intrazonal topraklar olarak sınıflandırıldığında en geniş alanı % 701 km<sup>2</sup> % 35.99 oranıyla azonal topraklar kaplar. Ardından % 33.09 ile 642 km<sup>2</sup> alan kaplayan azonal topraklar gelirken, en aza alana sahip topraklar ise % 30.92 ile 599 km<sup>2</sup> alan kaplayan zonal topraklardır.



**Grafik 46:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları Kapladığı Alanlar

Çivril Ovası ve yakın çevresinde büyük toprak gruplarının kapladığı alanların yüzde oranları grafikte gösterilmiştir (Grafik 47).



**Grafik 47:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyük Toprak Grupları Kapladığı Alanlar Yüzde Oranları

Çivril Ovası ve yakın çevresi büyük toprak grupları haritasına göre çalışma alanında yer alan toprak türleri zonal topraklar olarak; kahverengi topraklar, kestanereği topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kestanereği topraklar ve kırmızı kahverengi Akdeniz topraklarıdır. İntrazonal topraklar olarak; kahverengi orman toprakları, hidromorfik topraklar, organik topraklardır. Azonal topraklar olarak; alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklardır. Çalışma alanında bulunan bu toprak tiplerinin yerleri ve özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir (Harita 20).

## 6.1. ZONAL TOPRAKLAR

Toprağı oluşturan aktif faktörlerden iklim ve vejetasyon özelliklerine göre oluşmuş bu toprak tipi iyi gelişmiş bir profil özelliği gösterir. Zonal topraklar yeryüzündeki iklim ve vejetasyon kuşaklarına genellikle uyarlar (Atalay, 2006).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde zonal toprak grubundan; kahverengi topraklar, kestanereği topraklar, kırmızımsı kestanereği orman toprakları ve kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları görülür ve çalışma alanı genelinde % 30.92 'lik bir orana sahiptir.

### 6.1.1. Kahverengi Topraklar

Yarı kurak bozkır bölgelerinde görülen bu topraklar az humuslu açık renklidir. Orta derecede organik maddeye sahip bu topraklarda A horizonu kahverenginin çeşitli tonlarında balçık tekstründe ve granüler yapıdadır. B horizonunda kireç birikimi gerçekleştiğinden bu horizonun çeşitli seviyelerinde beyazımsı renk lekeleri ve yumrular bulunur (Atalay, 2006). Kahverengi toprakların oluşumunda etkili olan en önemli faktör iklimdir. Yağışın 400 mm'nin altında olduğu yarı kurak step sahalarda görülürler. Çivril Ovası ve yakın çevresinde bu topraklar geniş bir alana yayılmıştır. 303 km<sup>2</sup> alan kaplayan kahverengi topraklar çalışma alanı genelinde % 15.16'lük bir orana sahiptir. Sahada bu toprakların görüldüğü alanlar çalışma alanı geneline göre daha düşük yağış değerlerine sahiptir. Yağış azlığı yüzünden kireç yıkanarak taşınmadığından, toprağın üst horizonlarında birikmektedir. Bu nedenle toprağın rengi açık kahverengidir. Bu toprağın pedojenez sürecinde kalsifikasyon etkilidir.

Bu topraklar Işıklı Gölü'nün güneyinde Sundurlu, Beyköy ve Irgılı civarında, Bozdağ kesiminde ve Gököl'ün güneyinde Yeşilhüyük civarında, Özdemirci merkezinde, Çıtak-Boğaziçi-Gelinören, Dayılar arasında kolüvyal toprakların bulunduğu dağ eteklerinden başlayarak Baklan Ovası tabanında görülür.

Kahverengi toprakların bulunduğu arazilerde kuru ve sulu tarım yapılmaktadır. Çalışma alanının sulanamayan kesimlerinde bulunan kahverengi topraklar üzerinde daha çok kuru tarım, buğday ve arpa tarımı yapılmaktadır. Bu kesimler daha çok Boğaziçi ve Hadım'dan Çıtak'a kadar olan arazilerdir. Kahverengi toprakların görüldüğü Özdemirci'de kuru tarım ürünlerinden daha çok tütün tarımı yapılmaktadır. Bunun dışında Işık Gölü'nün güneyinde Beyköy-Irgılı civarında yer yer kuru tarım, sulanan alanlarda ise sulu tarım yaygındır. Bu topraklar sulama ve gübreleme ile oldukça verimli topraklar haline gelmektedir.

### 6.1.2. Kırmızımsı Kestane rengi Topraklar

Bu topraklar kısa süren nemli mevsime sahip kurak-nemli tropikal iklim bölgelerinde ve onu çevreleyen bozkır bölgelerinde yaygın olarak görülür. Yüzeyle kırmızımsı kestane renginde olduğu halde alt horizonlara doğru açık kırmızımsı kestane rengini alır. Topraktaki kırmızı renk organik asitlerin meydana gelmediği sıcak iklimlerde demir seskioksitlerin bol miktarda birikmesi ile ilgilidir (Atalay, 2006).

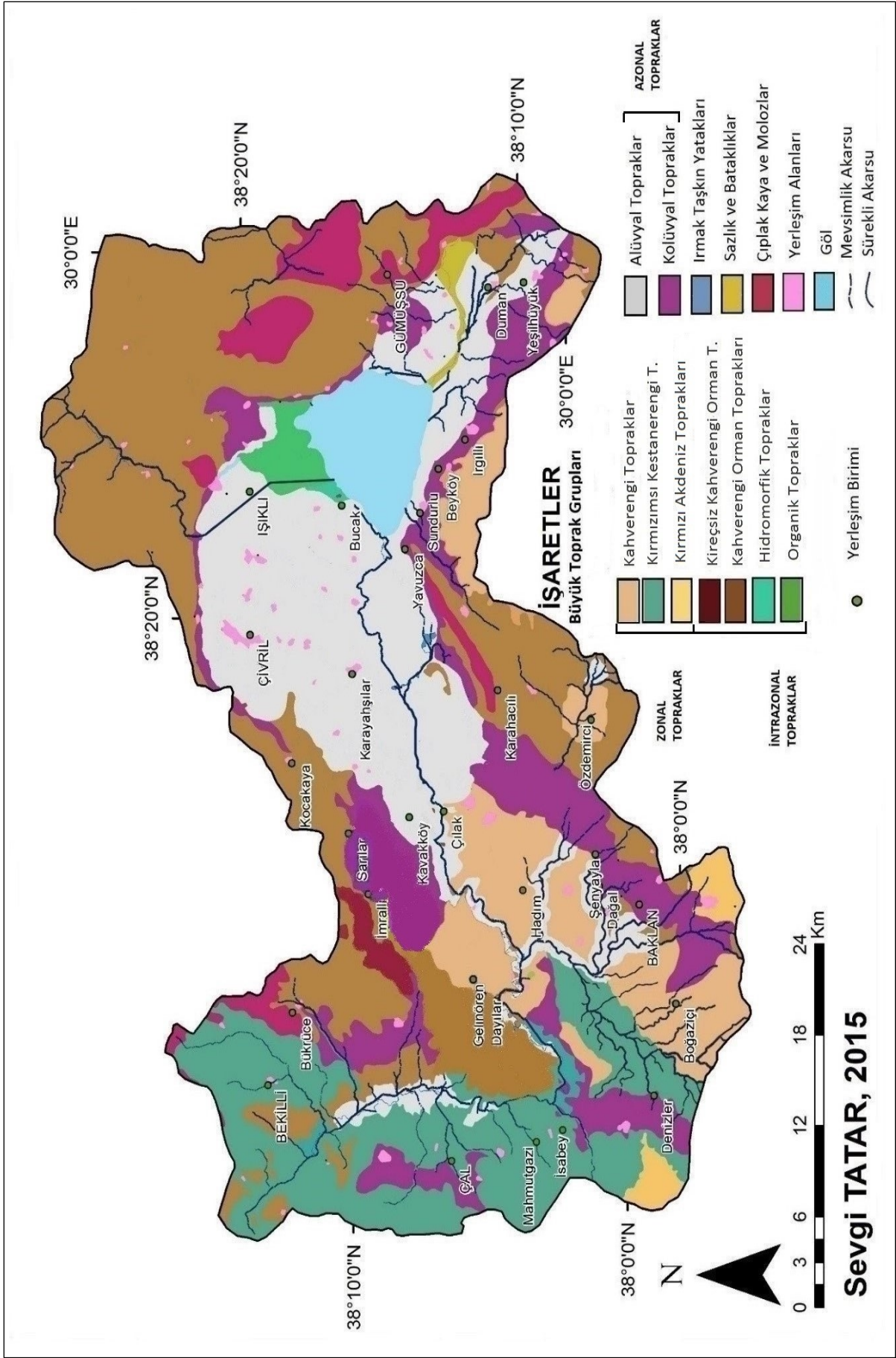
Çivril Ovası ve yakın çevresinde bu topraklar alanın batı sınırına yakın kesimlerde kuzeyden güneye % 13.64'lük bir oranla 265 km<sup>2</sup>'lik geniş bir alan kaplar. Kuzeyde Bekilli ve Bükrüce' den, güneyde Mahmutgazi, İsabey ve Denizler'e uzanan bir alanda ve İsabey'in doğusunda Dayılar'a kadar dar bir alanda ve Hadım-Denizler arasında bir şerit halinde görülür. Bu topraklar kurak devrenin uzun sürdüğü, yağışlı devrenin kısa sürdüğü sahalarda görülür. Çalışma alanında bu toprakların daha çok Baklan Ovası civarında görülmesi bu kesimde kurak devrenin Çivril Ovası'na oranla daha uzun sürmesinden kaynaklanmaktadır (Çizelge 72).

**Çizelge 72:** Çivril ve Baklan Yıllık Ortalama Yağış Değerleri

İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
Çivril 1968-1992 (mm)	47.8	43.3	36.5	37.7	37	19.1	11	4	13.3	29.6	43.1	56.5	378.9
Baklan (mm)	4.2	34.5	50.1	26.4	4.5	4.8	0.2	8.4	0.9	19.9	50.2	10.7	214.8

Çizelgeye göre Çivril'de Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım, Aralık aylarında yağış görülürken, Baklan'da Şubat, Mart, Nisan, Ekim ve Kasım aylarında yağış görülmektedir. Bununla birlikte Baklan'da görülen yağış oranı da Çivril'e göre oldukça düşüktür. Çivril'de yıllık ortalama 378.9 mm yağış düşerken, Baklan'da yıllık ortalama yağış 214.8 mm'dir.

Kırmızımsı kestane rengi topraklar üzerinde daha çok kuru tarım yapılmakta ve mera alanları bulunmaktadır.



**Harita 20:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Büyük Toprak Grupları Haritası



### **6.1.3. Kırmızı Akdeniz Toprakları**

Daha çok kalker zeminli alanlarda yer alan bu toprakların su ve besin tutma kapasitesi ile organik madde seviyesi orta derecededir. Killi tekstüre sahip olup, pH 7.3- 7.6'dır (KGHM, 1999).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde kırmızı Akdeniz toprakları 22 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahip olup % 1.13'lük bir orandadır. Bu topraklar Baklan'ın güneyinde ve Büyük Çökelez Dağı'nın doğusunda dar bir alan kaplar.

Kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde daha çok mera alanları bulunmaktadır.

## **6.2. AZONAL TOPRAKLAR**

Eğimli yamaçlarda, devamlı taşkın ve millenmeye uğrayan taşkın ovalarında, genç alüvyal ve volkanik depolar üzerinde bulunan bu toprak grubu horizonlaşma göstermeyen genç topraklardır (Atalay, 2006).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde 701 km<sup>2</sup> ile % 35.99'lik bir oranda bulunur. Çalışma alanında bu toprak tipi alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklar olmak üzere iki alt grup şeklinde görülür.

### **6.2.1. Alüvyal Topraklar**

Alüvyal topraklar, akarsuların denize döküldüğü deltalarda, nehirlerin taşkın ve birikme yaptığı alanlarda, özellikle suların durulduğu taşkın alanlarında ve eski akarsu yataklarında, tektonik kökenli olukların içerisindeki düzlüklerde yer alır. Bu toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini, alüvyonun kaynaklandığı ana materyalin özelliği, taşınma ve birikme sırasında meydana gelen değişimler etkiler. Örneğin, ana materyal kireçli ise alüvyon da kireçli, ana materyal killi ise alüvyon da killi, ana materyal kumlu ise alüvyon da kumlu, ana materyal koyu renkli ise alüvyon da koyu renkli, ana materyal açık renkli ise alüvyon da açık renklidir (Atalay, 2006).

Kil oranı yüksek olan bu toprak tipi hafif asit karakterli olup genellikle pH 6-6.2'dir. 25-30 cm'deki derinliklerde pH 8'e yükselirken toprak alkaline dönüşür (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KGHM, 1999, 2001).

Çivril Ovası ve yakın çevresinde alüvyal topraklar Büyük Menderes Nehri'nin yukarı çığırından başlayıp, vadi boyunca görülür, aynı zamanda Büyük Menderes Nehri'ni besleyen çok sayıda akarsu vadilerinde de bu topraklar yer alır. Bunun yanında Işıklı Gölü'nün

güneyinde yer alan ve gölü besleyen Akçay ve kollarının taşıdığı malzemelerle oluşan alüvyal topraklar da gölü güney kesimden çevreler.

Alüvyal topraklar özellikle alanın doğu kesiminde yaklaşık 300 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplayan Çivril Ovası'nda görülür. Kuvaterner yaşlı bu alüvyon tabakası Kufi Çayı ve kollarının yağışlı dönemde taşıdığı çakıl, kum, silt ve killi malzemenin birikmesi ile oluşmuştur (Platen, 1967; Ercan ve ark., 1978; Gökteş ve ark., 1989, Konak ve ark., 1990). Devlet Su İşleri [DSİ]'nin yaptığı sondaj çalışmalarında 100 metre inilmesine rağmen tabana ulaşılamaması alüvyon kalınlığının 100 metreyi de aştığını göstermektedir (DSİ, 1999).

Alüvyal topraklar Çivril Ovası ve yakın çevresinde 446 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplarken tüm toprak grupları içinde % 22.96'lık bir oran oluşturur.

Alüvyal topraklar üzerinde sulu tarım yoğunlukla meyve ve sebzeçilik yapılırken, yer yer kuru tarım faaliyetleri de gerçekleştirilmektedir.

### **6.2.2. Kolüvyal Topraklar**

Yerçekiminin ya da yüzeysel akışın etkisiyle yamaçlardan ya da dağ eteklerinden taşınan çakıllı, kumlu malzemenin yamaçları eteklerinde birikmesiyle oluşan topraklardır. Kolüvyal topraklarda fizyolojik derinlik çok fazla olup genellikle kumlu-çakıllı yapıdadır. Taşınma ve aşınmanın durduğu kesimlerde zayıf bir A horizonu gelişme gösterir (Atalay, 2006). En çok birikinti koni ve yelpazeleri üzerinde görülürler.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde kolüvyal topraklar; doğu kesimde yer alan Akdağ'ın yamaçlarında, Işıklı Gölü'nün güney kesiminde Yeşilhöyük, Irgıllı, Sundurlu, Yavuzca arasında, alanın güneyinde Karahacılı'dan Boğaziçi'ne kadar Beşparmak Dağı yamaçlarında ve Baklan civarında, alanın batısında Denizler ve Dayılar arasında, yine batıda Çal Ovası'nda ve Bükrüce'nin güneyinde geniş bir alanda, alanın kuzey kesiminde İmrallı- Sarılar- Kavakköy arasında ve Çivril Ovası'nın kuzeyinde yer yer görülür (Foto 65).

Çalışma alanı genelinde Gümüşsu, Baklan, Irgıllı ve Erenler ovalarıyla birlikte yaklaşık 811 km<sup>2</sup> alan kaplayan Çivril Ovası'nda kolüvyal topraklar 255 km<sup>2</sup> ile % 14.13 'lik bir alan kaplar. Tarım faaliyetlerine çok uygun olmayan bu topraklar üzerinde daha çok mera alanları bulunmakta ve hayvancılık yapılmaktadır.



**Foto 65:** Sundurlu Civarında Kolüvyal Topraklar Üzerinde Blok Kopması Şeklinde Oluşmuş Konglomera Blokları (Fotoğraf güneyden alınmıştır)

### 6.3. İNTRAZONAL TOPRAKLAR

Tam bir horizon gelişimi olmayan bu topraklarda genellikle AC horizonu bulunur. Oluşumunda topografik faktörler, drenaj ve ana materyal etkilidir. Toprak oluşumu ilerledikçe ana materyalin toprak oluşumu üzerindeki etkisi ortadan kalkar ve bu topraklar zonal topraklara dönüşürler. Bu durumda zaman yetersizliği bu toprakların oluşumunda etkilidir (Atalay, 2006).

Bu topraklar alt seviyelerde bazik, yüzeyde hafif asit özelliği gösterirler, pH 7 civarındadır.

İntrazonal topraklar, % 33.09 ile 642 km<sup>2</sup> ile Çivril Ovası ve yakın çevresinde en geniş yer kaplayan büyük toprak grubudur. Alanda intrazonal toprak grubundan kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, hidromorfik topraklar ve organik topraklar görülür.

#### 6.3.1. Kahverengi Orman Toprakları

Rengi kahverengi ile kırmızı arasında değişen bu topraklar zengin miktarda kireç içerirler, drenajları iyidir. Çalışma alanında en geniş alana sahip bu topraklar 620 km<sup>2</sup> ile % 31.92'lik bir orana sahiptir.

Kahverengi Orman Toprakları alanda, Çivril Ovası'nın doğu kesiminde kuzeyden güneye geniş bir alan kaplar (Foto 66). Kuzeyde Ortadağ ve Akdağ dağlık kütleleri ile güneyde Gümüşsu Ovası'nın doğusuna kadar uzanır. Alanın kuzeyinde Kocayaka'dan Sarılar ve İmrallı'ya kadar görülür. Erenler Havzası'nın doğu kesiminde Bekilli'ye kadar uzanır. Bekilli'nin kuzeyinde yer yer görülür. Alanın güneyinde bulunan Beşparmak Dağı'nın güneyinde kısıtlı bir alan kaplar. Beşparmak Dağı'nın doğu kesiminde bulunan Özdemirci ile Işıklı Gölü'nün güneyinde bulunan Yavuzca'ya kadar olan kesimle birlikte Bükrüce-Gelinören-İmrallı arasında geniş bir alanda görülür.

Çalışma alanında daha çok yüksek dağlık kesimlerde bulunan kahverengi orman toprakları üzerinde yer yer orman ve mera alanları bulunur. Bunun dışında erozyona uğramış ana kayanın yüzeye çıktığı çıplak alanlar da bulunmaktadır.

### 6.3.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Doğal drenajları iyi olan bu topraklar kırmızı kahverengi, kahverengi ve grimsi kahverengidir. Derinlikleri 40-70 cm arasında değişen bu topraklar, gözenekli granüler bir yapıya sahiptir. Üst seviyelerde pH 7.5 alt seviyelerde ise 6 ve daha düşük olup, genelde eğimli yüksek alanlarda yaprağını döken ormanlarda taban örtüsü olurlar (Mater, 1982).

Çalışma sahasının kuzey kesiminde bulunan İmrallı'nın kuzey ve batısında 3 km<sup>2</sup>'lik bir alanda % 0.15 oran kaplar. Bu topraklar üzerinde yer yer orman ve mera alanları bulunmaktadır



**Foto 66:** Çivril'de Kahverengi Orman Topraklarında Yöresel Adıyla Pekmez Toprağı (Ak Toprak) Alanı (Fotoğraf Çivril'in kuzeyindeki tepelik alanlarda karaçam ağaçlandırma sahası eteklerinde alınmıştır)

### **6.3.3. Hidromorfik Topraklar**

Bataklık, sazlık ve drenajı iyi olmayan çeşitli yüksekliklerde düz alanlarda teşekkül eden bu topraklar kötü drenaja sahiptir (Atalay, 2006). Daha çok toprağın devamlı su altında olduğu kesimlerde ve ırmak taşkın yataklarında görülen bu topraklar bitki artıklarının su altında ayrışmasının gecikmesi ile birikmesi nedeniyle organik madde bakımından zengindir. Bu topraklar drenajın sağlanması durumunda, organik maddece zengin verimli topraklar haline dönüşebilmektedir.

Bu toprak tipi Işıklı Gölü'nün kuzey kesiminde 2 km<sup>2</sup> lik % 0.10 oranında küçük bir alan kaplar. Bu topraklar bataklık halinde bulunmakta ve üzerinde bulunan sazlıklar hasat edilerek yöre ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

### **6.3.4. Organik Topraklar**

Organik topraklar, genellikle kapalı havza durumundaki depresyon tabanlarında sürekli yer altı sularının bulunduğu alanlarda, bataklık kesimlerde daha çok topografyanın etkisiyle oluşmuş olan toprak türüdür. Organik madde birikimi ayrışma derecesinden fazla olduğundan organik madde bakımından zengin topraklardır. Bu topraklar çalışma alanında Işıklı Gölü'nün kuzey kesiminde 20 km<sup>2</sup>'ve % 1.02 oranında bir alan kaplar. Organik topraklar üzerinde daha çok sulu tarım yapılmaktadır.

## 7. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

Çivril Ovası ve yakın çevresinde ekolojik şartların oluşturduğu bitki örtüsü, orman vejetasyonu, çalı vejetasyonu, ot vejetasyonu ve sucul bitkiler (hidrofitler) olarak dört bölümde incelenebilir. Çivril Ovası ve yakın çevresinde orman vejetasyonu kuru orman karakterinde olup, nemlilik şartlarına bağlı olarak yer yer nemli ormanlar da görülmektedir. Çalı vejetasyonu ise ormanaltı formasyonu ve ağaçların tahrip edildiği sahalarda hakim formasyonu oluşturmuştur. Ot vejetasyonu daha çok yarı kurak karakterde step alanlarında, Alpin bitkiler ise 2000 metrenin üzerindeki dağlık alanlarda yaklaşık 1800 metre seviyelerinden itibaren görülmektedir (Harita 21).

### 7.1. ORMAN VEJETASYONU

Çalışma alanında orman vejetasyonu dağlık alanlarda görülür. Daha çok kuru orman karakterindeki orman vejetasyonu bakı özelliklerine göre yarı nemli olarak da bulunmaktadır.

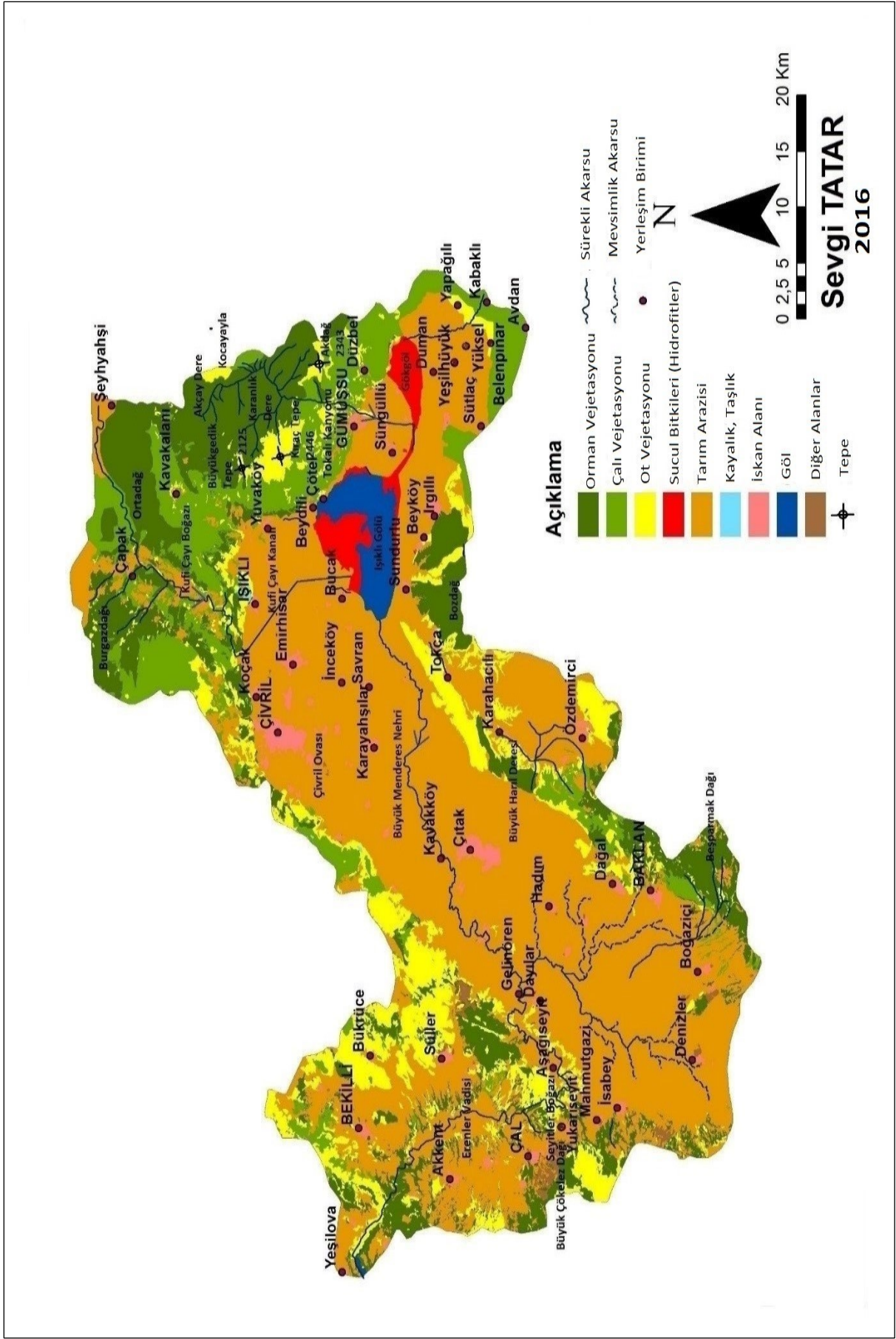
Yarı Nemli Ormanlar;

Çivril Ovası ve yakın çevresinde dağlık alanların nem etkisine açık kesimlerinde 400-2000 metre seviyelerinde, bu dağlık kütleler arasında bulunan nemli vadilerde görülür. Çivril Ovası ve yakın çevresinde Akdağ-Ortadağ, Büyük Çökelez Dağı ve Burgazdağı yarı nemli ormanların görüldüğü başlıca yüksek alanlardır.

Akdağ kesiminde (2446 m) yarı nemli ormanlar kütlelerin kuzeye bakan yüksek kesimlerinde, vadi içlerinde ve Işıklı Gölü'ne bakan güney ve güneybatı eteklerinde görülür. Akdağ'da yarı nemli orman türlerinden *Pinus nigra* (karaçam), *Pinus sylvestris* (sarıçam), *Taxus baccata* (yaygın porsuk), *Corylus avellana* (adi findık), *Populus tremula* (titrek kavak), *Sorbus umbelata* (üvez)'dir (Gemici, 1990).

Akdağ'da bulunan Karanlık Dere ve Tokalı Kanyonu civarında *Populus tremula* (titrek kavak) ve daha güney kesimde ise *Corylus avellana* (adi findık), *Acer hyrcanum* (Toros akçaağacı), *Carpinus betulus* (adi gürgen), *Cornus mas* (sarı çiçekli kızılçık), *Juglandaceae* (ceviz türleri) ve *Platanus* (çınar türleri) görülür.

Büyük Çökelez Dağı'nın kuzeye bakan özellikle zirveye yakın kesimlerinde *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (Anadolu Karaçamı), *Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus* (katran ardıcı), *J. excelsa* (boylu ardıç), *Cedrus libani* (Lübnan sediri) görülür.



Harita 21: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Bitki Örtüsü Haritası

Orman altı vejetasyonu olarak *Inula anatolica* (kaya andızı), *Consolida glandulosa* (mahmuzotu), *Cardamine hirsuda* (acı tere), *Silene behen* (akkıvşak), *Origanum orites* (kekik), *Hypericum perforatum* (sarı kantaron), *Origanum sipyleum* (bayır çayı), *Vicua hirsuta* (fiğ), *V. villosa* (yalancı tüylü fiğ) yetişir (Foto 67).



**Foto 67:** Akdağ-Kocayayla'da Karaçam Ormanları Ormanaltı Formasyonunu Oluşturan Sarı Kantaron (Binbirdelikotu) Bitkisi (Fotoğraf doğudan alınmıştır).

Burgazdağı kesiminde yarı nemli ormanlar *Pinus nigra* ssp. *Pallasiana* (Anadolu karaçamı), *Juniperus excelsa* (boylu ardıç) görülür.

#### Kuru Ormanlar

Çalışma alanında bulunan dağlık alanların nem etkisinden uzak kesimlerinde 750-800 metreden başlayıp 1850 metre civarındaki orman üst sınırına kadar kuru ormanlar görülür. Bu ormanlar alçak sahalarda *Pinus brutia* (kızılçam) ve *Quercus* (meşe türleri); *Q. Cerris*(saçlı meşe), *Q. Pubescens* (tüylü meşe), *Q. Infectoria* (mazi meşesi), *Q. Frainetto* (Macar meşesi), *Q. İthaburensi* (palamut meşesi), yüksek sahalarda *Pinus nigra* (karaçam), *Juniperus* (ardıç) ve yer yer *Quercus* (meşe) ormanları ile temsil edilir (Foto 68).





**Foto 68:** Çivril Kuzeyinde Tepelik Alanlarda Karaçam Ağaçlandırma Alanı ve Çivril Ovası'nın Görünüşü

Çalışma alanının doğu kesiminde bulunan Akdağ (2446 m) kütlesinde geniş sahalara yayılmış *Pinus nigra* (karaçam) ormanları görülürken, özellikle doğu, batı ve güneye bakan kesimlerde *Juniperus* (ardıç) türlerine rastlanır (Foto 69, 70, 71). *Pinus brutia* (kızılçam) batı kesimlerde 900-1200 metrelerde görülürken, doğu, batı ve güneybatı kesimlerde *Quercus infectoria* (mazi meşesi) toplulukları görülür. *Pinus nigra* (karaçam) ormanlarının ormanaltı vejetasyonunda sıklıkla *Cistus laurifolius* (defne yapraklı laden)'e rastlanır (Gemici,1990).



**Foto 69:** Akdağ Tabiat Parkı'nda Karaçam Ormanları (1900 m)



**Foto 70:** Akdağ-Kıraç Tepe (2446 m)'nin Görünümü, Orman Üst Sınırı Karaçam Ormanları ve Zirvede Alpin Çayır Katı (2000 metre, fotoğraf kuzeyden alınmıştır)



**Foto 71:** Akdağ Tabiat Parkı'nda Ardıç, Meşe ve Geride Karaçam Ormanı

Çalışma alanının batı kesiminde bulunan Büyük Çökelez Dağı (1840 m) kesiminde hakim vejetasyonu üst seviyelerde *Pinus nigra* (karaçam) ve *Juniperus* (ardıç), alt seviyelerde ise *Pinus brutia* (kızıldağ) oluşturur. Yüksek kesimlerde *Juniperus foetidissima* (kokar ardıç) ve *Juniperus excelsa* (boylu ardıç) yoğun olarak görülür. Büyük Çökelez Dağı eteklerinde alçak seviyelerde maki türleri yer alırken daha üst seviyelerde *Ocanthalimon* (çoban yastığı), *Astragalus* (geven), *Verbascum thapsus* (sığırkuyruğu) gibi türler görülür. Büyük Çökelez Dağı'nın Büyük Menderes Nehri vadisine doğru alt seviyelerde kızıldağ ve meşelerin

oldukça tahribe uğradığı görülür (Özdemir, 2009). Büyük Çökelez Dağı ormanaltı vejetasyonunda; *İnula anatolica* (kaya andızı), *Consolida glandulosa* (mahmuzotu), *Cardamine hirsuta* (acıtere), *Silene behen* (akkıvşak), *Origanum onites* (İzmir kekiği), *hypericum perforatum* (sarı kantaron), *O. sipyleum* (Güveyotu), *Vicia hirsuta* (Kaba Tüylü Fiğ), *V. villosa* (yalancı tüylü fiğ) gibi türler yaygın olarak görülür (Çiçek, 2001).

Çalışma alanının güneyinde bulunan Beşparmak Dağı kesiminde yükseklerde *Pinus nigra* (karaçam), alt seviyelerde ise *Pinus pinea* (fıstık çamı) ve *Pinus brutia* (kızılçam) görülür. Beşparmak Dağı'nın kuzey yamaçlarında fıstıkçamı 900 metreye kadar yükselir. 750-800 metrelerde yer yer görülen kızılçam, 900 metreden itibaren hakim bitki türünü oluşturur. 1100 metreden itibaren karaçam hakim duruma geçer. Zirvede yoğun karaçam ormanları görülürken güney yamaçlarda 1050 metreye kadar iner. Güney yamaçlarda 850-900 metrelerde başlayan kızılçam ormanları 750 metreden itibaren daha alt seviyelere doğru inildikçe tahribe uğramış durumdadır. Bu alanlarda ise *Erica arborea* (funda), *Phillyrea latifolia* (akçakesme), *Quercus coccifera* (kermes meşesi), *Juniperus oxycedrus* (katran ardıcı), *Olea europea var. sylvestris* (delice), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Laurus nobilis* (defne) *C. Laurifolius* (laden), *Spartium junceum*, (katırtırnağı), *Myrtus communis* (mersin) *Arbutus unedo* (kocayemiş), *Nerium oleander* (erguvan), *Pistacia lentiscus* (sakız) görülür (Güngördü, 1999).

Işıklı Gölü'nün önemli beslenme kaynağı olan Kufi Çayı vadisinde çeşitli meşe türleri görülür. Bunlar; *Q. cerris* (saçlı meşe), *Q. ithaburensis* (Anadolu palamut meşesi), *Q. Trojana* (Makedonya meşesi), *Q. infectoria* (mazı meşesi) gibi türlerdir. Meşenin yanında *Ulmus glabra* (dağ karaağacı), *Pinus nigra* (karaçam), *J. excelsa* (boylu ardıç), *J. foetidissima* (kokulu ardıç) farklı türler olarak sayılabilir. Çalı türleri olarak ise *Q. coccifera* (kermes meşesi), , *J. oxycedrus* (katran ardıcı), *Pyrus elaeagrifolia* (ahlat), *Rosa sp* (gül), *Colutea sp.* (patlangaç), *Eriolobus trilobata* (at elması), , *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Pyrus malus* (elma) görülür (Dursun Çetinkaya, 2000).

Çivril Ovası'nın kuzeyinde bulunan Burgazdağı kesiminde kuru ormanlar olarak; alt seviyelerde *Pinus brutia* (kızılçam), yükseklerde ise *Q. Pubescens* (tüylü meşe), *Q. cerris* (saçlı meşe), *Q. ithaburensis* (Anadolu palamut meşesi), *Q. coccifera* (kermes meşesi) görülür.

Çalışma alanında bulunan orman alanlarında ormanaltı vejetasyonunu oluşturan bitki türleri hayvancılık faaliyetleri için ortam hazırlamıştır. Özellikle küçükbaş hayvanlardan olan keçi besleyiciliği yöre halkı tarafından tercih edilmektedir. Daha çok Akdağ'ın yüksek düzlüklerinde keçi besleyiciliği yapılmaktadır.

## 7.2. ÇALI VEJETASYONU

Çalışma alanında çalı vejetasyonunu iklim özellikleri nedeniyle daha çok kurakçıl maki türleri oluşturmaktadır. Bu maki elemanlarından en göze çarpanı kermes meşesidir.

### Maki Türleri

Akdeniz iklimi bitki örtüsü olan maki, Çivril Ovası ve yakın çevresinde dağlık kütlelerde alçak seviyelerde ormanaltı vejetasyonu olarak ya da tahrip sahalarında görülür. Dağlık kütlelerde alçak seviyelerde bulunan kızılçam ve meşe ormanlarının alt katında maki elemanlarına rastlamak mümkündür. Bunlardan özellikle en yaygın olanı *Quercus coccifera* (kermes meşesi)'dir. Bunun dışında; *Cercis siliquastrum* (erguvan), *Myrtus communis* (mersin), *Olea europea var. sylvestris* (delice), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Phillyrea latifolia* (akçakesme), *Juniperus oxycedrus*, (katranardıcı), *Arbutus unedo* (kocayemiş), *Cistus salviifolius*, *C. Creticus* (laden) gibi türler sayılabilir. Akdeniz iklimi etkisinin Büyük Menderes vadisi boyunca iç kesimlere sokulabilmesi maki topluluklarının Çivril Ovası ve yakın çevresinde da görülmesine neden olmuştur. Ancak iç kesimlere doğru gidildikçe tür sayısında azalma gerçekleşir. Özellikle alanın doğu kesiminde yalnızca *Quercus coccifera* (kermes meşesi), *J. oxycedrus* (katran ardıcı), *Pyrus elaeagrifolia* (ahlat), *Rosa sp* (gül), *Colutea sp.* (patlangaç), *Eriolobus trilobata* (at elması), , *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Pyrus malus* (elma) yayılış gösterir (Foto 72, 73, 74, 75, 76).



**Foto 72:** Ormangülü, Çivril Kuzeyi Tepelik Alanlarda Bulunan Ağaçlandırma Alanında Ormanaltı Vejetasyonu



**Foto 73:** Akdağ Eteklerinde Ahlat (Yaban Armudu)



**Foto 74:** Boylu Ardıç (Akdağ güney etekleri). Geride kızılçamlar görülmektedir. Üst seviyelerde ise çalı katına geçilmektedir.



**Foto 75:** Katranardıcı (Andız) Çivril Kuzeyi Karaçam Ağaçlandırma Alanı Ormanaltı Vejetasyonu



**Foto 76:** Çoban Yastığı, Diken Çalısı, Geride Genç Karaçam Ağaçları (Çivril kuzeyi tepelik alanlar ağaçlandırma sahası)

#### Garig Vejetasyonu

Çivril Ovası ve yakın çevresinde garig vejetasyonu maki vejetasyonunun tahrip edildiği alanlarda özellikle Büyük Çökelez Dağı kesiminde görülmektedir. Bunlardan yoğun olarak; *Alyssum minus var. minus* (kır kuduzotu), *Astragalus depressus* (geven), *A. angustifolius var. angustifolius* (keçi geveni), *Thymus serpyllum L.* (kekik) *Vicia cracca* (kuş fiği), *V. hirsuta* (boz fiğ), *Marrubium vulgare* (karaderme), *Taraxacum aleppicum* (Halep hindibası), *Eryngium campestre* (şeker diken), *Achillea nobilis* (ayvadana otu), *Acantholimon armenum* (çoban yastığı) görülür. Kuru dere yataklarında ise *Nerium oleander* (zakkum), *Vitex agnus-castus*

(hayıt), *Urtica dioica* (ısırgan otu), *Melilotus italica* (sarı tırfıl), *Euphorbia* (sütleğen) gibi türler görülür (Çiçek, 2001).

Garig vejetasyonunun bulunduğu kesimlerde küçükbaş hayvancılık faaliyeti yapılmaktadır.

### 7.3. OT VEJETASYONU

Çivril Ovası ve yakın çevresinde ot vejetasyonunu step bitkileri ve alpin bitkiler olarak iki bölümde incelemek mümkündür.

#### Step (Bozkır) Bitkileri

Çalışma alanında ot vejetasyonu yarı kurak step alanlarında görülür. Bu kesimler sulak olmayan arazilerde, dağlık alanların yamaçlarında, ağaç ve çalı vejetasyonunun bulunmadığı kıraç arazilerde görülür. Ot vejetasyonu özellikle; doğuda Akdağ'ın yamaçlarında ve Akdağ'ın kuzeydoğu kesiminde bir aşınım yüzeyi durumunda olan Kocayayla'da, güneyde Yapağılı-Kabaklı arasında, güneyde Bozdağ'ın eteklerinde, Tokça'dan Dağal'a kadar dar bir şerit halinde, batıda Büyük Çökelez Dağı eteklerinde, Çal'ın güneyinde geniş bir alanda, Süller, Bükrüce, Bekilli civarından Çivril'in kuzey kesimleri boyunca ve yer yer Yeşilova civarında görülür. Çalışma alanında görülen bozkır bitkileri alçaklarda; *euphorbia* (sütleğen), *Astragalus depressus* (geven), (*Matricaria*) çoban yastığı, *Peganum harmala* (üzerlik), *Artemisia Vulgaris* (yavşanotu), *Papaver rhoeas* (gelincik), *Verbascum* (sığırkuyruğu), *Trifolium pratense* (çayır üçgülü), *Taraxacum officinale* (karahindiba) olarak görülür. Yükseklerde ise *Ranunculus* (dügün çiçeği), *Peganum harmala* (üzerlik) *Saxifraga* (taşkıran), *Thymus serpyllum L.* (kekik) ve çayır otları olarak sayılabilir (Foto 77, 78, 79, 80).



**Foto 77:** Işıklı Gölü Güneyi Yüksel Köyü Civarında Kolüvyal Topraklar Üzerinde Bulunan Üzerlik Bitkisi



**Foto 78:** Sığırkuyruğu Bitkisi, Akdağ Güney Yamaçları Ormanaltı Vejetasyonu



**Foto 79:** Sütleğen Bitkisi, Akdağ Güney Yamaçları, Ormanaltı Vejetasyonu (Sahada bu bitki yalnızca garig alanlarında değil, kuru ormanaltı vejetasyonu, step bitkileri alanlarında da görülmektedir).

Çalışma alanında bulunan step bitkilerinin bulunduğu araziler mera olarak kullanılmakta ve özellikle küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır (Foto 4).



**Foto 80:** Belenpınar Civarında Step Bitkileri Alanında Keçi Besleyiciliği (Kolüvyal topraklar üzerinde gelişme imkanı bulan yarı kurak step bitkileri kıraç arazide keçilere beslenme imkanı sağlamaktadır)



## Alpin Bitkiler

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Alpin bitkiler en yüksek zirvesi 2446 metreye ulaşan Akdağ'da orman üst sınırından itibaren görülür. Akdağ'ın kuzey batı yamaçlarında orman üst sınırından sonra Supalpin kuşak başlar. 1850-2200 metreler arasında *Juniperus communis* ssp. *Nana* (bodur ardıç) türü ile başlayan bu kuşak yükseklerle doğru *A. angustifolius* ssp. *Longidens* (karın geveni), *Astragalus angustifolius* ssp. *Angustifolius* (keçi geveni), *Festuca punctoria* (yumak) ve *F. Ustulata* (kaz yumağı) ile devam eder (Gemici 1986).

## 7.4. SUCUL BİTKİLER

Çivril Ovası ve yakın çevresinde sucul bitkiler Büyük Menderes Nehri boyunca ve Işıklı Gölü ile Gökgöl'de görülür. Çalışma alanında görülen sucul bitkilerini 'su kenarı bitkileri' ve 'su içi bitkileri' olarak iki bölümde incelemek mümkündür.

### Su Kenarı Bitkileri

Büyük Menderes nehri vadi boylarında görülen bitki türleri genelde *Tamarix smyrnensis* (ılgın), *Phragmites australis* (kamuş), *Typha latifolius* (hasır otu) ve *Nerium oleander* (zakkum)'dur. Işıklı Gölü ve Gökgöl çevresindeki bataklıklarda yoğun olarak *Phragmites australis* (kamuş) görülür (Foto, 81). Kamuşların içlerine karışan türler ise; *Butomus umbellatus* (çiçekli hasır otu), *Typha latifolia* (geniş yapraklı hasır otu), *Bulbochcenus maritimus* (çapıl otu), *C. glaber* (kösnüotu), *Lythrum salicaria* (kırmızı hevulma), *Juncus heldreichianus* (dombayotu), *Veronica anagallis-aquatica* (yavşanotu), *Nasturtium officinale* (su teresi), *Iris pseudacorus* (bataklık süseni), *Hippuris vulgaris* (su yıldızı), *Cyperus longus* (Japon şemsiyesi), *Alisma gramineum* (dar yapraklı kaşık otu), *Typha angustifolia* (tülü), *Iris pseudocorus L. (süsen)*, gibi türlerdir. Su kenarında bulunan sazlık alanlarında geleneksel olarak sülük toplayıcılığı yapılmaktadır (Foto 82).



**Foto 81:** Kufi Çayı Vadisi Boyunca Saz ve Kamuş Türleri



**Foto 82:** Işıklı Gölü Su Kenarı Sazlık Alanda Geleneksel Sülük Toplayıcılığı

### Su İçi Bitkileri

Işıklı gölü ve Gököl'de su içinde özellikle sığ alanlarda çeşitli makrofitler görülür. Bunlar; *Ranunculus saniculifolius* (dügün çiçeği), *Butomus umbellatus* (su menekşesi), *R. Trichophyllus chaix* (su düğünçiçeği), *P. Persicaria* (söğütotu), *Pulicaria dysenterica* (yaraotu), *Polygonum amphibium* (su çoban değneği), *Potamogeton pectinatus* (taraksı su sümbülü), *Potamogeton perfoliatus* (sargın su sümbülü), *Nymphaea alba L.* (beyaz nilüfer), *Nuphar lutea L. Sm* (sarı nilüfer), *Trapa natans L.* (su kestanesi), *Lemna minör L.* (su mercimeği), *Phragmites australis* (su miğferi) gibi türlerdir (Seçmen ve diğ., 1997) (Foto, 83).



**Foto 83:** Işıklı Gölü Beyaz ve Sarı Nilüferlerden Bir Görünüm

## İKİNCİ BÖLÜM

### ARAZİ KULLANIMI

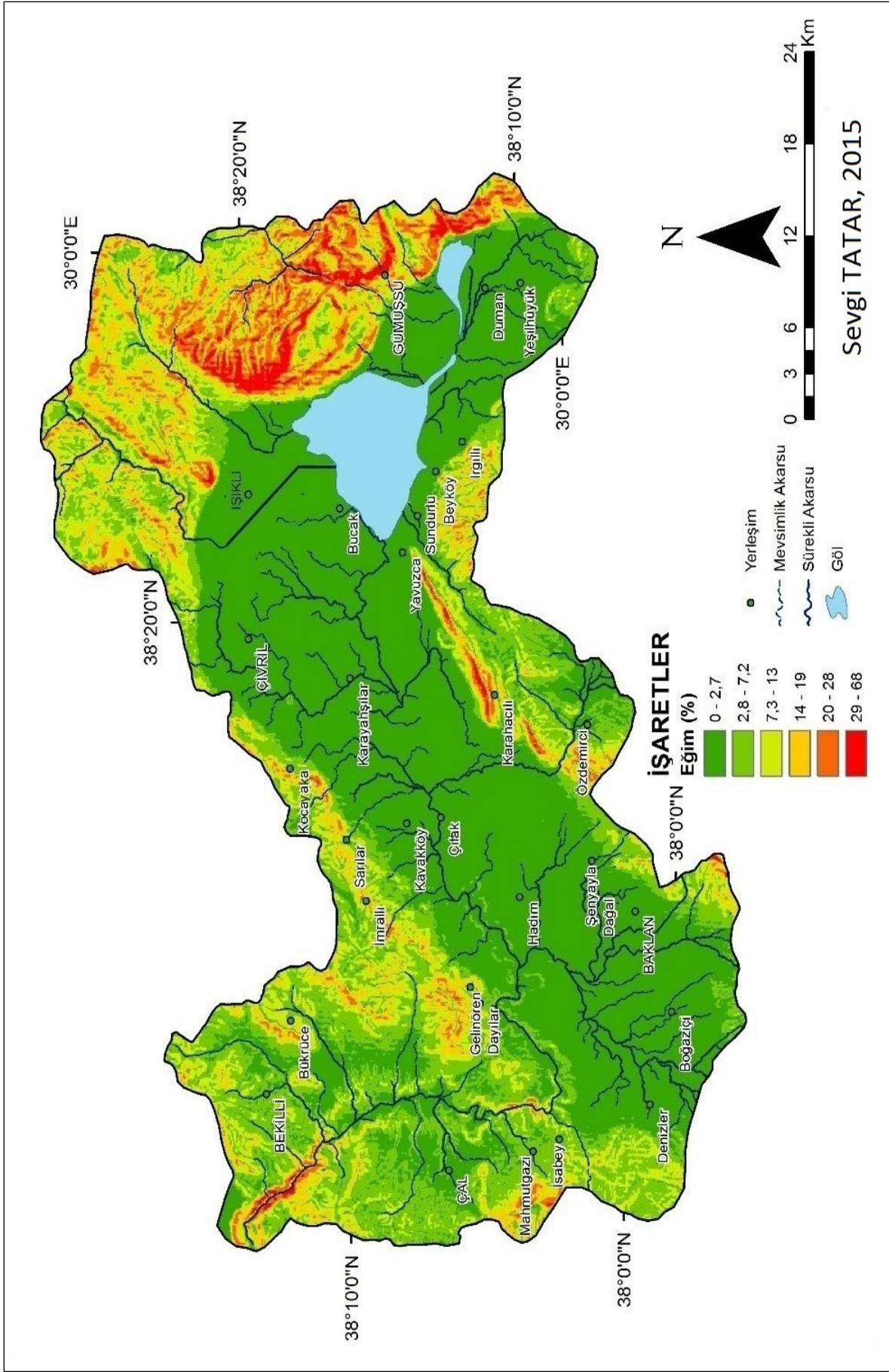
#### 1. ARAZİ KULLANIM ÖZELLİKLERİ

##### 1.1. EĞİM

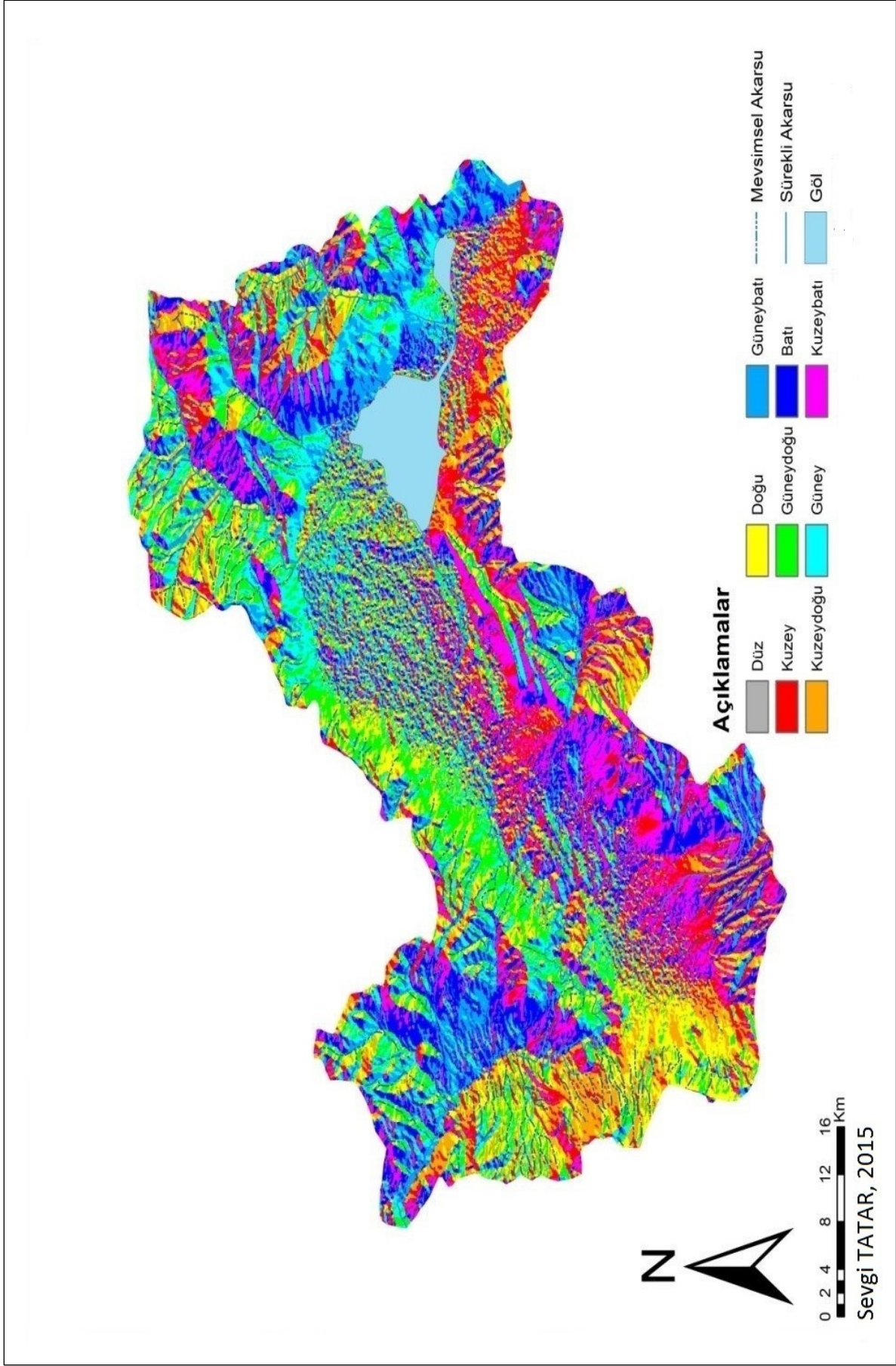
Çivril Ovası ve yakın çevresi eğim haritasına göre çalışma alanı çevresini oluşturan dağlık alanlar alanda yüksek eğime sahip olarak görülürler. Özellikle alanın doğusunda bulunan Akdağ dağlık kütlesi ile hemen kuzeyindeki Ortadağ ve Burgazdağı kütleleri % 40-70 ile en yüksek eğim değerine sahip alanlar olarak göze çarparlar. Bunun yanında güneyde bulunan Bozdağ ve Beşparmakdağı kütleleri, batı kesimde bulunan Büyük Çökelez dağının bazı kesimleri ile alanın kuzey çevresini oluşturan tepelik alanlar % 40-70 oranı ile en yüksek eğim değerine sahip alanlardır. Çalışma alanı tabanında eğim değerleri düşerek % 0- 14 arasında bulunur. Özellikle Büyük Menderes Vadisi boyunca eğimin % 0-3 arasında seyrettiği görülür (Harita, 22).

##### 1.2. BAKI

Çivril Ovası ve yakın çevresi baki haritasına göre; alan tabanı düz olması nedeniyle her yönden güneşlenmeye açık durumdadır (Harita 23). Çalışma alanı çevresinde kısa mesafelerde meydana gelen yükselti değişimleri nedeniyle baki durumu ani değişimler göstermektedir. Örneğin alanın doğu kesiminde bulunan Akdağ kütesinin Işıklı Gölü'ne bakan kesimleri güneybatı ve batı yönünden güneş etkisine açıkken, zirve kesimleri kuzey, kuzeybatı ve kuzeydoğu yönlü olarak güneşlenmeye maruz kalmaktadır. Dikkat çeken bir diğer özellik ise; alanın güney kesiminde bulunan Beşparmak Dağı ve Baklan Ovası civarının kuzeybatı yönlü olarak güneş etkisine sahip olmasıdır. Bunun yanında, Büyük Menderes Nehri vadisi Çivril Ovası'nda çok yönlü güneşlenmeye açıkken, Baklan Ovası'na girdiğinde güneşlenme yönünün güneydoğuya değiştiği görülür. Büyük Menderes Nehri'nin Çal'ın güneyinde ani bir dönüşle kuzeye yöneldiği ve Erenler Ovası'nda aktığı kesimlerde ise güneşlenme yönü batı, güneybatı olarak değişir. Sonuç olarak Çivril Ovası ve yakın çevresinde yükselti ve eğimde görülen ani değişimler nedeniyle güneşlenme çok yönlü olarak gerçekleşmektedir.



**Harita 22:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Eğim Haritası



**Harita 23:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Bakı Haritası

### 1.3. ARAZİNİN DEĞER BAKIMINDAN SINIFLANDIRILMASI

Çalışma alanı değer bakımından ABD Toprak Koruma Teşkilatı sınıflandırma sistemi toprak kabiliyet sınıflarına ve Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015)'na göre incelenmiştir.

#### 1.3.1. Arazi Kabiliyet Sınıflandırması

Arazinin değer bakımından sınıflandırılması öncelikle değeri tespit edilen arazinin hangi bitki örtüsü ya da tarım ürününe uygun olduğunu belirlemek adına önemlidir. Çalışmada bu bölümde sınıflandırmanın yapılmasında ABD Toprak Koruma Teşkilatı sınıflandırma sistemi ile Toprak-Su Genel Müdürlüğü sınıflandırma etüdüleri standartları (1967- 1971) ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü il arazi raporlarından (1994- 1997, 1999, 2001) ve arazi gözlemlerinden yararlanılmıştır.

#### ABD Sınıflandırma Sistemine Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları

Arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde iklim, yükselti, eğim, drenaj şartları, su kaynakları, toprak yapısı özellikleri ve birbirleri arasındaki ilişkileri kriter olarak ele alınır (Mater, 1977, 1982). Çivril Ovası ve yakın çevresinde arazinin değer sınıfları, kapladıkları alanlar ve yüzde oranlarını gösteren bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 73). Çalışma alanında arazi kabiliyet sınıflarından I. Sınıf araziler bulunmamaktadır.

#### **Çizelge 73:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazinin Değer Sınıfları, Kapladıkları Alanlar ve Yüzde Oranları

Arazi Kabiliyet Sınıfları	Alan (km <sup>2</sup> )	%
II. Sınıf Araziler	644	33
III. Sınıf Araziler	203	10
IV. Sınıf Araziler	131	7
V. Sınıf Araziler	4	1
VI. Sınıf Araziler	157	8
VII. Sınıf Araziler	640	33
VIII. Sınıf Araziler	97	5
Diğer Alanlar	66	3
Toplam	1942	100

## ABD Sınıflandırma Sistemine Göre Çivril Ovası Çevresinde Arazinin Değer Sınıfları

### II.Sınıf Araziler:

Çalışma alanında II. Sınıf araziler en geniş alanı kaplar. Bu araziler 644 km<sup>2</sup> ile toplam alanın % 33'ünü oluşturur. Bu sınıfa giren araziler başta Çivril ve Baklan Ovaları olmak üzere Büyük Menderes Nehri vadisinde ve kollarının bulunduğu tektonik çöküntü alanlarında, ve akarsu faaliyetleri sonucunda oluşan alüvyal topraklarda, Işıklı Gölü'nün güneyinde Irgılı Ovası'nda ve Gököl'ün güneyinde Dinarsuyu vadisinin oluşturduğu alüvyal alanlarda görülür. Bunların dışında bu arazi tipi çalışma alanında Büyük Menderes Vadisi çevresinde ve yer yer bozuk drenajlı kesimlerde görülürler. Özellikle Çivril Ovası'nda doğuda Emirhisar, kuzeyde Kocayaka, Baklan Ovası'nda kuzeyde Dayılar civarı, güneyde Denizler'den Hadım'a kadar olan kesimde, doğuda Mahmutgazi civarında ve çalışma alanında yer yer terkedilmiş menderes vadileri boyunca görülürler.

Bu araziler orta derecede rüzgar, su erozyonu ve sellenmenin etkisi altında bulunan hafif eğimli arazilerdir. Toprakta su tutma kapasiteleri düşük kaba tekstürlü bir yapıya sahiptirler (Topraksu, 1967).

### III. Sınıf Araziler:

Bu tür arazilerde kötü drenaj yüzünden tabanda su birikintileri görülebilir (KHGM, 1999). Orta derecede eğimli, erozyona karşı önlem alınması gerekli, tarımsal değeri düşük ürünlerin yetiştirildiği arazilerdir. Bu tür araziler genellikle çayır ve mera arazisi olarak kullanılırlar. Bu tür arazilerde toprağa organik madde katkısı ile kültür bitkileri yetiştirilebilir.

Bu araziler çalışma alanında 203 km<sup>2</sup> alan kaplar ve toplam alanın % 10'luk bir kısmını oluşturur. Bu tür araziler Çivril'in kuzeyinde dar bir şerit halinde II. Sınıf arazileri çevreler. Bunun dışında Çal ve Bekilli arasında Büyük Menderes Nehri vadisinin doğusu ve batısında görülür. Çalışma alanının güney kesimlerinde ise Baklan Ovası'nın güneyinde Denizler ve Boğaziçi ile Özdemirci civarında Büyük Harıl Deresi havzasında görülür. Bunun yanında Işıklı Gölü çevresinde Gümüşsu ovasında bu araziler bulunmaktadır.

### IV. Sınıf Araziler:

Eğim değerlerinin yüksek olması nedeniyle su ve rüzgar erozyonundan etkilenmeleri bu arazilerin toprak derinliklerinin az olmasına neden olur. Tuzluluk oranının yüksek olduğu bu tür arazilerde pH 8-8.5 oranında değişir (KHGM, 1997). Bu arazi türü çalışma alanında 131 km<sup>2</sup> alan kaplayarak % 7 oranında yer tutar.

Çalışma alanında yer yer Büyük Menderes Nehri vadisinin Çal ve Bekilli kesiminde, güneyde Hadım- Boğaziçi arasında ve Işıklı Gölü civarında bulunur.

#### V. Sınıf Araziler:

Bu araziler çalışma alanında yalnızca Işıklı Gölü'nün kuzeyinde yaklaşık 4 km<sup>2</sup>'lik bir alanda % 1 oranında bir yer kaplar. Sel baskınlarına da maruz kalabilen bu sahalarda nemlilik oranı yüksektir ve taşlılık oranı % 50'nin üzerindedir. Bu araziler çayır ve mera olarak kullanılabilirler (Mater, 1998).

#### VI. Sınıf Araziler:

Çalışma alanında 157 km<sup>2</sup>'lik bir alanla % 8 oranında yer kaplayan bu araziler çok yüksek eğim değerleri nedeniyle şiddetli erozyona maruz kalırlar (KHGM, 1999) 8-10 arasında pH değerine sahip olan bu tür araziler çalışma alanında daha çok yükseltelerin yamaçlarında ve yükseltelerin arasında bulunan yüksek düzlüklerde görülür. Çalışma alanında Işıklı Gölü'nün kuzeyinde Işıklı -Koçak arasında, yer yer Çanak civarında, çalışma alanının güneyinde Irgılı civarında, kuzeyde Işıklı-Koçak arasında ve Büyük Harıl Vadisinde üçüncü sınıf arazilerin çevresinde görülür.

#### VII. Sınıf Araziler:

Bu arazi sınıfı çalışma alanında 640 km<sup>2</sup> ve % 33 oranıyla en geniş alanı kaplar. Eğim değerlerinin % 14- 70 arasında değiştiği bu kesimlerde erozyon nedeniyle yer yer anakayanın yüzeye çıktığı çıplak alanlar ile taşlık ve çalılık alanlar dikkat çekicidir (Foto). Organik madde oranının % 3 oranında bulunduğu bu sınıfta geçirgenlik oranı orta derecede ve birikme yüksektir (Topraksu, 1967). Çayır ve mera olarak kullanılmayan bu araziler çalışma alanında daha çok Çivril Ovası çevresinde bulunan dağlık kütlelerde görülür, özellikle doğu kesimde bulunan Akdağ kütlelerinde önemli bir alan teşkil eder. Bu arızalı alanların yanında Çivril ve Baklan Ovaları'nı kuzeyden çevreleyen alanlarda ve Büyük Menderes Nehri'nin ani bir dirsekle kuzeye yöneldiği kesimin doğusunda bulunan Süller- Bükrüce civarında yoğun olarak görülür.

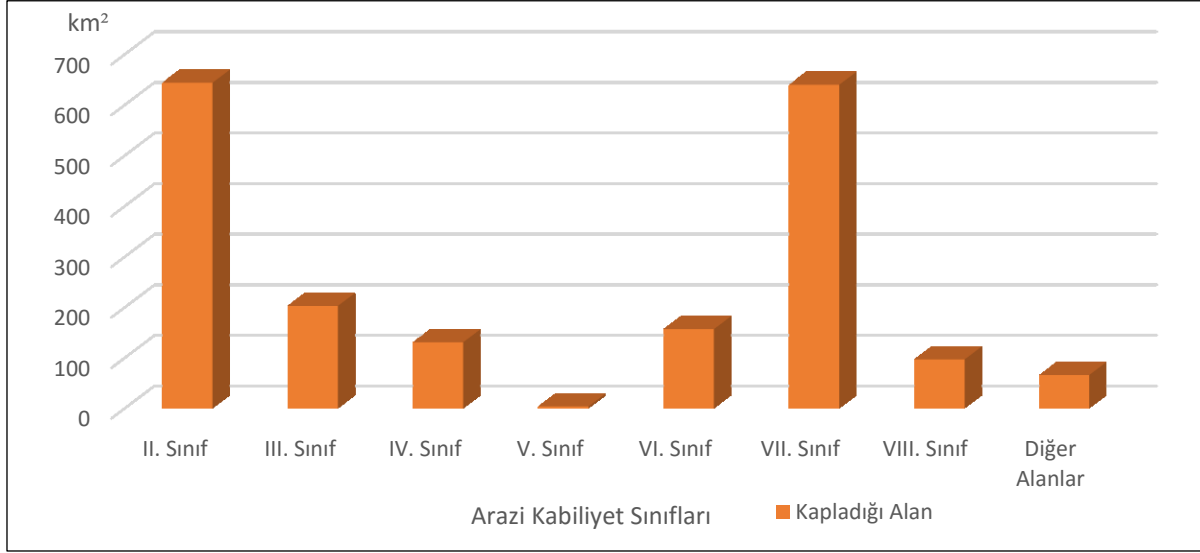
#### VIII Sınıf Araziler:

Bu sınıfa giren araziler çalışma alanında alçak ve yüksek alanlar olarak iki ayrı bölümde görülürler. Bunlardan yükseklerde bulunan araziler daha çok çalışma alanını çevreleyen Akdağ dağlık kütlelerinin üst seviyelerinde görülen taşlık kayalık, yüksek erozyona maruz kalmış toprak kalınlığının az olduğu kesimlerdir. Alçak seviyelerde ise genellikle Işıklı Gölü çevresindeki

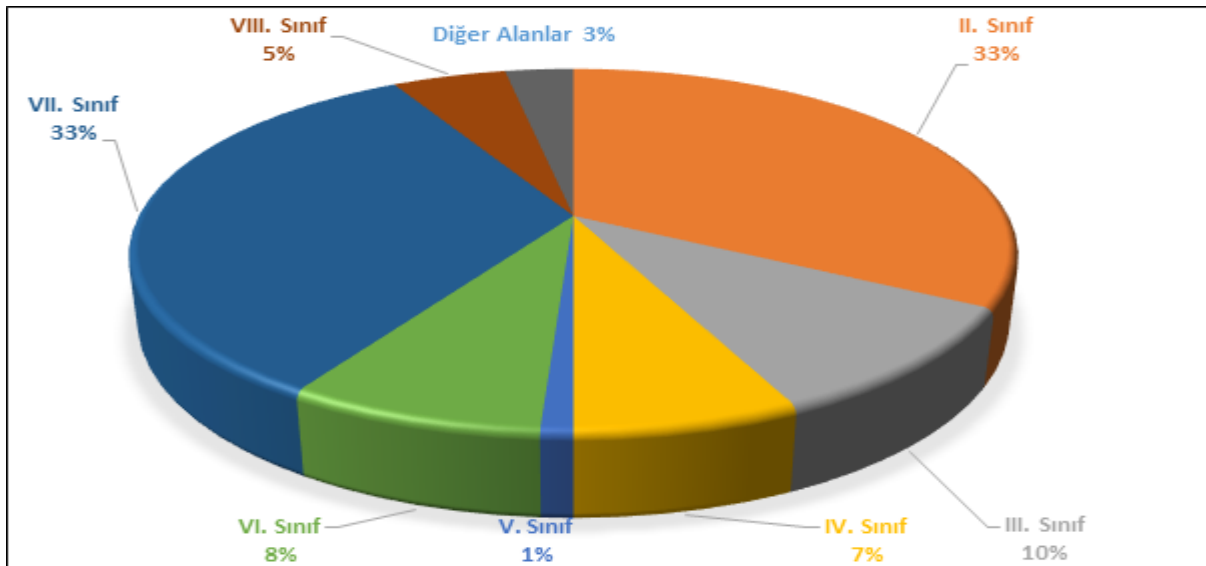


yaban hayatına beslenme ve barınma sahası halinde bulunan bataklık kesimler ile Bekilli civarında bulunan alçak sahalarda görülürler.

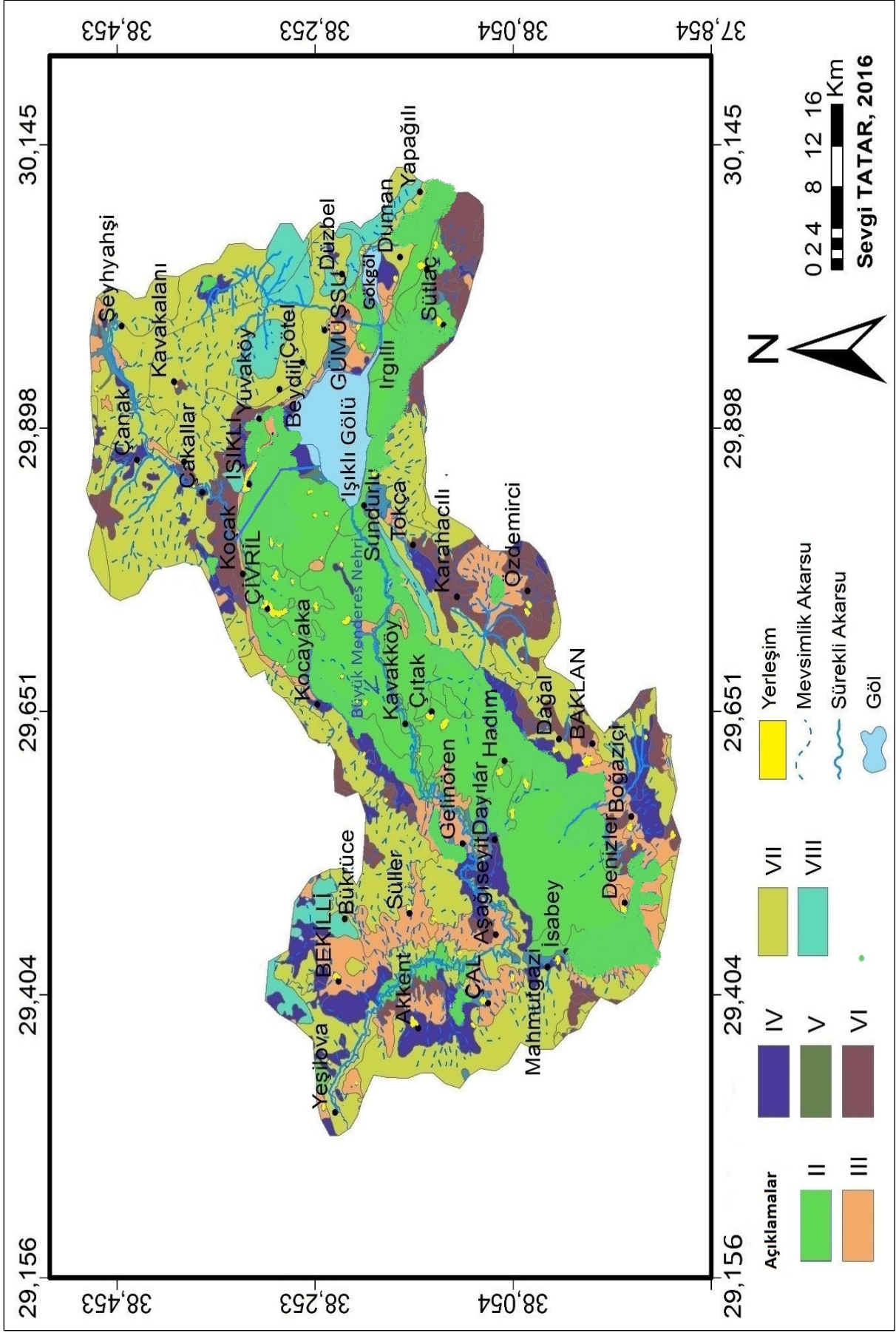
Çalışma alanında bulunan arazilerin kabiliyet durumları, sınıfları ve kapladıkları alanlar yüzde oranları grafiklerle gösterilmiştir (Grafik 48, 49). Çalışma alanına ait arazi kabiliyet durumları haritası yapılmıştır (Harita 24).



**Grafik 48:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Kapladığı Alanlar



**Grafik 49:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları Yüzde Oranları



**Harita 24:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde ABD Sınıflandırmasına Göre Arazi Kabiliyet Sınıfları

## Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması

Atalay ve Gündüzoğlu'na (2015) göre oluşturulan Türkiye arazi kabiliyet sınıflandırılması, ABD sınıflandırma sistemine göre birtakım farklılıklar arz eder. Bu durum ABD ekolojik koşulları ile Türkiye ekolojik koşullarının birbirinden farklı özellikler göstermesinden kaynaklanmaktadır (Çizelge 74).

### Çizelge 74: Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması Alanları ve Yüzde Oranları

Arazi Kabiliyet Sınıfları	Alan (km <sup>2</sup> )	%
II. Sınıf	644	33,15
III. Sınıf	178	9,18
IIIe Sınıfı	25	1,28
IV. Sınıf	131	6,74
V. Sınıf	2	0,1
Vw Sınıfı	2	0,1
VI. Sınıf	157	8,08
VII. Sınıf	632	32,55
VIIk	8	0,43
VIII. Sınıf	87	4,47
VIIIw	10	0,51
Diğer Alanlar	66	3,41
Toplam	1942	100

ABD Sınıflandırma sistemi ile bu yeni sınıflandırma sistemi çalışma alanı çerçevesinde karşılaştırılmış, Türkiye ekolojik şartlarına göre birtakım farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre çalışma alanında mevcut bulunan arazi kabiliyet sınıfları şu şekildedir:

#### II. Sınıf Araziler:

İklim şartlarının tarımı sınırlandırıcı etkisinin çok fazla olmadığı, erozyon sorununun bulunmadığı hafif eğimli alanlarda görülen arazi tipidir. Çalışma alanında 644 km<sup>2</sup> ile % 33.15 oranında bulunan bu arazi tipi Büyük Menderes Nehri vadisi ve kollarının faaliyetleri ile oluşmuş alüvyal topraklarda ve Işıklı gölü'nün güney kesiminde, drenajı iyi, erozyon, tuzluluk, alkalilik ve taşlılık sorunu bulunmayan düzlük alanlarda görülür (Foto 84).



**Foto 84:** Sundurlu Civarında II. Sınıf Araziler (Fotoğraf Sundurlu'dan kuzeydoğuya Işıklı Gölü ve Akdağ'a doğru alınmıştır)

### III. Sınıf Araziler:

Akarsu taşkın yataklarında, toprağın nispeten taşlı, kumlu özellik gösterdiği, bazı yıllarda don ve kuraklığın tarımı sınırlandırıcı etkiler gösterdiği, erozyona yol açan orta derecede eğimli arazilerdir.

Çalışma alanında Büyük Menderes Nehri'nin Çal ve Bekilli civarında bulunan kesiminde, güneyde Denizler- Boğaziçi kesiminde ve Büyük Harıl Vadisi'nde görülür.

### III e Sınıfı Araziler:

Bu arazi tipi III. Sınıf araziler içinde özellikle yoğun erozyon faaliyetlerinin görüldüğü eğimli kesimlerde bulunur. Çalışma alanının doğusunda bulunan Akdağ'ın erozyona uğramış kesimlerinde, batısında bulunan Büyük Çökelez Dağı'nın eğimli yamaçlarında ve kuzeyde Burgazdağı'nın erozyona uğramış kesimlerinde görülür. Çalışma alanında 25 km<sup>2</sup> ile % 1.28 oranında alan kaplar.

### IV. Sınıf Araziler:

Ülkemizde özellikle yarı kurak alanlarda, yamaçların eteklerindeki eğimli sahalarda ve platolar üzerindeki taşlı ve sığ topraklı kesimlerde bulunan, iklimin tarım ürünlerinde verimin düşmesine neden olduğu arazilerdir. Bu arazi tipi çalışma alanında 131 km<sup>2</sup> yer kaplar ve %

6.74 oranında bulunur. Daha çok Çal-Bekilli kesiminde bulunan Büyük Menderes Vadisi'nde, güneyde Beşparmak Dağı'nın eteklerinde ve Akdağ dağlık kütlesi üzerinde Kocayayla ve Oktur Yaylası adı verilen plato sahalarında görülür.

#### V. Sınıf Arazi:

ABD arazi sınıflandırması ile Atalay ve Gündüzoğlu tarafından Türkiye'nin ekolojik koşullarına göre oluşturulan yeni arazi sınıflandırması arasındaki en büyük fark V. sınıf arazilerde görülür. ABD sınıflandırmasına göre Işıklı Gölü'nün kuzeyinde yalnızca 4 km<sup>2</sup> alan kaplayan ve çalışma alanının % 1 lik kısmını oluşturan V. sınıf araziler yeni sınıflandırmaya göre çalışma alanında 2 km<sup>2</sup> ile % 0.1 oran oluşturur. Bunun nedeni yeni sınıflandırmaya göre V. Sınıf araziler içinde yer alan birikinti yelpazesi ve yamaç döküntülerinin çalışma alanı içinde oldukça geniş yer kaplamasıdır. Nitekim çalışma alanında Işıklı Gölü'nü besleyen en önemli kaynaklardan biri olan Akçay'ın faaliyetleri sonucu oluşmuş olan birikinti yelpazesi üzerinde Gümüşsu kasabası yer almaktadır. Işıklı Gölü'nün kuzey kesimlerinde Beydilli'den başlayan yamaç döküntüleri Çivril Ovası kuzeyine kadar devam eder. Bunun dışında yamaç döküntüleri Denizler Boğaziçi civarında Beşparmak Dağı'nın yamaçlarında da görülür.

#### V w Sınıfı Araziler:

Bu arazi çalışma alanında V. Sınıf arazi grubunda yer alan ve Işıklı Gölü ile Gökgöl arasında Akçay'ın biriktirme faaliyetleri ile oluşmuş birikinti yelpazesi üzerinde kurulmuş olan Gümüşsu kasabasının güney kesimlerinde görülür. 2 km<sup>2</sup> ile % 0.1 oranında yer kaplayan bu arazi özellikle Işıklı Gölü ve Gökgöl'ün bağlantı sahasında bulunan V. Sınıf arazinin su taşkınlarına maruz kalan göl kıyılarında görülür.

#### VI. Sınıf Araziler:

Toprağın tarımı engeleyecek şekilde sığ ve taşlı olduğu bozkır alanların az eğimli kesimlerinde, hafif tuzluluk ve alkalilik gibi toprak sorunlarının bulunduğu, otsu vejetasyonun yetişme imkanı bulunduğu arazi sınıfıdır. Çalışma alanında 157 km<sup>2</sup> ile % 8.08 oranında bulunur. Daha çok Işıklı- Koçak civarı, Işıklı gölü'nün güneyinde Sütlaç civarında ve Büyük Harıl Vadisi ile yer yer Büyük Çökelez Dağı ve Burgazdağı etekleri ile Akkent civarında görülür.

#### VII. Sınıf Araziler:

Ülkemizde VII. Sınıf araziler yüksek eğim nedeniyle erozyonun görüldüğü ve ana kayanın yüzeye çıktığı tarıma uygun olmayan, genellikle orman ve çalı vejetasyonunun

bulunduğu dağlık alanlarda bulunur. Çalışma alanında en geniş alanı kaplayan bu araziler 632 Km<sup>2</sup> ile % 32.55 oran kaplar. En geniş olarak çalışma alanı çevresinde bulunan dağlık kütleler üzerinde bulunan bu arazi tipi üzerinde yarı nemli ve kurak ormanlar ile çalı vejetasyonu görülür.

#### VII k Sınıfı Araziler:

Karstik sahalarda kil miktarının arttığı kireçtaşlarında azalan çatlaklık ve artan kompaktlaşma toprak oluşumunu zayıflatarak ağaçların kök geliştirmesini engeller. Kil miktarının azalması ise atlaklılığın arttığı ve ince tabakalaşmanın olduğu kireçtaşlarında derine doğru kök gelişmesi artar ve iyi gelişen ormanlar görülür. Nitekim alışma alanının doğusunda bulunan Akdağ'ın Işıklı Gölü'ne bakan yamaçlarında yarı nemli ormanların görüldüğu sahalarda VII k sınıfında bulunur. Çalışma alanında 8 km<sup>2</sup> ile % 0,43 oranında yer kaplar.

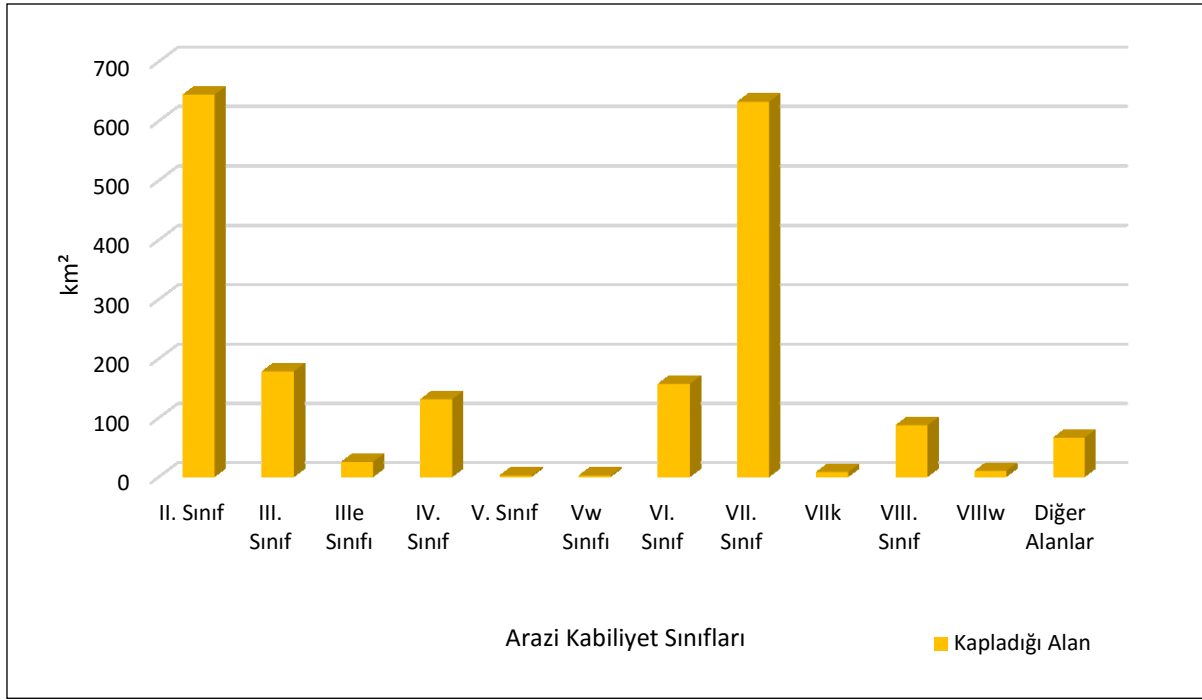
#### VIII. Sınıf Araziler:

Bu tür araziler tarımsal ürün, ağaç ya da ayır-otlak yetişmesi mümkün olmayan, erozyon, sert iklim koşulları, ıslak toprak koşulları gibi sınırlandırıcı etkenlerin olduğu, yaban hayatın barınma imkanı bulduğu arazilerdir. Ana kayanın yüzeye çıktığı alanlar, ırmak taşkın alanları, taş ocakları, oyuntularla parçalanmış kötü arazi kesimleri ya da sahil kumulları bu tür arazi grubunda yer alır. Çalışma alanında 8 km<sup>2</sup> ile % 0.43 oranında yer kaplayan bu arazi sınıfı Akdağ'ın erozyona uğramış ana kayanın yüzeye çıktığı kayalık kesimlerinde, Işıklı kasabasının kuzeyindeki çıplak kayalık alanda ve Bekilli civarındaki taşkın alanlarında görülür.

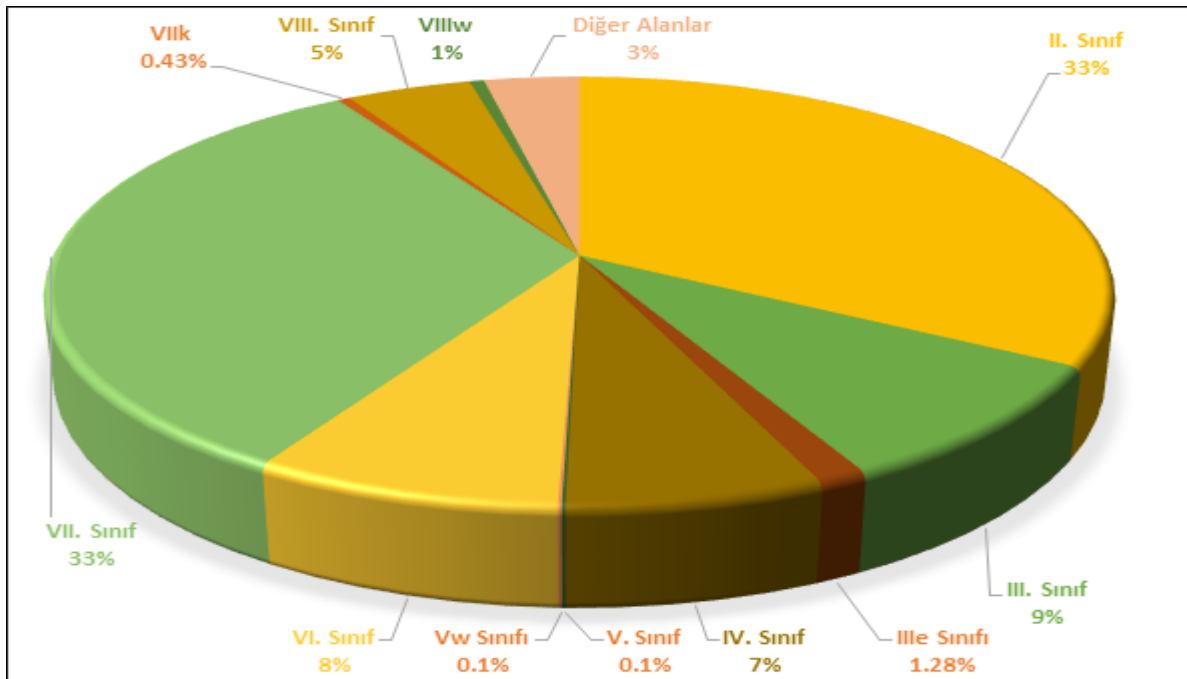
#### VIII w Sınıfı Araziler:

Çalışma alanında 10 km<sup>2</sup> ile % 0.51 oran kaplayan bu arazi türü çalışma alanında Gökgöl'ün güneyinde Işıklı Gölü'nün kuzey ve doğu kesimlerinde, özellikle ıslak toprak koşulların hakim olduğu, yaban hayatına barınma imkanı veren bataklık kesimlerinde görülür.

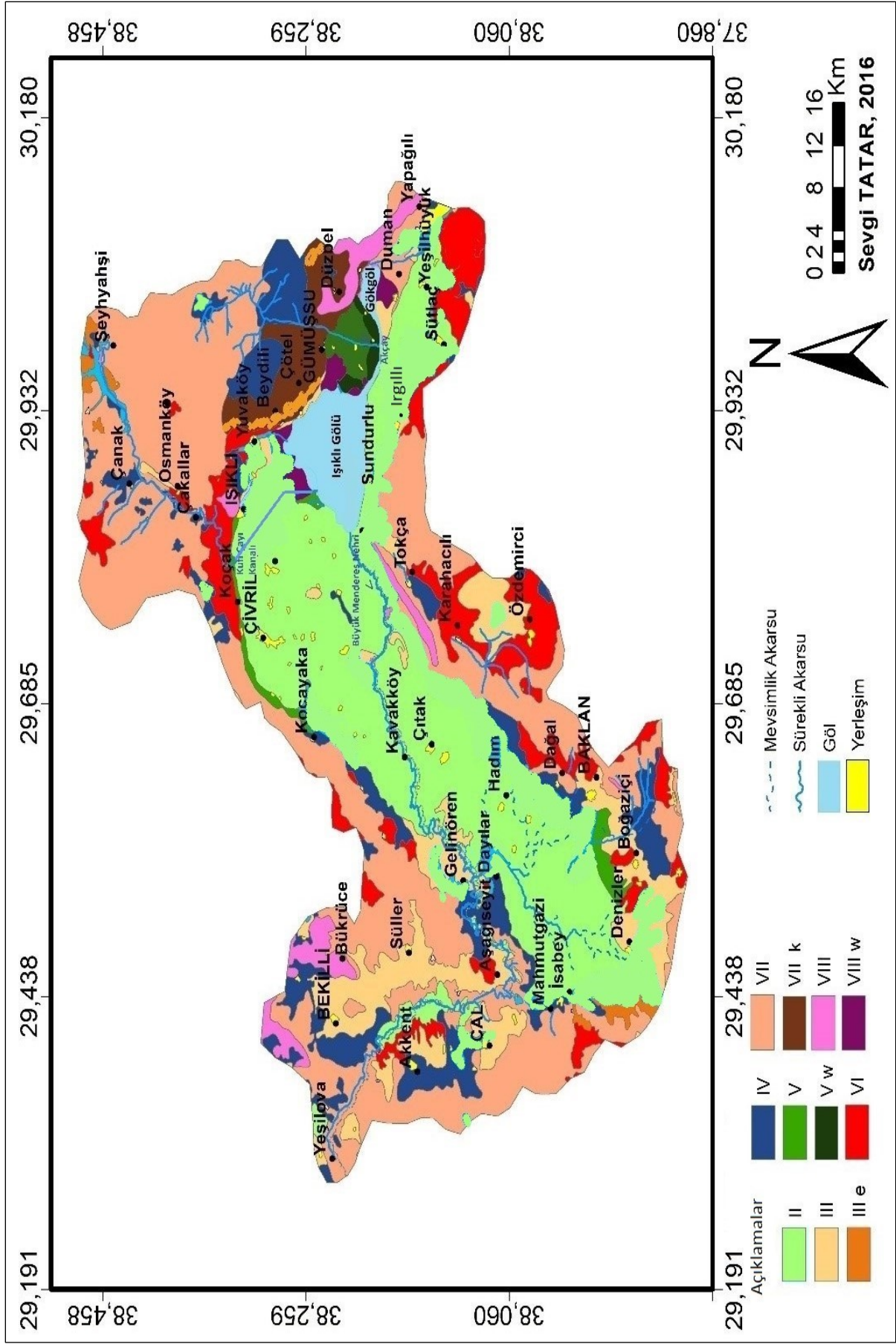
Türkiye'nin ekolojik koşullarına göre arazi kabiliyet sınıflandırması yapılmış grafikler ve haritada gösterilmiştir (Grafik 50, 51, Harita 25).



**Grafik 50:** Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015) Doğrultusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Alanları



**Grafik 51:** Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015) Doğrultusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları Yüzde Oranları



**Harita 25:** Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzözü, 2015) Doğrutusunda Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıfları Haritası



## 2. ÇALIŞMA ALANINDA UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİNE GÖRE ARAZİ KULLANIMI

1987 yılına ait LandSat 5 TM+ 27 Haziran tarihine ait uydu görüntüsü ile 1995 ve 2013 yılları 27 Haziran tarihine ait LandSat 7 ETM+ uydu görüntüleri üzerinde ENVI programı kullanılarak kontrollü sınıflandırma yapılmış ve çalışma alanına ait arazi kullanım haritaları oluşturulmuştur. Bu haritalarda yedi sınıf belirlenmiştir. Bunlar; orman, mera, kuru tarım alanı, sulu tarım alanı, sucul bitkiler, çıplak alan ve su yüzeyi olarak ayrılmıştır.

### 2.1. ÇİVRİL OVASI VE ÇEVRESİNDE 1987 YILI ARAZİ KULLANIMI

1987 yılına ait LandSat 5 TM 27 Haziran tarihli uydu görüntüsünden kontrollü sınıflandırma yapılarak oluşturulan arazi kullanım haritasına göre sınıflar ve yüzde oranları belirlenmiştir (Foto 79) Buna göre toplamda 1941 km<sup>2</sup> olan çalışma alanında en geniş alanı 763 km<sup>2</sup> ile kuru tarım alanları oluştur. Çalışma alanı genelinde % 39.29'lük bir orana sahiptir. Bunu takiben 630 km<sup>2</sup> ile % 32.45 oranında bulunan mera alanları gelmektedir. Ardından % 15.14'lük bir oranla 294 km<sup>2</sup> alan kaplayan çıplak alanlar gelir. 4.34'lük bir oranda bulunan orman alanları 84 km<sup>2</sup> alan kaplar. Sulu tarım alanları 68 km<sup>2</sup> alan kaplayarak % 3.55 oranında bulunurken, Işıklı Gölü çevresinde ve Gökgöl bataklığında bulunan sucul bitkiler 43 km<sup>2</sup>lik alanla çalışma alanı genelinde % 2.23 oranında alan kaplar. 1987 yılında su yüzeyi 60 km<sup>2</sup> alan kaplayarak toplam alanın % 3'lük kısmını oluşturur (Çizelge 75, Grafik 52, 53) . Bu tablo değerlendirildiğinde Çivril-Baklan Sulama Projesinin uygulanmasıyla çalışma alanında gerçekleşen büyük değişim anlaşılmaktadır. Nitekim 1995 yılında faaliyete geçen bu projeden önce mera alanları ve kuru tarım alanları hemen hemen birbirine yakın bir oranda bulunmaktadır. Henüz proje faaliyete geçmeden önce 1987 yılında 763 km<sup>2</sup> alan kaplayan kuru tarım alanlarını 630 km<sup>2</sup> lik alanla mera alanları takip etmektedir. Sulu tarım alanlarının oranı oldukça düşük olup yalnızca Büyük Menderes ve kolları ile Kufi Çayının geçtiği alanlarda su motorlarıyla ve arazilerde keson kuyular yoluyla su çekilerek arazi sulamaları yapılmıştır. Işıklı Gölü etrafına 1950-1953 yıllarında yapılan seddeler gölü bir su rezervuarı haline getirmiştir. 1965 yılında faaliyete geçen Işıklı Sulaması kapsamında sulama kanalları inşa edilerek göle yakın kesimlerde bulunan Işıklı, Emirhisar, Tuğlu, Bucak, Yalınlı ve Seraserli arazileri ile gölün güneyinde bulunan Irgıllı Ovası sulamaya açılmıştır. Sulamanın sınırlı olması bu yıllarda kuru tarım alanlarının sulu tarım alanlarından daha geniş yer kaplamasına neden olmuştur. Haritaya göre 1987 yılında sulama yapılan alanlar; Işıklı Gölü ve Gökgöl civarı, kuzeydoğuda Kufi Çayı'nın geçtiği alanlar, Büyük Menderes Nehri ve kollarının geçtiği alanlar olarak

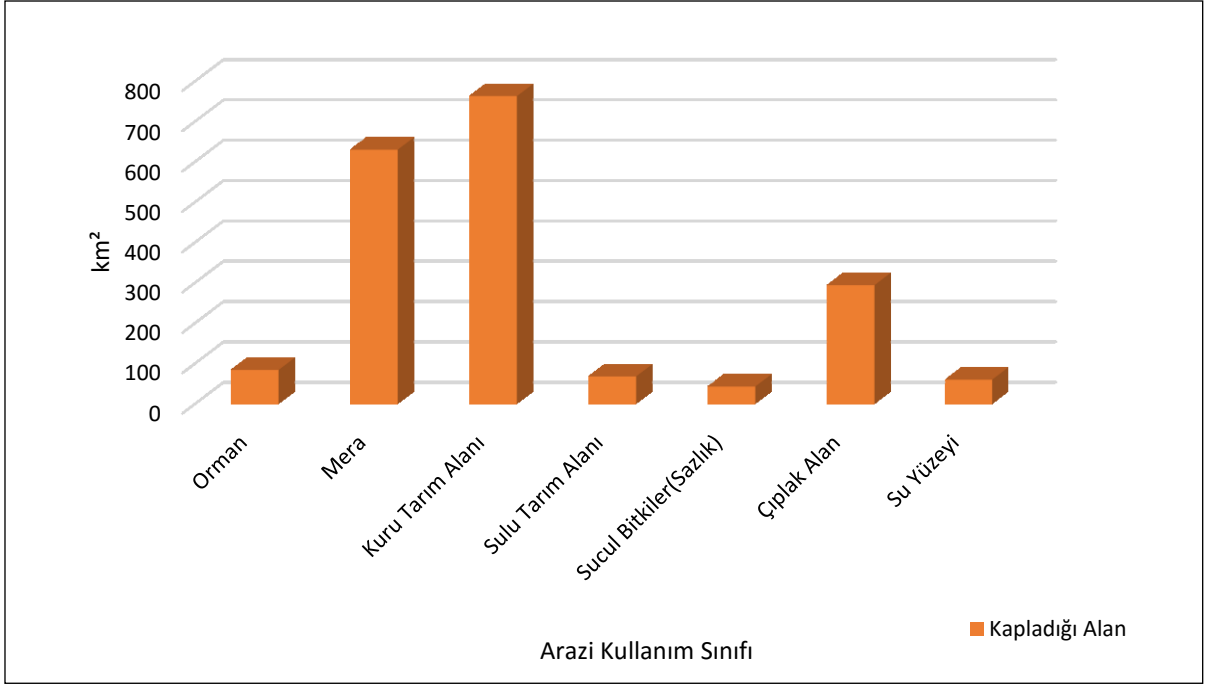
görülmektedir. 1987 yılı haritasına göre 763km<sup>2</sup> alan kaplayan kuru tarım alanları % 39. 29 oranıyla geniş bir yer kaplamaktadır. Kuru tarım alanları Çivril-Baklan Ovası boyunca neredeyse tamamına yakın bir alanda, Çal ve Akkent civarında, güneyde dağlık alanlar arasında bulunan düzlüklerde, Irgılı Ovası'nın güneyinde ve Sütlaç civarında yoğun olarak bulunmaktadır.

Mera alanları 630 km<sup>2</sup> alan kaplayarak % 32.45 oranıyla çalışma alanı içinde oldukça geniş bir alan kaplar. Bu alanlar daha çok çalışma alanını kuzeyden sınırlayan yüksek kesimler, çalışma alanının batısında Büyük Menderes'in kuzeye doğru yöneldiği kolunun batısında bulunan Bekilli, Süller ve Bükrüce ile doğusunda bulunan Akkent civarı, Çivril'in güneyi, yer yer Akdağ kesimi güneybatıda İsabey-Denizler arası ve güneyde Özdemirci civarında bulunmaktadır. Düzlük alanlarda bulunan meralarda daha çok büyükbaş hayvancılık ile küçükbaş hayvancılık (koyun) otlatılırken, engebeli mera alanlarında keçi otlatılmaktadır. Meralarda ot ve çalı vejetasyonu yaygındır. Çalışma alanında 84 km<sup>2</sup> alan kaplayan ormanlar yüksek kesimlerde; özellikle batıda bulunan Akdağ kesiminde, kuzeydoğuda Kufi Çayı Vadisi, Burgazdağı ve Ortadağ kesiminde, güneyde Beşparmak Dağı'nda bulunmaktadır.

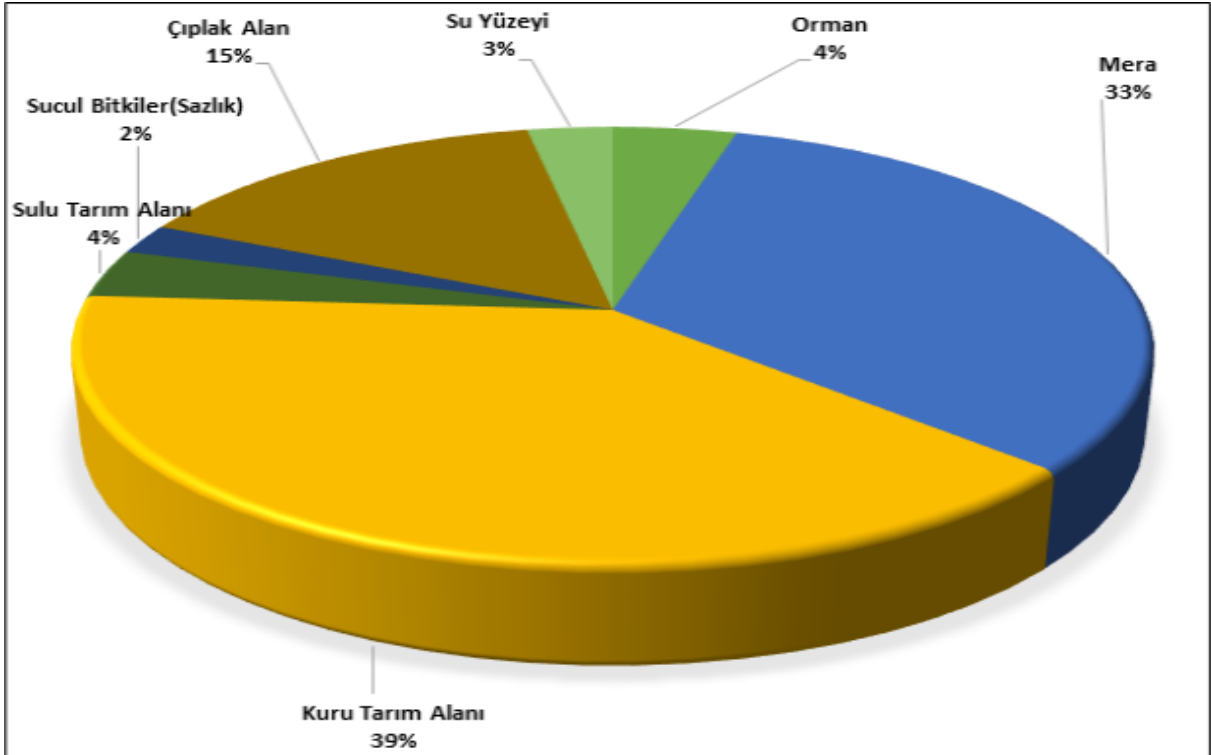
1987 yılı arazi kullanım haritasında çıplak alanlar 294 km<sup>2</sup> ile % 15.14'lük bir orana sahiptir (Harita 26). Çıplak alanlar herhangi bir tarım faaliyetinin yapılmadığı, mera olarak ta kullanılmayan boş arazilerdir. Bunlar daha çok çalışma alanını çevreleyen yüksek dağlık kesimler ile Büyük Menderes'in kuzeye yöneldiği Çal-Bekilli civarında bulunmaktadır. 1987 yılında Işıklı Gölü su yüzeyi alanı 60 km<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir (Gökgöl bir bataklık durumunda olduğundan su yüzeyi alanına dahil edilmemiş, sucul bitkiler alanına dahil edilmiştir). Işıklı Gölü su yüzeyi etrafını çevreleyen sucul bitkiler bir bataklık durumunda olan Gökgöl'ü tamamen kaplamış durumdadır. Sucul bitkiler Işıklı Gölü'nün kuzey ve doğu kesimlerinde ve gölün içinde bulunan adalarda topluluklar halinde yer almıştır. Bu sucul bitkiler daha çok sazlar ve kamışlardır.

**Çizelge 75: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları**

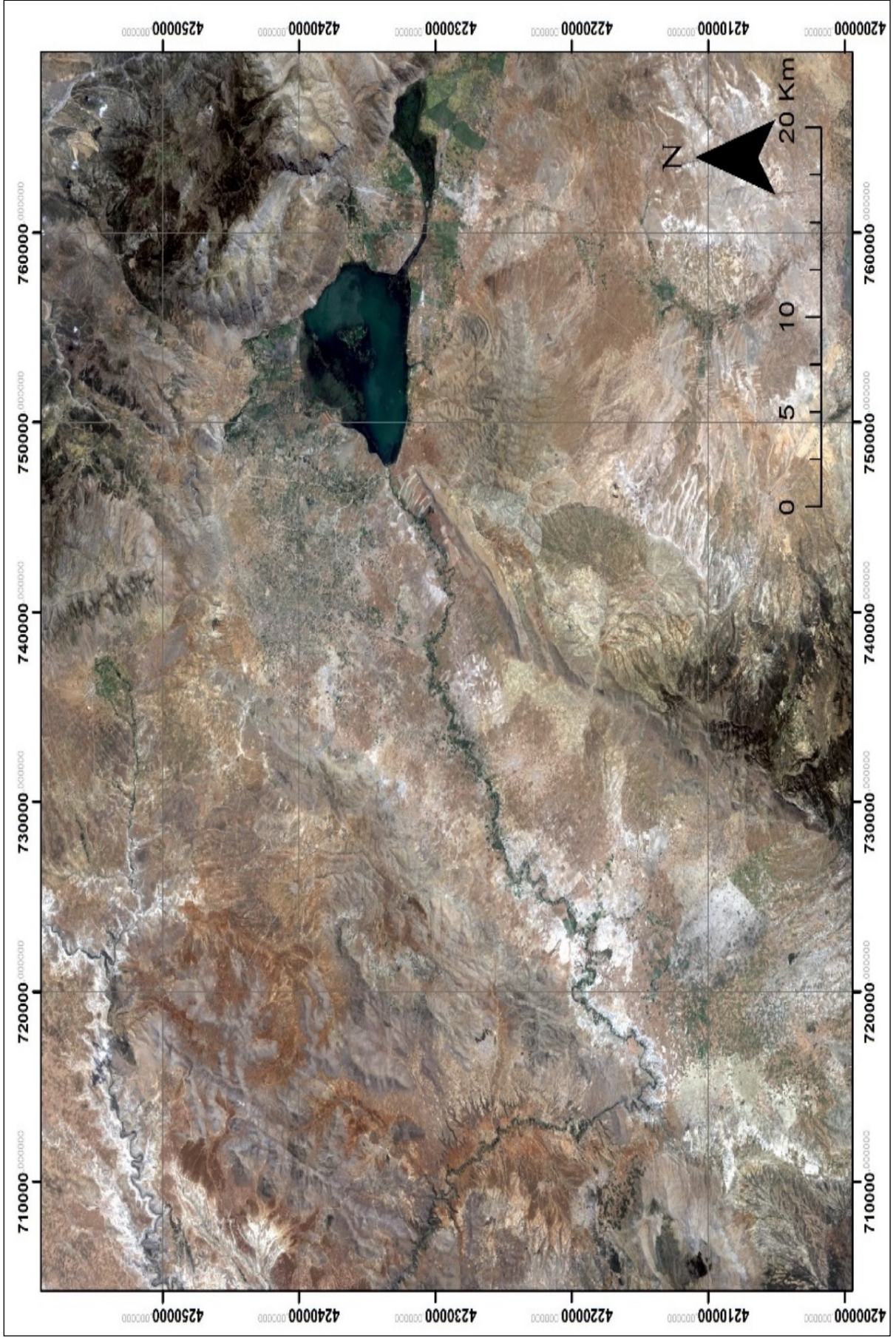
Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan km <sup>2</sup>	Kapladığı Alan Oran %
Orman	84	4,34
Mera	630	32,45
Kuru Tarım Alanı	763	39,29
Sulu Tarım Alanı	68	3,55
Sucul Bitkiler(Sazlık)	43	2,23
Çıplak Alan	294	15,14
Su Yüzeyi	60	3
Toplam	1942	100



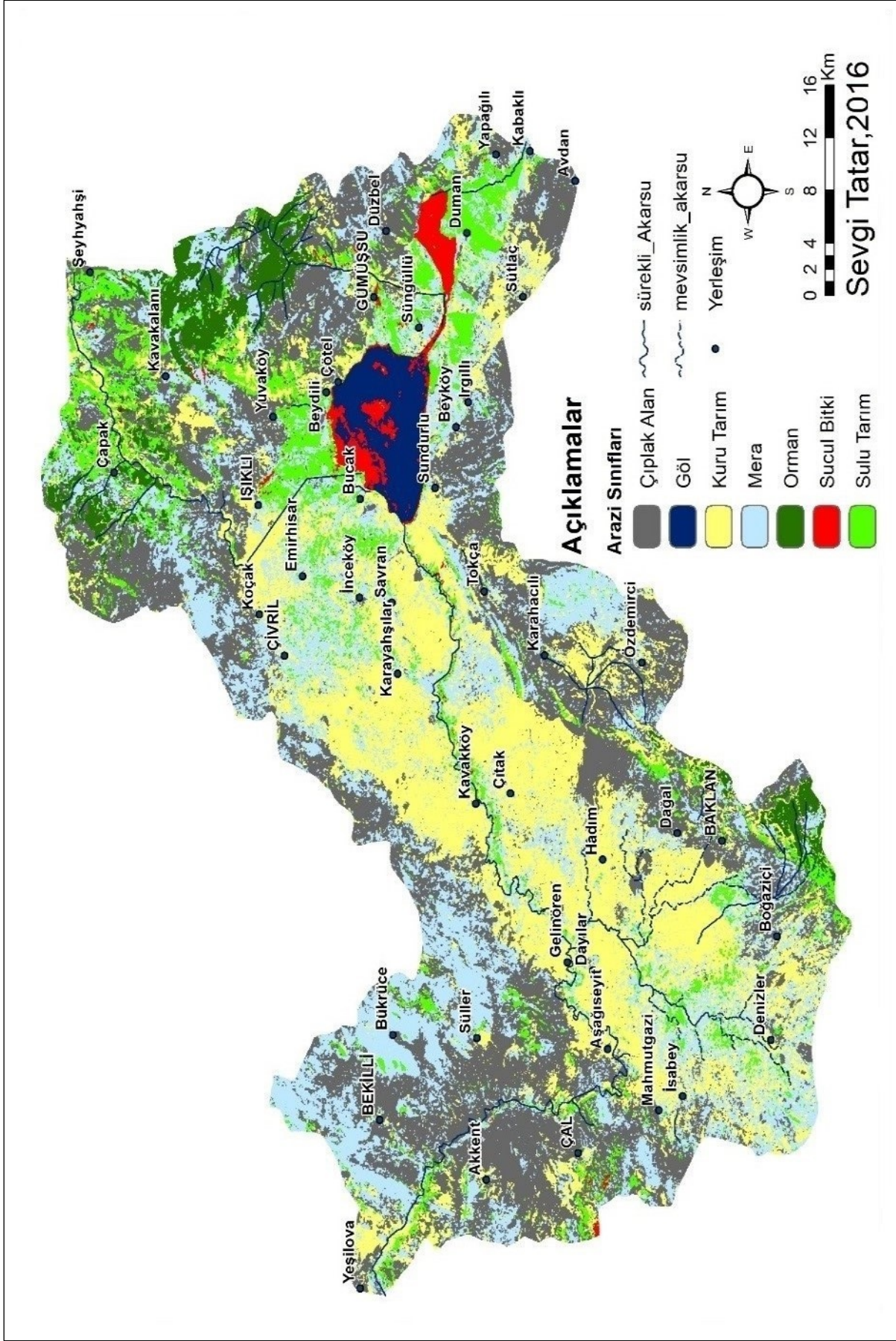
**Grafik 52:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar



**Grafik 53:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987 Yılı Arazi Kullanım Yüzde Oranları



**Foto 85:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1987 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydu Görüntüsü (LandSat 5 TM+)



**Harita 26:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1987 Yılı Arazi Kullanım Durumu

## 2.2. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE 1995 YILI ARAZİ KULLANIMI

Çivril Ovası ve yakın çevresinde 1995 yılına ait arazi kullanım haritası 1987 yılına oranla farklılık göstermektedir (Foto 80). 1991 yılı itibariyle faaliyete geçmeye başlayan Çivril-Baklan Sulama Projesi ile Çivril-Baklan Ovaları sulamaya açılmış, kuru tarım alanlarının yerini sulu tarım alanları almaya başlamıştır. Nitekim 1987 yılında 68 km<sup>2</sup> alan kaplayan sulu tarım arazileri 1995 yılında 152 km<sup>2</sup>'ye yükselmiştir (Çizelge 76, Grafik 54, 55).

1995 yılına ait Landsat ETM+ 27 Haziran tarihli 30 m çözünürlüğe sahip uydu görüntüsünden kontrollü sınıflandırma yöntemiyle hazırlanan arazi kullanım haritasına göre en geniş alanlar 690 km<sup>2</sup> kaplayan % 33.98 oranı ile mera alanlarıdır (Harita 27). Mera alanlarında 1987 yılına göre artış görülmüştür. Mera alanları çalışma alanını çevreleyen yüksek alanların düzlük kesimlerinde, kuzeydoğuda Ortadağ ve Burgazdağı kesiminde, doğuda Akdağ'ın yamaçlarında, güneyde Bozdağ ve Beşparmak Dağı kesiminde bulunurken, özellikle çalışma alanının batı kesiminde daha geniş alan kaplamaktadır. Büyük Menderes Nehrinin Çal dirseğini doğu ve batıdan çevreleyen geniş alanlar büyük ölçüde meralarla kaplıdır. Özellikle bu kesimde bulunan tepelik alanlar arasında bulunan eğimli arazilerde meralar yer almaktadır. Dikkate değer bir durum Çivril Ovası'nda gerçekleşmiş, 1991 yılında Baklan Sağ ve Sol Sahil Sulaması ile 1992 yılında Gümüşsu Sulamasının faaliyete geçmesiyle özellikle Işıklı Gölü civarı ile Çivril Ovası'nda bulunan kuru tarım alanları ile mera alanları sulu tarım arazilerine dönüşmüştür. Çalışma alanının kuzeydoğusunda bulunan Kavakalanı Çapak arasındaki sulu tarım arazileri ise mera alanlarına dönüşmüştür. Bunun nedeni bu yıl nadasa ayrılmış arazi alanında artış olarak düşünülebilir. Çünkü yapılan kontrollü sınıflandırma ile ekilip biçilmeyen otlak halinde bulunan nadas alanları da mera kapsamında gösterilmiştir.

1995 yılı arazi kullanım haritasına göre meralardan sonra en geniş alanı 660 km<sup>2</sup> ile % 33.98 oranıyla kuru tarım alanları kaplar. Henüz tam anlamıyla faaliyete geçmemiş olan Çivril-Baklan sulama projesinin etkileri zamanla daha da belirginleşecektir. Sulamaların faaliyete geçmesiyle Çivril-Baklan Ovası'nda kuru tarım alanları azalmasına rağmen yine de etkinliği devam etmektedir. Çivril-Baklan Ovası'nın önemli bir kısmı kuru tarım alanlarına ayrılmış durumdadır. Bir diğer dikkat çekici durum ise; çalışma alanının güneyinde bulunan Özdemirci ve Karahacılı arasındaki mera alanları ile Denizler-İsabey arasındaki mera alanlarının kuru tarım alanı haline dönüşmesidir. Kuru tarım alanlarının arttığı bir başka kesim ise çalışma alanının güneybatısında bulunan Dayılar'dan Denizler'e doğru akış gösteren Büyük Menderes Nehri'nin kolunun doğusu ve batısında bulunan sulu tarım alanları ile mera alanlarıdır. Bu kesimler de 1995 yılı arazi kullanım haritasına göre kuru tarım alanına dönüşmüştür. Bu durum

1995 yılında Büyük Menderes Nehri'nin bu kesimde bulunan kolundan sulamada yeterince yararlanılamaması şeklinde açıklanabilir.

Haritaya göre suru tarım alanları 152 km<sup>2</sup> ile % 7.83 oranında alan kaplamaktadır. 1987 yılında yalnızca 68 km<sup>2</sup> yer kaplayan sulu tarıma arazileri sulama projelerinin faaliyete geçmeye başlamasıyla 1995 yılında 152 km<sup>2</sup> ye yükselmiştir. Bu durum daha çok Çivril- Baklan ovasında gerçekleşmiştir.

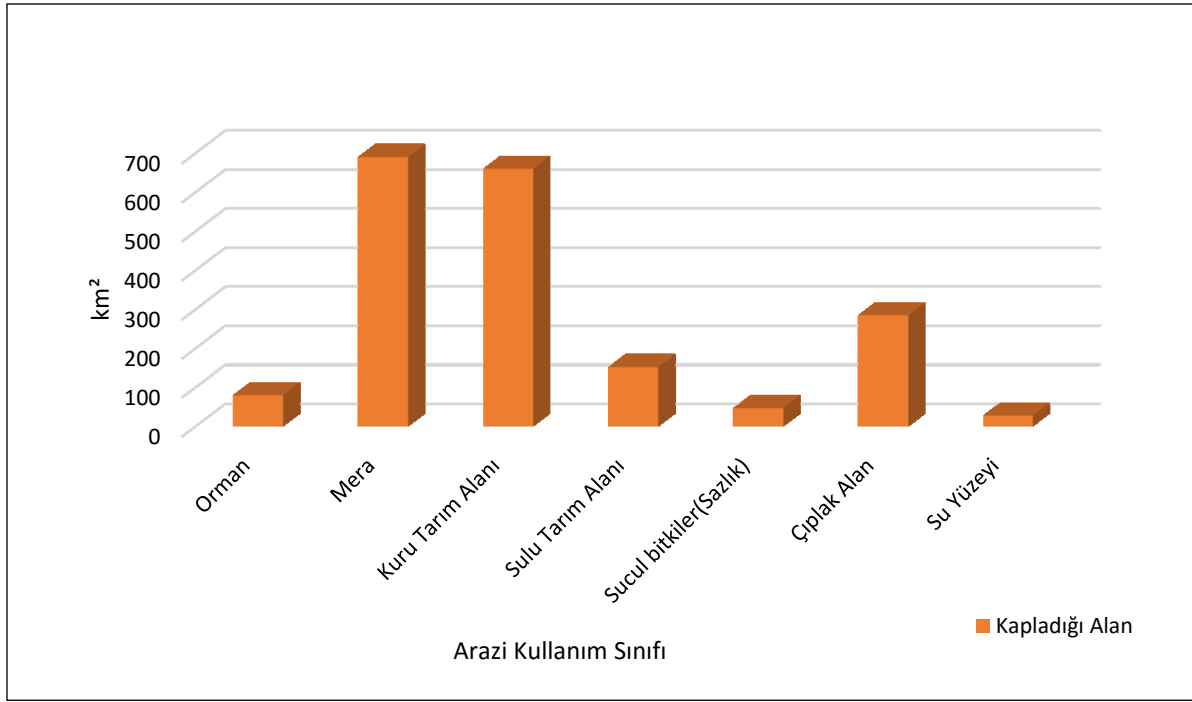
1995 yılı arazi kullanım haritasında ormanlık alanlar 80 km<sup>2</sup> ile % 4.11'lik bir orana sahiptir. Ormanlar 1987 döneminde olduğu gibi çalışma alanının yüksek dağlık kesimlerinde bulunmaktadır. Ormanlık alanlarda 4 km<sup>2</sup> lik bir azalmanın dışında kayda değer bir değişim söz konusu değildir.

1987 yılında 43 km<sup>2</sup> ile % 2.23 oranında yer kaplayan sucuk bitkiler, 1995 yılında 47 km<sup>2</sup> ve % 2.43 oranına yükselmiştir. Bu durum Işıklı Gölü'nün zamanla daraldığı ve su oranının düşerek sahilleri itibariyle sucul bitkilerle kaplandığını göstermektedir. Nitekim 1987 yılında 60 km<sup>2</sup> alan kaplayan Işıklı Gölü'nün su yüzeyinin 1995 'te 28 km<sup>2</sup> ye düştüğü görülmektedir. Bu düşüşün nedeni olarak 1992 yılından itibaren kademeli olarak faaliyete geçirilen Çivril-Baklan Sulama Projesi kapsamında, Çivril ve Baklan Ovalarının sulanması amacıyla Işıklı Gölü'nün bir rezervuar alanı olarak kullanılması ve sulama için kontrollü bir biçimde gölden su çekilmesi olarak düşünülebilir. Nitekim 1987 ve 1995 yılları arasında bu kadar büyük bir fark olması başka türlü mümkün olmayacaktır.

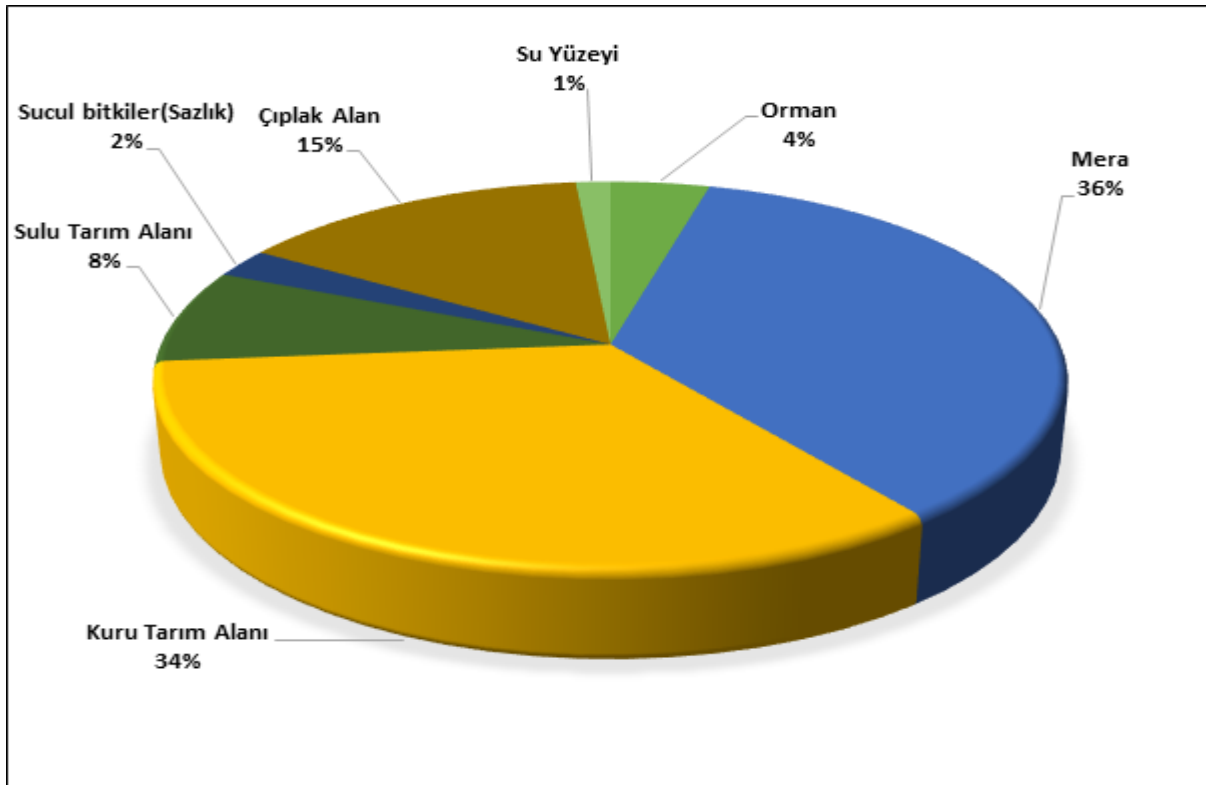
1987 yılında 294 km<sup>2</sup> olan çıplak alanlar 1995 yılında 285 km<sup>2</sup> ye gerilemiştir. Bu durum çıplak alan kesimlerinde ot vejetasyonunun gelişerek mera haline dönüşmesiyle ilgilidir.

**Çizelge 76:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan km <sup>2</sup>	Kapladığı Alan Oran %
Orman	80	4,11
Mera	690	35,53
Kuru Tarım Alanı	660	33,98
Sulu Tarım Alanı	152	7,83
Sucul bitkiler(Sazlık)	47	2,43
Çıplak Alan	285	14,68
Su Yüzeyi	28	1,44
Toplam	1942	100



**Grafik 54:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar

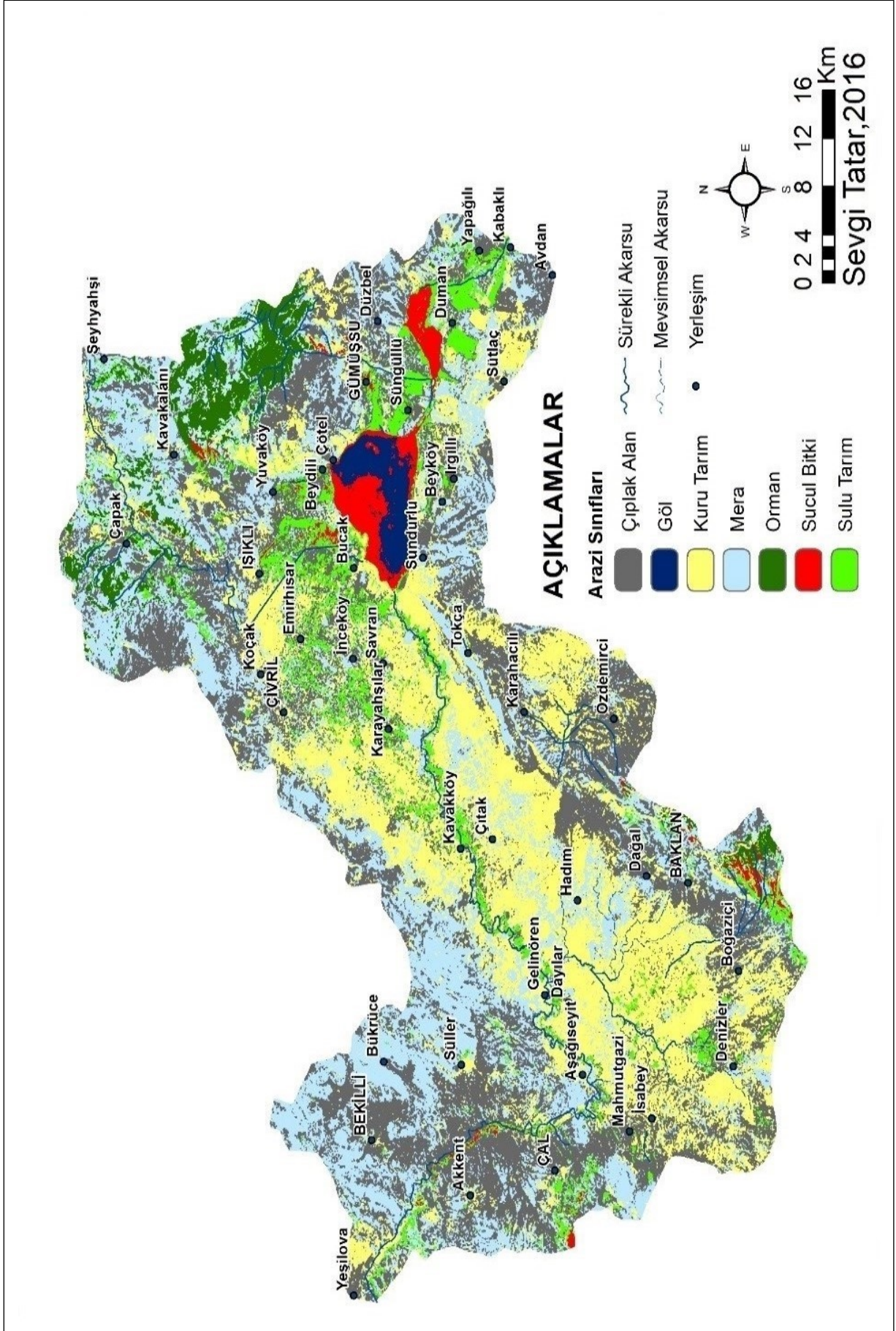


**Grafik 55:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Yüzde Oranları





**Foto 86:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 1995 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydü Görüntüsü (LandSat 5 TM+)



**Harita 27:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1995 Yılı Arazi Kullanım Durumu

### 2.3. ÇİVRİL OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNDE 2013 YILI ARAZİ KULLANIMI

2013 yılı LandSat ETM + 27 Haziran tarihli 30 m çözünürlüklü uydu görüntüsü kullanılarak oluşturulan arazi kullanım haritası geçmiş yıllardan büyük farklılıklar göstermektedir (Foto 81). 1995 yılı itibariyle faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama projesi ile bu kapsamda yer alan 1996 yılında faaliyete geçen Irgılı-Sütlaç Sulaması, Çal Ovası Sulaması Çivril-Baklan Ovalarında arazi kullanım açısından oldukça önemli değişimlere neden olmuştur. En önemli fark sulu tarım alanlarında görülen büyük artıştır. 1995 yılında 152 km<sup>2</sup> olan sulu tarım alanı 2013 yılında 426 km<sup>2</sup> ye yükselmiştir. Sulu tarım alanları meralardan sonra % 21.93 ile en geniş arazi sınıfı olarak belirlenmiştir. Arazi kullanım haritasına göre Çivril-Baklan Ovası'nın büyük bir bölümü sulu tarım alanıdır. Işıklı Gölü çevresi ile Işıklı gölü-Gökgöl arasında 1960 lı yıllarda kurutulan bataklık alanları da tamamen sulu tarım alanı haline dönüşmüştür. Işıklı Gölü'nü besleyen en önemli kaynaklardan olan Akçay Vadisi ve Kufi Çayı Boğazı boyunca sulu tarım alanları bulunmaktadır. Güneyde Özdemirci'nin güneydoğu ve doğusunda bulunan kuru tarım alanları ile Boğaziçi, Denizler, İsabey ve Mahmutgazi arasındaki kuru tarım alanları sulutarıma alanına dönüşmüştür (Çizelge 77, Grafik 56, 57).

2013 yılı arazi kullanım haritasında mera alanlarında da bir küçülme söz konusudur. 1995 yılında 690 km<sup>2</sup> olan mera alanları 2013 yılında 671 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır (Harita 28). Özellikle Bekilli, Bükrüce, Çal civarındaki mera alanlarından Büyük Menderes Nehri'ne yakın alanlar sulu tarım alanı, diğer kesimler ise kuru tarım alanı haline dönüşmüştür. Bu kesimlerde nadas alanlarının yeniden ekilip biçilmesi mera görünümlü boş arazilerin de tarım alanı haline dönüşmesine imkan vermiştir. Bunların dışında kuzey kesimde bulunan Sarılar, İmrallı, Süller, Bükrüce arasında bulunan mera alanları ile Burgazdağı ve Şeyhyahşi arasındaki mera alanlarının çıplak alan halinde dönüştüğü görülür. Bu kesimlerde bilinçsiz otlatma ve anız yakma nedeniyle mera alanlarının yok edilmiş olduğu düşünülebilir. Halkın mera alanlarının kullanımını konusunda bilinçlendirilmesi mera alanlarında aşırı otlatma ve yangınların önüne geçilmesi ile mera alanlarının küçülmesi engellenebilecektir. Bunun tersi bir durum ise Işıklı Gölü'nün güneyindeki Sundurlu, Beyköy, Irgılı civarında gerçekleşmiştir. Bu kesimlerde bulunan çıplak alanlar ile sulu ve kuru tarım alanları yerini mera alanlarına bırakmıştır. Bu kesimlerde 2013 yılında ekim dikim yerine arazilerin nadasa bırakılması otlak görünümlü mera alanlarında artışa yol açtığı düşünülebilir. Bunun yanında sulamanın etkisiyle çıplak alanlarda ot vejetasyonunun gelişerek bu kesimlerin mera alanları halinde bir görünüme kavuşması sağlanmıştır.

1995 yılında 660 km<sup>2</sup> ile % 33.98 oranında bulunan kuru tarım alanları, 2013 yılı arazi kullanım haritasında 360 km<sup>2</sup> alan kaplayarak % 18.53 oranında bulunur. Kuru tarım alanlarındaki bu düşüş, Baklan-Çivril Sulama Projesi'nin faaliyete geçmesiyle sulu tarım alanlarındaki artış nedeniyledir. Çalışma alanına yayılmış olarak bulunan kuru tarım alanları, sulama yapılmayan alanlarda bulunduğu gibi, sulanan alanlarda meyveliklerin içinde, meyve ve sebze bahçelerinin aralarındaki boş arazilerde de bulunmaktadır. Bu durum halkın kuru tarım ürünlerini kendi üretme ve satma tercihinden dolayıdır. Nitekim elmacılıkla uğraşan kişiler aynı zamanda buğday da ekip hem kendi ihtiyaçlarını karşılamakta hem de fazlasını satıp gelir elde etmektedir. Örneğin ceviz bahçeleri içinde afyon ekilen alanlara rastlamak ta mümkündür. Çalışma alanını 1995 yılı haritasında güney kesimler boyunca bulunan çıplak alanlar Özdemirci, Karahacılı, Şenyayla, Dağal, Denizler arasında kuru tarım alanları haline dönüşmüştür. Boğaziçi'nin kuzeyindeki bir kuru tarım alanı ise ekim yapılmaması nedeniyle mera alanına dönüşmüştür. Çalışma alanında 1995 yılında 285 km<sup>2</sup> lik bir alanda % 14.68 oranında bulunan çıplak alanlar 2013 yılında 298 km<sup>2</sup> ile az da olsa bir genişlemede bulunmuştur. Bugazdağı, Ortadağ, Şeyhyahşi ve Akdağ civarında çıplak alanlar genişlerken, Bekilli, Akkent, Çal, Denizler arasındaki çıplak alanlar kuru tarım alanı haline dönüşmüştür. Dağlık alanlardaki çıplak alanların artışı bu kesimlerde gerçekleşen bilinçsiz otlatma nedeniyledir. Çıplak alanların kuru tarım alanına dönüşmesi ise nadasa bırakılmış boş arazilerde ekim dikim faaliyetlerine başlanmasıyla ilgilidir. Çalışma alanının güneyinde bulunan Tokça, Karahacılı, Özdemirci kesimindeki çıplak alanlar ise mera alanlarına, Dağal, Baklan, Boğaziçi, Denizler arasındaki çıplak alanlar ise kuru ve sulu tarım alanlarına dönüşmüştür.

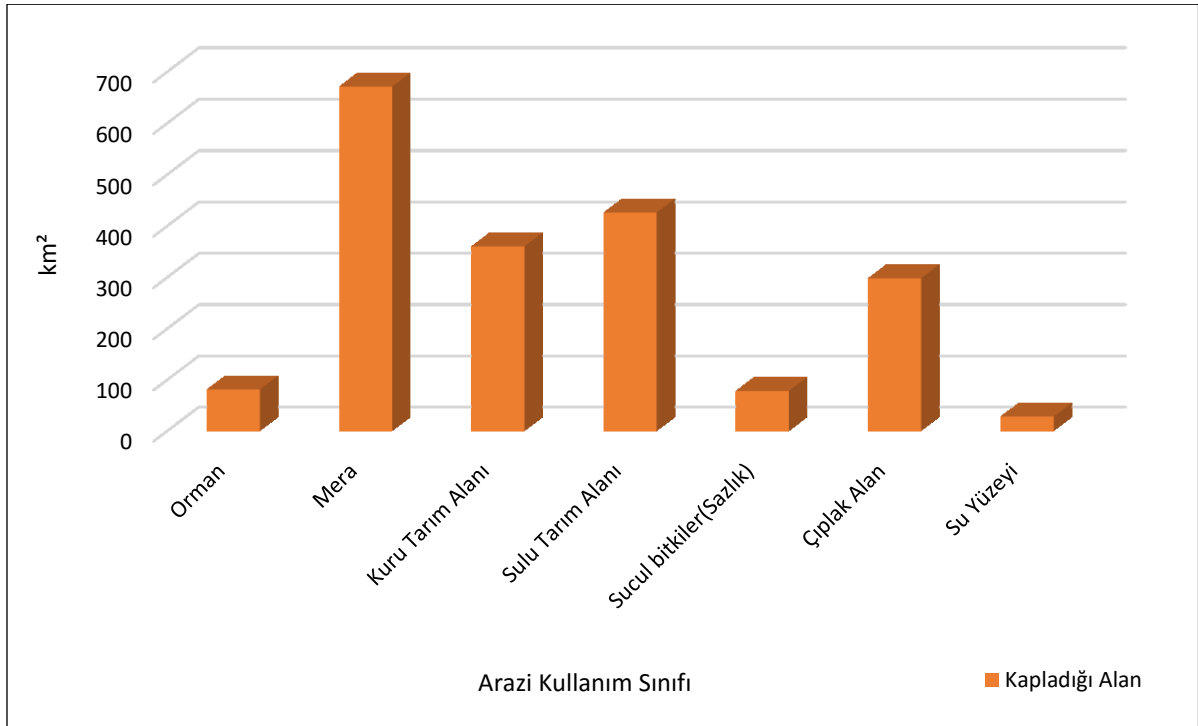
Çalışma alanında 1995 yılında 80 km<sup>2</sup> ile % 4.11 oranında bulunan orman alanları, 2013 yılında yaklaşık 1 km<sup>2</sup> daha genişleyerek 81 km<sup>2</sup> ye ulaşmıştır. Ancak uydu görüntüleriyle yapılan kontrollü sınıflandırmadaki hata payları da göz önünde bulundurularak bu genişleme oranı biraz daha yükseltilebilir. Çalışma alanında Baklan, Bekilli, Çal ve Çivril Orman İşletme Şeflikleri tarafından her yıl ağaçlandırma faaliyetleri yapılmaktadır. Orman alanları Burgazdağı, Ortadağ, Akdağ, Beşparmak Dağı gibi yüksek alanlarda ağaçlandırma çalışmalarıyla artış göstermiştir.

Işıklı Gölü'ndeki sucul bitkilerin oranındaki artış dikkat çekicidir. Göl sahillerinde bulunan sucul bitkilerden olan sazlık kesimler bu kesimlerin bataklığa dönüşmekte olduğunu göstermektedir. Bu durum Işıklı Gölü açısından olumsuz bir durumdur. Önlem alınmadığı takdirde çok önemli bir sulak alan durumunda olan Işıklı Gölü'nün geniş alanlı bir bataklığa dönüşmesi kaçınılmaz olacaktır. Bu durum göl ekosisteminde büyük değişime neden olmakla

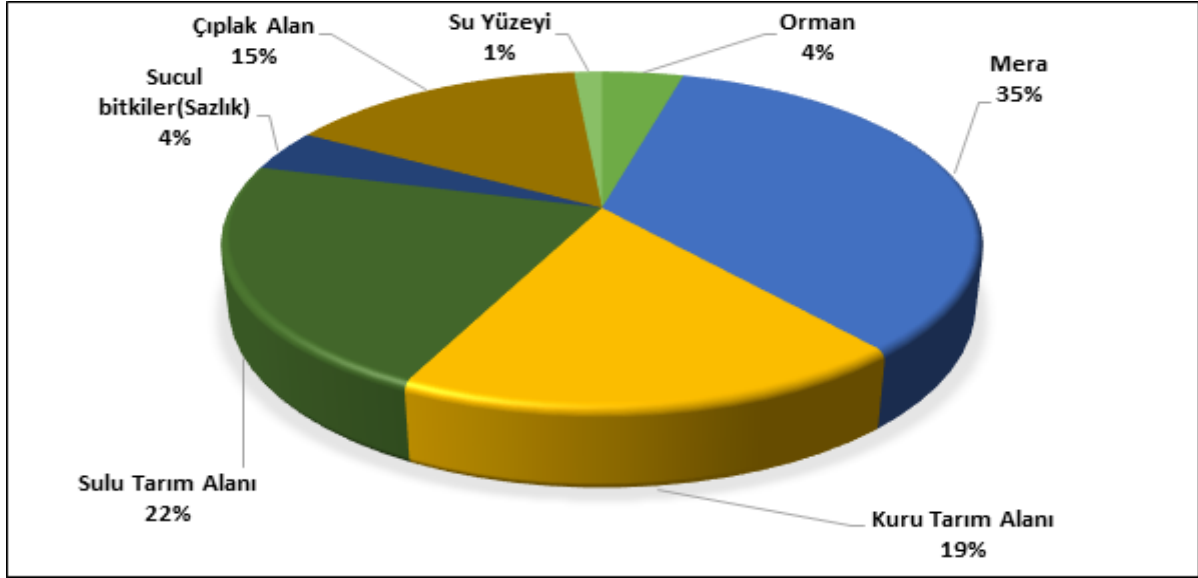
kalmayıp, Çivril- Baklan Ovalarının sulanması tehlikeye girecektir. Bu durum ise sulu tarımla geçimini sağlayan halkın ekonomik açıdan riskli bir durumla karşı karşıya kalacağı anlamına gelmektedir. Öte yandan bu sucul bitkilerdeki artış bu alanlarda beslenme ve barınma imkanı sağlayan su kuşları için daha geniş bir alanda yaşama imkanı anlamına gelmektedir. Su yüzeyinde ise bir değişme görülmemiş 28 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır. Bu durum ise Işıklı Gölü'nde taşkın ve çekik durumuna göre regülatör ve seddeler ile kontrol sağlanması nedeniyleledir.

**Çizelge 77:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanımı Kapladığı Alan ve Oranları

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan km <sup>2</sup>	Kapladığı Alan Oran %
Orman	81	4,17
Mera	671	34,55
Kuru Tarım Alanı	360	18,53
Sulu Tarım Alanı	426	21,93
Sucul bitkiler(Sazlık)	78	4,01
Çıplak Alan	298	15,34
Su Yüzeyi	28	1,44
Toplam	1942	100



**Grafik 56:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alanlar



**Grafik 57:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Yüzde Oranları

Çalışma alanı için 1987-1995-2013 yılları uydu görüntüleri üzerinde kontrollü sınıflandırma yapılarak oluşturulan arazi kullanım alanları için genel bir değerlendirme yapılması amacıyla bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 78). Çizelgeye göre kuru orman alanlarında çok büyük bir fark görülmemektedir. 1987 yılında 84 km<sup>2</sup> olan orman alanları kontrolsüz kesim ve tarla açma gibi nedenlerle 1995 yılında azalıp 80 km<sup>2</sup>'ye düşmüştür. 2013 yılında 81 km<sup>2</sup> olan orman alanlarındaki artış çalışma alanı genelinde orman işletme şeflikleri tarafından sürdürülen ağaçlandırma faaliyetlerinin bir sonucudur. Mera alanlarında ise artış ve azalış söz konusudur. 1987 yılında 630 km<sup>2</sup> iken 1995 yılında 690 km<sup>2</sup>'ye yükselmiştir. Bu durumun nedeni bazı nadas alanlarının da kontrollü sınıflandırma kapsamında mera alanı olarak görülmesiyle açıklanabilir. 2013 yılında ise 671 km<sup>2</sup>'ye düşmüştür. Bunun nedeni ise bazı mera alanlarının kuru ve sulu tarım arazilerine dönüştürülmesi ve nadas alanlarının ekilip biçilmesi olarak açıklanabilir. Bunun yanında mera alanlarında kontrolsüz otlama faaliyetleri de küçülmeye neden olmaktadır. Halkın bu konuda bilinçlendirilmesi ile mera alanlarının korunması sağlanacaktır.

Çizelgeye göre kuru tarım alanlarında tedrici bir azalış dikkat çekmektedir. Bu durum 1992 yılında kademeli olarak faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesi kapsamında sulanan alanlardaki artış nedeniyle kuru tarım alanlarının sulu tarım alanı haline dönüşmesi olarak açıklanabilir.

Sulu tarım alanlarında ise büyük bir artış söz konusudur. Yine Çivril-Baklan Sulama Projesine bağlı olarak 1987 yılında 68 km<sup>2</sup> alan kaplayan sulu tarım alanları, 1995 yılında 152

km<sup>2</sup>'ye, 2013 yılında ise 426 km<sup>2</sup>'ye yükselmiştir. Bu alanlarda daha çok meyvecilik yapılmaktadır.

Yıllara göre sucul bitkilerdeki artış önemli orandadır. 1987 yılında 43 km<sup>2</sup> alan kaplayan sucul bitkiler 1995 yılında 47 km<sup>2</sup>, 2013 yılında ise 78 km<sup>2</sup>'ye yükselmiştir. Bunun nedeni 1992 yılından itibaren Işıklı Gölü suyunun Çivril- Baklan ovalarının sulanması için kullanılmasıdır. Su seviyesinde meydana gelen azalma sucul bitkilerin Işıklı Gölü kıyılarından göl içine doğru ilerlemesini sağlamaktadır. Bir diğer neden ise, Işıklı Gölü'nü besleyen başta Kufi Çayı ve Akçay olmak üzere çeşitli akarsu ve derelerin Işıklı Gölü'ne taşıdığı malzemenin gölü doldurması olarak açıklanabilir. Bunun önüne geçebilmek amacıyla 2015 yılında Kufi Çayı ve Akçay üzerine DSİ tarafından 60 kesif benti ile 2 tersip benti inşa edilmiştir. Bu bentlerle göle gelen rusubatin kontrolü sağlanmaktadır. Böylece Işıklı Gölü'nün malzemelerle dolması engellenmeye çalışılmaktadır. Bir bataklık durumunda olan Gökgöl'ün ise tamamına yakın bir alanı sucul bitkiler ile kaplıdır. Sucul bitkilerdeki artış Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alanının sürdürülebilirliği açısından bir tehdit oluşturmaktadır. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde sucul bitkilerin göl yüzeyinin tamamını ele geçirmesi kaçınılmaz bir sonuç olarak görülmektedir. Ancak bu durum su kuşları için avantaj olup, kuşlara daha rahat barınma imkanı sağlamaktadır.

Çıplak alanlarda ise çok büyük bir değişim bulunmamaktadır. 1987 yılında 294 km<sup>2</sup> olan çıplak alanlar, 1995 yılında 285 km<sup>2</sup>'ye düşmüştür. Bu durumun nedeni bazı çıplak alanların ekili alan haline dönüşmesiyle açıklanabilir. 2013 yılında ise 298 km<sup>2</sup>'ye yükselmesi özellikle dağlık alanlarda meydana gelen bilinçsiz otlatma ve yanlış arazi kullanımı olarak açıklanabilir. Nitekim çalışma alanı genelinde gözlemlenen anız yakma durumu toprağın verimliliğini düşürmekte ve nadas alanlarının artmasına neden olmaktadır. Halkın bu konuda bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

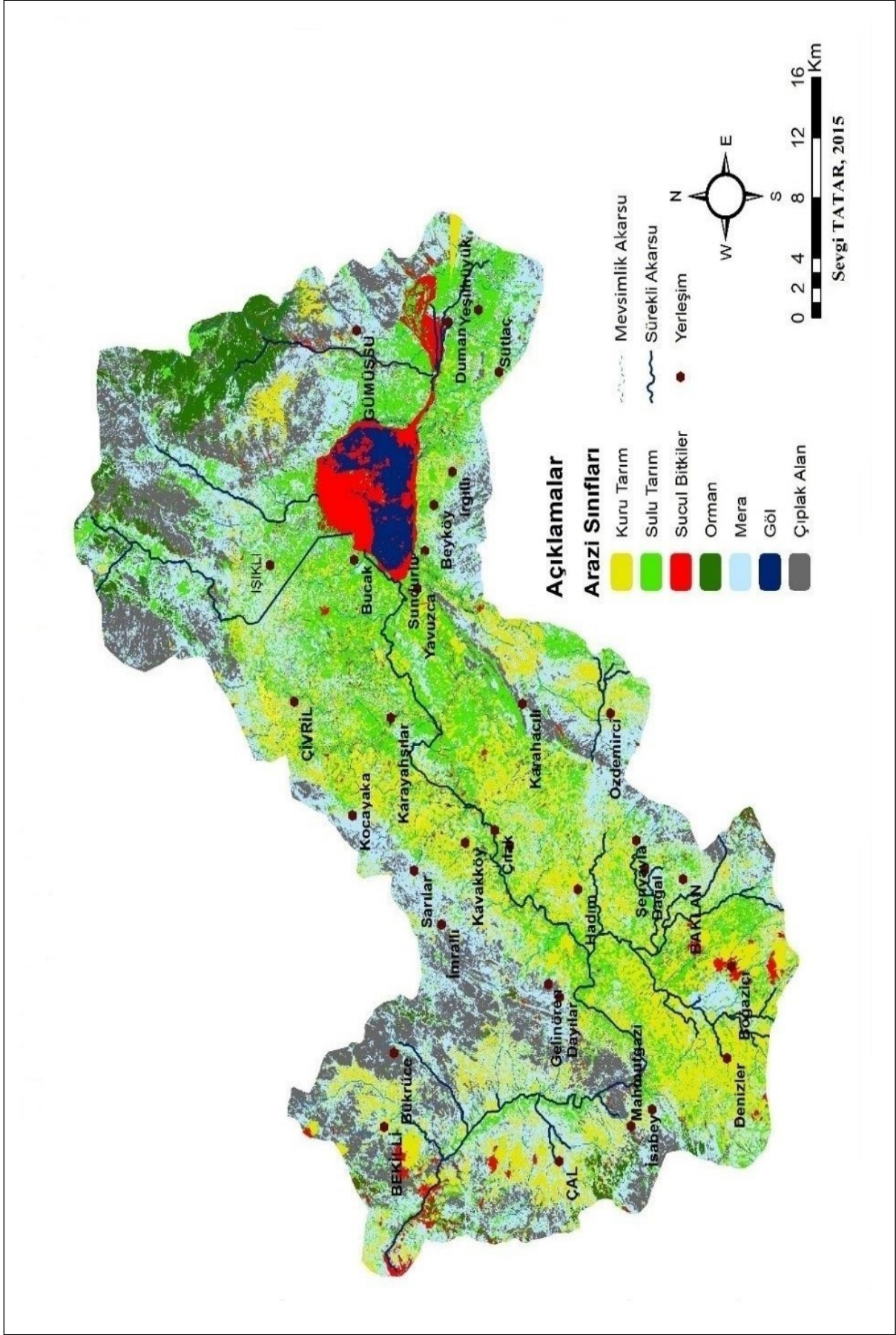
**Çizelge 78:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 1987-1995-2013 Yılları Arazi Kullanım Alanları

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan km <sup>2</sup>		
	1987	1995	2013
Orman	84	80	81
Mera	630	690	671
Kuru Tarım Alanı	763	660	360
Sulu Tarım Alanı	68	152	426
Sucul Bitkiler(Sazlık)	43	47	78
Çıplak Alan	294	285	298
Su Yüzeyi	60	28	28
Toplam	1942		



**Foto 87:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılı 27 Haziran Tarihli Uydü Görüntüsü (LandSat 7 ETM +)





**Harita 28:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde 2013 Yılı Arazi Kullanım Durumu

### 3. TARIM VE HAYVANCILIK FAALİYETLERİ

Çivril Ovası ve yakın çevresinde uydu görüntülerine göre oluşturulan arazi kullanım haritalarında 1987, 1995, 2013 yıllarına göre arazi kullanım durumları değerlendirildikten sonra, bu bölümde, halkın gerçekleştirdiği sulu ve kuru tarım faaliyetleri ile hangi tür ürünleri ekip biçtiğinin ve hayvancılık faaliyetlerinin tespit edilebilmesi amacıyla 1995 ve 2013 yılları TÜİK verileri kullanılarak ürün deseni ve hayvancılık verileri karşılaştırması yapılmıştır. Böylece 1992 yılından itibaren faaliyete geçen Çivril- Baklan Sulama Projesi'nin Çivril Ovası ve yakın çevresinde ne tür etkilere yol açtığına tespiti mümkün olacaktır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde halkın başlıca geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Tarım sulu tarım ve kuru tarım olarak, hayvancılık ise büyükbaş, küçükbaş, kümes hayvancılığı, arıcılık ve balıkçılık olarak gerçekleştirilmektedir.

#### 3.1. TARIM FAALİYETLERİ

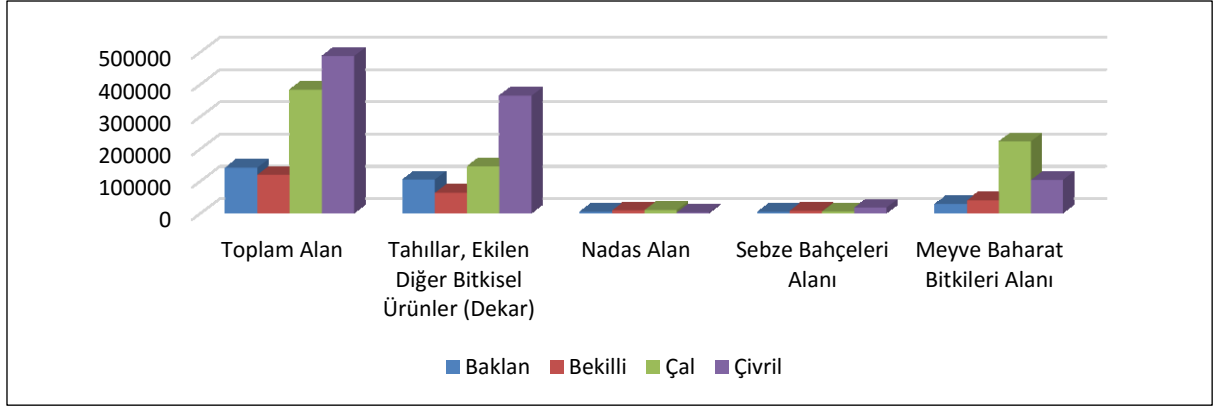
Çalışma alanına giren dört ilçe olan Baklan, Bekilli, Çal ve Çivril'de tarım arazileri, kuru tarım yapılan (tahıl, baklagiller, tütün..vb.) tarla arazileri, sulu tarım yapılan (domates, biber, ıspanak, marul..vb.) sebze bahçeleri, meyve bahçeleri (elma, ceviz.. vb.) ve bağların 1995 ve 2013 yıllarındaki genel üretim durumları ve alanları bakımından karşılaştırılmıştır. TÜİK verileri 1995'ten öncesini kapsamadığından 1995 ve 2013 yılı arazi kullanım verilerinin kullanılması uygun görülmüştür.

##### 3.1.1. Tarım Arazilerinin Dağılımı

Çalışma alanındaki tarım alanları TÜİK 1995 yılı ve 2013 yılları verilerine göre değerlendirilmiştir. Buna göre 1995 ve 2013 yılları tarım alanları çizelge ve grafik şeklinde gösterilmiştir (Çizelge 79, 80 Grafik 58, 59).

**Çizelge 79:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde İlçelere Göre 1995 Yılına Ait Tarım Alanları ve Yüzde Oranları

1995	İlçe	Toplam Alan (Dekar)	Tahıllar, Diğer Ürünler	Ekilen Bitkisel Ürünler (Dekar)	Nadas Alan (Dekar)	Sebze Bahçeleri Alanı (Dekar)	Meyve Baharat Bitkileri Alanı (Dekar)
	Baklan	124 680	92 380		1200	3560	27 540
	Bekilli	49 450	30 670		460	3940	14 380
	Çal	412 590	146 400		5150	8130	252 910
	Çivril	501 090	422 850		2910	14 900	60 430



**Grafik 58:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi İlçelere Göre 1995 Yılına Ait Tarım Alanları

1995 yılı çizelgesine göre en geniş tarım alanı 501 090 dekar ile Çivril'e ait iken, en dar tarım alanı ise 49 450 dekar ile Bekilli'ye aittir.

Baklan'da toplam 124 680 dekar tarım alanında en fazla 92 380 dekar olarak tahıl tarımı ve ekilen diğer bitkisel ürünler kaplamaktadır. Ardından meyve ve baharat bitkileri gelmekte ve 14 380 dekar alan kaplamaktadır. Sebze bahçeleri 3560 dekar yer kaplarken, nadas alanı ise 1200 dekar ile son sırada yer alır.

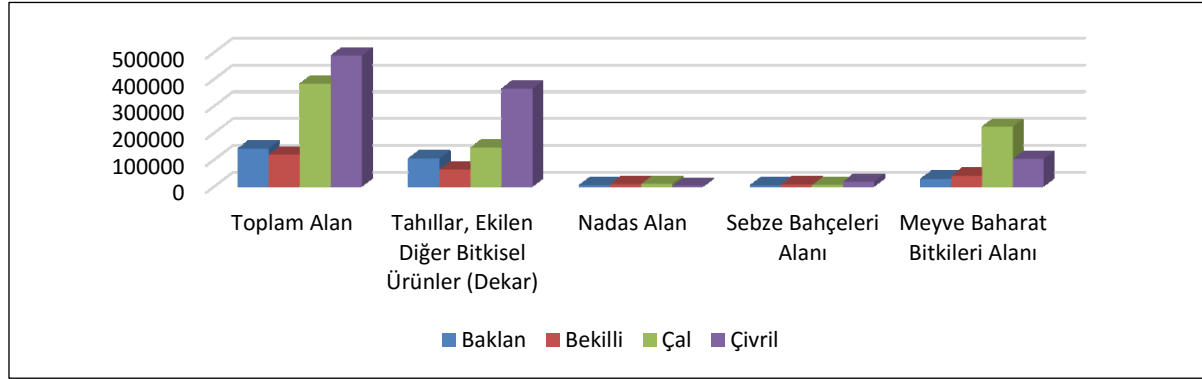
Tarım alanı açısından çalışma alanında son sırada yer alan Bekilli'de 49 450 dekar tarım alanı içerisinde en yüksek alan tahıllar ve ekilen diğer bitkisel ürünlere ayrılmıştır. İkinci sırada meyve ve baharat bitkileri 14 380 dekarlık bir alan kaplar. Sebze bahçeleri ise 3940 dekar ile üçüncü sırada yer alır. Nadas alanı ise 460 dekarlık bir alan kaplar.

Çalışma alanında Çivril'den sonra 412 590 dekar ile en geniş tarım alanına sahip olan Çal'da ise en geniş alanı Baklan ve Bekilli'den farklı olarak 252 910 dekar ile meyve ve baharat bitkileri kaplar. Ardından 146 400 dekar ile tahıl ve ekilen diğer bitkiler gelirken, sebze bahçeleri 8130 dekarlık bir alan kaplar. Nadasa ise 5150 dekarlık bir alan ayrılmıştır.

Çalışma alanında en geniş tarım topraklarına sahip olan Çivril'de toplam 501 090 dekar tarım alanı kullanılmaktadır. En yüksek oranda 422 850 dekar ile tahıl ve ekilen diğer bitkiler bulunurken, ardından 60 430 dekar ile meyve ve baharat bitkileri alanı gelir. Sebze bahçeleri 14 900 dekarlık bir alan kaplarken, nadasa 2910 dekarlık bir alan ayrılmıştır.

**Çizelge 80:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılına Ait Tarım Alanları ve Yüzde Oranları

2013	İlçe	Toplam Alan (Dekar)	Tahıllar, Ekilen Diğer Bitkisel Ürünler (Dekar)	Nadas Alan (Dekar)	Sebze Bahçeleri Alanı (Dekar)	Meyve Baharat Bitkileri Alanı (Dekar)
	Baklan	140 908	104 092	4514	3890	28 412
	Bekilli	119 072	63 031	8989	7450	39 602
	Çal	382 610	144 879	9623	5609	222 499
	Çivril	487 035	364 129	2579	17 350	102 977



**Grafik 59:**Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılına Ait Tarım Alanları

2013 yılına ait tarım alanları 1995'ten oldukça farklıdır. Buna göre Baklan tarım alanları 140 908 dekarla yükselmiş en büyük değişim ise tahıllar ve ekilen diğer bitkisel ürünler alanında gerçekleşmiştir. Buna göre bu alan 1995'te 92 380 dekar iken 2013 te 104 092 dekar olmuştur.

Çalışma alanı genelinde Bekilli'de tarım alanındaki büyük yükseliş oldukça dikkat çekicidir. Bunun nedeni 30.11.1994 tarihinde yürürlüğe giren '3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu' kapsamında gerçekleştirilen tarım sayımı ve tapu kadastro faaliyetleriyle 1996 yılı itibariyle çalışma alanı ve civarında gerçekleştirilen sayımlarda tarım alanları sınırlarındaki genişleme olarak düşünülebilir. Yeni katılan bu alanlara orman ve mera alanlarının bozularak tarım alanı haline getirildiği araziler de dahildir. Bu nedenle Bekilli'de 1995 yılında 49 450 dekar olan tarım alanı 2013 yılında 119 072 dekarla yükselmiştir. Bu alan içinde en yüksek 63 031 dekar ile tahıllar ve ekilen diğer bitkisel ürünler gelirken, ardından 39 602 dekar ile meyve baharat bitkileri takip eder. Sebze bahçeleri 7450 dekar alan kaplarken, nadas alanı ise 8989 dekadır.

Çal'da ise toplam tarım alanı 2013 yılında 382 610 dekadır. En yüksek oran 222 499 dekar ile meyve ve baharat bitkilerine aittir. Bunu takiben 144 879 dekar ile tahıllar ve ekilen diğer bitkisel ürünler gelir. Nadas alanı ise 9623 dekar olup, 5609 dekarlık alan kaplayan sebze bahçelerinden daha geniş bir alan kaplar.

Çalışma alanı içinde en geniş tarım topraklarına sahip Çivril’de toplam tarım alanı 487 035 dekadır. Bu alan içinde en yüksek alan 364 129 dekar ile tahıllar ve ekilen diğer bitkisel ürünlere aittir (Foto 88). Ardından 102 977 dekar ile meyve bahçeleri ve diğer baharat bitkileri gelir. Sebze bahçeleri ise 17 350 dekar ile oldukça geniş bir alan kaplar. Çalışma alanında çok geniş tarım alanına sahip olan Çivril’ de 2579 dekar ile en dar nadas alanı bulunur.



**Foto 88:** Karahacılı Civarında Kuru Tarım Alanları

Genel olarak 1995 yılı ve 2013 yılları tarım alanları karşılaştırıldığında kuru tarım alanlarında düşüş sulu tarım alanlarında yükselme görülür. Özellikle Çivril’de görülen yükselme dikkat çekicidir. Nitekim 1995 yılında tahıl ve diğer ekilen bitkiler 422 850 dekardan 364 129 dekara düşerken, meyve ve diğer baharat bitkileri alanı 60 430 dekardan 102 977 dekara yükselmiştir. Bunun nedeni 1995 yılından faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesi ile Çivril Ovası ve devamı durumunda olan Baklan Ovası sulamaya açılmış kanallar ve asma kanaletlerle tarla ve bahçelerin sulanması sağlanmıştır. Bunun sonucunda özellikle Çivril Ovası’nda halkın daha çok meyveciliğe yöneldiği söylenebilir. Nitekim Çivril de ilk kez 1994 yılında gerçekleştirilen Çivril Uluslararası Elma-Tarım ve Kültür Festivali her yıl kutlanmaktadır. Bu festivalde çeşitli etkinlik ve eğlence faaliyetleri ile Çivril elması tanıtılmaktadır.

### **3.1.2. Tarla ve Sebze Alanı**

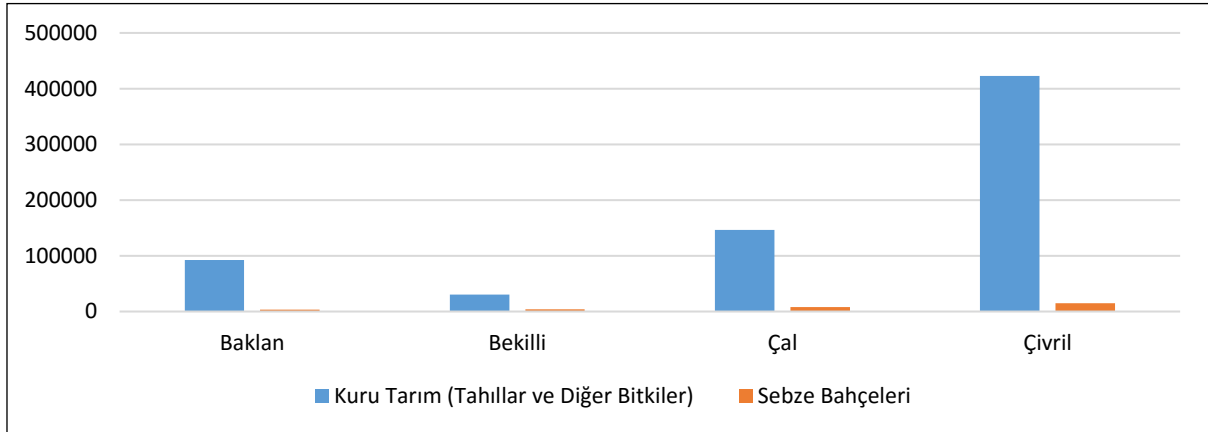
Çivril Ovası ve yakın çevresinde 1995 yılına ait kuru tarım alanları ve sebze bahçeleri incelendiğinde en yüksek kuru tarım alanı oranı 422 850 dekar ile Çivril’e, en düşük kuru tarım

alanı oranı ise 30 670 dekar ile Bekilli'ye aittir (Çizelge 81, Grafik 60). Çivril'de kuru tarım alanları % 61.07 oranında bulunurken, Bekilli'de bu oran yalnızca % 4. 43'tür. Bu durumda Çivril'de en çok kuru tarım yapılmaktadır sonucu çıkmaktadır. Bekilli'de ise kuru tarım oranı oldukça düşüktür. Çal'da kuru tarım alanı 146 400 dekar ile % 21.14'lük bir alan kaplarken, Baklan'da kuru tarım alanı 92 380 dekar ile % 13.3' lük bir oran kaplamaktadır.

Sebze bahçeleri alanı en yüksek Çivril'de bulunmaktadır. Toplam 30 530 dekar sebze bahçesi alanının 14 900 dekarı Çivril'e ait olup % 48.80'lik bir oranda bulunmaktadır. Ardından en yüksek oran Çal'a aittir. Çal'da sebze bahçeleri 8130 dekar ile % 26.62 'lik bir oran kaplamaktadır. Bekilli ve Baklan'da sebze bahçelerinin alanı hemen hemen aynıdır. Bekilli'de 3560 dekar ile %12.90 'lık bir oran kaplarken, Baklan'da 3560 dekar ile % 11.66'lık bir oran kaplamaktadır.

**Çizelge 81:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanları ve Oranları

1995	Kuru Tarım (Tahıllar, Diğer Bitkiler) (Dekar)	%	Sebze Bahçeleri Dekar	%
Baklan	92 380	13.3	3 560	11.66
Bekilli	30 670	4.43	3 940	12.90
Çal	146 400	21.14	8 130	26.62
Çivril	422 850	61.07	14 900	48.80
Toplam	692 300	100	30530	100



**Grafik 60:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı

2013 yılı verilerine göre kuru tarım alanları karşılaştırıldığında en yüksek oran 364 129 dekar ile Çivril'e aittir. Bu araziler çalışma alanında % 53.85'lik bir oranda bulunur. Ancak 2013 yılında Çivril'de kuru tarım alanlarında azalma görülmektedir. Bunun nedeni ise belirtildiği gibi Çivril-Baklan Sulama projesi ile sulu tarım alanlarındaki artış olarak

değerlendirilebilir. Bunu takiben % 21.42'lik bir oran kaplayan ve 144 879 dekar olarak tespit edilen Çal arazileri gelir. Baklan arazileri 104 092 dekar ile % 15.39'luk bir oranda bulunur. Dikkat çekici bir durum olarak; Bekilli'de 1995 yılına göre kuru tarım alanları oranı iki katı bir artış göstererek % 4.43'ten % 9.32'ye yükselmiştir. Bu durum tarım sayımları ile Bekilli tarım alanlarına dahil edilen arazilerde daha çok kuru tarım yapıldığı anlamına gelmektedir (Çizelge 82, Grafik 61).

Sebze bahçeleri en yüksek Çivril'de bulunmakta ve 17 350 dekar ile % 50.59'luk bir oranda bulunmaktadır. Bunu takiben kuru tarım alanlarında son sırada yer alan Bekilli gelmektedir. Bekilli'de sebze bahçeleri alanı 1995'te % 12.90 oranında bulunurken, 2013 yılında neredeyse iki katı bir artış göstererek 7450 dekar ile % 21.72'ye yükselmiştir. Bu durumda oran bakımından Çal ve Baklan'dan daha geniş bir alan kaplamaktadır. Bu durum Bekilli'de Büyük Menderes vadisine yakın kesimlerde sulama imkanlarının bulunması ve halkın bu alanlarda kuru tarım yerine sebze bahçeleri yetiştirmeye yönelmesiyle açıklanabilir. Bu kesimlerde halk Büyük Menderes ve kollarınının uygun kesimlerinden su motorlarıyla su çekerek sulama yapmaktadır.

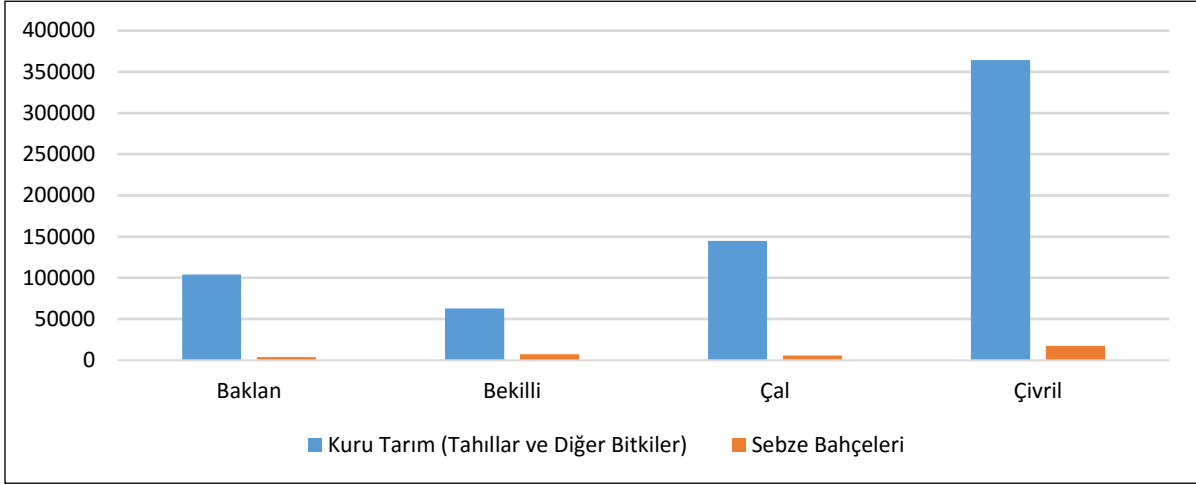
Bekilli'yi takiben % 16.35 lik bir oranla 144 879 dekar alan kaplayan Çal arazileri gelir. Çal'da ise Bekilli'nin aksine sebze alanlarında bir azalış görülür. 1995 yılında 8130 dekar ile % 26.62'lik bir oran kaplayan sebze bahçeleri 2013 yılında 5609 dekara düşerek % 16.35'lik bir oran kaplamaktadır. Bu durum Çal'da genel olarak görülen tarım faaliyetlerindeki düşüşle açıklanabilir. Nitekim 1995 yılında Çal'da nadas alanları 5159 dekardan 9623 dekara yükselmiştir. Bunun nedeni olarak Çal'da görülen nüfus azalış eğilimi düşünülebilir. Nitekim Çal nüfusu 1990 yılında 4704 iken 2000 yılında küçük bir artışla 4926'ya yükselmiştir. 2007 yılı nüfus sayımlarına göre 3629 kişiye düşen nüfus bu tarihten sonra çok küçük artış oranları göstermiştir. 2010'da 3949 iken, 2012 yılında yeniden düşerek 3926 kişi sayılmıştır. Nüfustaki bu azalış tarımla uğraşanların sayısında da azalma anlamına gelmektedir. Nitekim Çal'da halkın geçim kaynağı genel olarak tarımdır.

Denizli'nin 2012 yılında büyükşehir olmasıyla Çal ve diğer ilçeler mahalle konumuna geçtiğinden Çal ve bağlı kasaba ile köyler de Çal merkez nüfusuna dahil edilmiş, bu nedenle Çal nüfusu 2013 yılında 20587 olarak tespit edilmiştir.

Çalışma alanında sebze bahçeleri en düşük oranda Baklan'da görülür. 3890 dekar ile %11.34' lük bir oran kaplamaktadır. 1995 yılı sebze bahçesi dikim alanlarında çok önemli bir değişim söz konusu değildir. Ancak 3560 dekardan 3890 dekara bir yükselme görülmüştür.

**Çizelge 82:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı ve Oranları

2013	Kuru Tarım (Tahıllar ve Diğer Bitkiler-Dekar)	Oran %	Sebze Bahçeleri Dekar	Oran %
Baklan	104 092	15.39	3890	11.34
Bekilli	63 031	9.32	7450	21.72
Çal	144 879	21.42	5609	16.35
Çivril	364 129	53.85	17350	50.59
Toplam	676 131	100	34299	100



**Grafik 61:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım ve Sebze Bahçeleri Alanı

### 3.1.3. Kuru Tarım (Tahıllar ve Diğer Bitkiler)

Çalışma alanında kuru tarım arazilerinde özellikle buğday önemli bir oranda bulunmaktadır. 1995 yılında toplam buğday alanı olarak 270 260 dekar alanın % 62.59'u Çivril'e aittir (Foto 89, 90, 91). Bunu takiben 60 320 dekar ile Çal % 22.32'lik bir oran oluşturur (Çizelge 83). Bekilli ve Baklan'da ise toplamda yaklaşık % 15'lik bir oranda buğday ekimi yapılmaktadır. Bu oranlar daha çok Çivril ve Baklan'ın birbirinin devamı ova tabanı olmaları nedeniyle tahıl tarımı yapılabilecek geniş ve düz araziye sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Nitekim Bekilli ve Çal arazileri Çivril ve Baklan'a göre daha engebeli bir yapıya sahip olup düz arazi sınırlı durumdadır. Üretim durumları ise ekim ile doğru orantılı olup en çok üretim 30 559 ton ile % 63.57 oranıyla Çivril'e aittir. Bunu takiben Çal 30 559 dekar ile % 21.15' lik bir oranan sahiptir. Baklan ve Bekilli ise toplamda yaklaşık 7300 ton ile yaklaşık %15' lik bir orana sahiptir. En yüksek üretim oranı % 63.57 ile Çivril'dedir.





**Foto 89:** Meyve Ağaçları Arasında Buğday Tarlası (Çivril-İğdir Köyü civarı- Mayıs Ayı)



**Foto 90:** Basınçlı Sulama Yapılan Buğday Tarlaları (Fotoğraf Yapağılı Köyü civarında alınmıştır. Buğday yeşerme döneminde yağış azlığı durumunda sulamaya ihtiyaç duymaktadır)



**Foto 91:** Çivril Ovası Temmuz Ayı'na Ait Hasat Edilmiş Buğday Tarlaları. (Ön kısımda asma sulama kanaleti görülmektedir.)

**Çizelge 83:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Buğday Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Buğday			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	26860	9.94	4098	8.53
Bekilli	13930	5.15	3243	6.75
Çal	60320	22.32	10172	21.15
Çivril	169150	62.59	30559	63.57
Toplam	270260	100	48072	100

2013 yılında çalışma alanında buğday ekim alanı bakımından bir azalma görülür. Toplam buğday ekim alanı 166 245 dekara düşmüştür. Ancak çalışma alanı genelinde buğday ekim alanında azalma görülürken, buğday ekilen yerleşim birimlerinin arazilerinde azalma bakımından bir farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre en dikkat çekici durum Çal ve Çivril’de görülür. Buğday ekim alanı Çal’da 60 320 dekardan 37 500 dekara, Çivril’de ise 169 150 dekardan 90 707 dekara düşmüştür. Bekilli’de 13 930 dekardan 11 684 dekara düşen buğday ekim alanı Baklan’da da az da olsa bir azalma gösterir. Baklan’da buğday ekim alanı 26 860 dekardan 26 354 dekara düşmüştür (Çizelge 84). Bu düşüşün en önemli sebebi ise, 1991-1992 yılları itibariyle faaliyete geçen Çivril- Baklan Sulama Projesi ile genel olarak kuru tarım alanlarının sulu tarım alanı haline dönüşmesi olarak düşünülebilir.

**Çizelge 84:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Buğday Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Buğday			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	26354	15.85	11274	17.31
Bekilli	11684	7.02	2785	4.28
Çal	37500	22.56	12703	19.52
Çivril	90707	54.57	38331	58.89
Toplam	166245	100	65093	100

Çivril Ovası ve yakın çevresinde kuru tarım alanlarında buğdaydan sonra en yüksek orana sahip olan ürün arpadır. 1995 yılı TÜİK verilerine göre Çivril Ovası ve yakın çevresinde arpa ekim alanı toplamda 159 430 dekardır (Çizelge 85). En yüksek arpa ekim alanına geniş bir ova durumunda olan Çivril sahiptir. 79 840 dekarlık alanda ekilen arpa % 50.07’lik bir orana sahiptir. Bunu takip eden Çal’da ise 45 660 dekarlık bir alanda arpa ekimi yapılmaktadır ve toplam arpa ekim alanının % 28.64’ünü oluşturur. Üçüncü sırada ise 29 940 dekarla % 18.78 oranına sahip Baklan gelmektedir. Bekilli’de ise arpa ekim alanı oldukça düşüktür. 3990

dekarlık bir alanda ekim yapılmakta ve % 2.51’lik bir oranda bulunmaktadır. En yüksek üretim oranı % 50.47 ile yine Çivril’dedir.

**Çizelge 85:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arpa Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Arpa			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	29940	18.78	5283	15.14
Bekilli	3990	2.51	1127	3.22
Çal	45660	28.64	10877	31.17
Çivril	79840	50.07	17612	50.47
Toplam	159430	100	34899	100

Çivril Ovası’nda 2013 yılında arpa ekim alanında genellikle bir azalma görülmektedir (Foto 92). Ancak dikkat çekici bir biçimde Bekilli’de arpa ekim alanında artış görülür. Bekilli’de 1995 yılında arpa ekim alanı 3990 dekarlık bir alan kaplarken, 2013 yılında 24 000 dekara yükselmiştir. Dolayısıyla arpa ekim alanı 1995 yılında % 2.51 oranında iken 2013 yılında % 19.09’luk bir orana yükselmiştir. Ancak bu artışa rağmen 2013 yılında arpa ekim alanı bakımından Bekilli yine son sıradadır (Çizelge 86). Bekilli’deki bu arpa ekimindeki artış 1996 yılından itibaren tarım sayımı ile mera alanları ve bozulmuş orman alanlarının tarım alanı kapsamına alınması ve bu kesimlerde arpa ekimi yapılması ile ilgili olmalıdır.



**Foto 92:** Çivril Ovası’nda Arpa Ekim Alanından Bir Görünüm (Hasat zamanı gelmiş arpa tarlası)

**Çizelge 86:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arpa Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Arpa			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	26714	21.24	11957	26.03
Bekilli	24000	19.09	6696	14.58
Çal	37000	29.44	11211	24.41
Çivril	38000	30.23	16060	34.98
Toplam	125714	100	45924	100

1995 yılı TUİK verilerine göre çalışma alanında yalnızca Baklan ve Çivril’de mısır tarımı gerçekleşmiştir. Buna göre çalışma alanında mısır ekimi % 91.37 oranında Çivril’de yapılmış ve 10050 dekar alana mısır ekilmiştir. Baklan’da ise Çivril’e göre oldukça düşük mısır ekimi yapılmıştır. Baklan’da mısır ekim alanı 950 dekarla % 8.63’lük bir oran oluşturmuştur (Çizelge 87). Bekilli ve Çal’da mısır ekimi yapılmamıştır.

**Çizelge 87:**1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Mısır Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Mısır			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	950	8.63	274	7,31
Bekilli	0	0	0	0
Çal	0	0	0	0
Çivril	10050	91.37	3470	92.69
Toplam	11000	100	3744	100

2013 yılında ise çalışma alanındaki bütün yerleşim birimlerinde mısır ekimi yapılmıştır. Özellikle Çal’daki büyük artış dikkat çekicidir. 1995 yılında Çal’da hiç mısır ekimi yapılmazken 2013 yılında 13057 dekara mısır ekilmiş ve toplam mısır ekim alanının % 88.27’sini oluşturmuştur. Bu durumun nedeni olarak; Çivril- Baklan Sulama Projesi’nin faaliyete geçmesiyle Çal arazilerinin Baklan Ovası’na yakın kesimleri de sulama alanına dahil olmasıyla yılda üç-dört kez sulama gerektiren mısır ekimi Çal’da halkın tercihi durumuna gelmesi olarak gösterilebilir. Çal’da bu artış yaşanırken Çivril’de ise bu orana yakın bir azalma görülmüştür. 1995 yılında toplam mısır ekiminin % 91.37’sini Çivril karşılarken 2013 yılında Çivril’de mısır ekim alanı 826 dekarla % 5.59’a düşmüştür. Bu düşüş oranı Çivril’de 1995 yılı itibariyle sulama imkanlarının artmasıyla halkın ekim-dikim tercihlerinde değişiminin olmasıyla ilgilidir. Yöre halkı mısır yerine meyveciliğe yönelmiştir. Baklan’da ise küçük çaplı

bir düşüş sözkonusudur. Baklan'da 826 dekar alana mısır ekilmiş ve % 5.58 bir oranda yer almıştır (Foto 93). 1995 yılında hiç mısır ekimi yapılmayan Bekilli'de ise 2013 yılında 83 dekar mısır ekilmiş ve çalışma alanında % 0.56'lık bir oranda bulunmuştur (Çizelge 88). En yüksek üretim oranı % 92.69 ile Çivril'e aittir.



**Foto 93:** Mısır Ekim Alanından Bir Görünüm. (Temmuz ayında Beşparmak Dağları eteğinde Baklan Ovası'nda mısır tarlaları ve geride Baklan yerleşim birimi görülmektedir.)

**Çizelge 88:**2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Mısır Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Mısır			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	826	5.58	816	4.92
Bekilli	83	0.56	54	0.33
Çal	13057	88.27	15042	90.66
Çivril	826	5.59	680	4.09
Toplam	14792	100	16592	100

Çalışma alanında ekilen bir diğer bitki olan 'tritikale' buğday ve çavdar melezinden elde edilen ve genellikle hayvan beslenmesinde kullanılan bir çeşit yem bitkisidir. Tritikale buğday ve arpa veriminin düşük olduğu daha çok kıraç arazi koşullarında yetişir. ABD ve Kanada gibi ülkelerde geliştirilen bu bitki buğday ve arpa ile eşit yem değerlerine sahiptir. 2013 yılında tritikale bitkisi Bekilli dışında diğer yerleşim birimlerinde yetiştirilmiştir. En yüksek değer 1894 dekar ile % 63.90 oranına sahip olan Çivril'e aittir (Çizelge 89). Bunu takiben 584 dekar ve % 19.70 oranı ile Baklan gelir. Çal ise çalışma alanında 486 dekar ile %16.39 oranında

bulunur. 1995 yılından farklı olarak 2013 yılında en yüksek mısır üretimi % 90.66 ile Çal'da gerçekleşmiştir.

**Çizelge 89:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Triticale Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Triticale			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	584	19.70	248	20.74
Bekilli	0	0	0	0
Çal	486	16.39	194	16.22
Çivril	1894	63.90	754	63.04
Toplam	2964	100	1196	100

Haşhaş ekimi 1933 yılına kadar Türkiye’de serbest olarak yapılmıştır. 1933 yılında ‘Uyuşturucu Maddeler İnkisar İdaresi’ kurulunca haşhaş ekimine yalnızca onyedil ilde izin verilmiştir. 1938 yılında Toprak Mahsulleri Ofisi kurulup haşhaş bitkisinin kontrolü bu kurum tarafından yapılmaya başlanmıştır. 1960 yılında haşhaş ekimi 42 il’e çıkartılmıştır. Ancak dünyadaki uyuşturucu faaliyetlerine engel olunması amacıyla haşhaş üretimi 1974 yılında Türkiye’de Afyon, Burdur, Denizli, Isparta, Kütahya, Uşak ve Konya’nın bazı kesimleri olmak üzere toplam yedi il’e düşürülmüştür (www.myfikirler.org). 2012 yılına kadar bu uygulama devam etmiş, ancak bu illerde haşhaşın soğuk kış şartlarından etkilenmesi ve veriminin düşmesi nedeniyle 2012 yılından itibaren bu yedi il’e ek olarak; Amasya, Tokat, Çorum, Balıkesir, Eskişehir ve Manisa’nın bazı kesimlerinde de haşhaş ekimine izin verilmiştir.

Ülkemizde haşhaş üretimi kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yapılmaktadır. Haşhaş kapsülü yalnızca Toprak Mahsulleri Ofisi tarafından alınmakta, haşhaş tohumu ise iç piyasada değerlendirilmektedir. Haşhaş kapsülü ilaç sanayinde kullanılmaktadır.

1995 yılında çalışma alanında yalnızca Çivril’de haşhaş ekimi yapılmıştır. Çivril’de haşhaş 74 640 dekarlık bir alan kaplamıştır (Çizelge 90).

**Çizelge 90:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Haşhaş Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Haşhaş (Kapsül)			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	0	0	0	0
Bekilli	0	0	0	0
Çal	0	0	0	0
Çivril	74640	100	2968	100
Toplam	74640	100	2968	100

2013 yılında çalışma alanında haşhaş ekim alanı tüm yerleşim birimlerinde yapılmıştır. En çok haşhaş ekilen alan yine Çivril’de olmuştur ve 41 237 dekar ile %75.71’lik bir alan kaplamıştır (Foto 94). Bunu takip eden Baklan’da 7801 dekar alana haşhaş ekimi yapılmış ve 14.32 oranında yer kaplamıştır. Ardından gelen Çal’da % 9.05 oranıyla 4929 dekar alana haşhaş ekimi yapılmıştır. Üretim oranı ekime bağlı olarak en yüksek % 78,47 ile Çivril’ e aittir (Çizelge 91).



**Foto 94:** Çivril’de Haşhaş Tarlaları, Geride Şeftali ve Elma Bahçeleri

**Çizelge 91:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Haşhaş Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Haşhaş (Kapsül)			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	7801	14.32	493	13.72
Bekilli	497	0.91	15	0.41
Çal	4929	9.05	265	7.37
Çivril	41237	75.71	2818	78.47
Toplam	54464	100	3591	100

1995 yılında çalışma alanında şekerpancarı tarımı Bekilli haricinde diğer yerleşim birimlerinde yapılmıştır. En yüksek oran 25 260 dekar ile % 84.80 oranına sahip olan Çivril’e aittir. Bunu takip eden Çal’da ise 3020 dekar ile % 10.14’lük bir oranda ekim yapılmıştır. (Çizelge 92). En düşük oran ise % 5.06 ile Baklan’a aittir. Üretim ise ekime bağlı olarak en yüksek % 82.87 oranıyla Çivril’de gerçekleşmiştir.

**Çizelge 92:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şekerpancarı Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Şekerpancarı			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	1510	5.06	6815	6.54
Bekilli	0	0	0	0
Çal	3020	10.14	11037	10.59
Çivril	25260	84.80	86316	82.87
Toplam	29790	100	104168	100

2013 yılında ise şekerpancarı üretiminde 1995 yılına göre farklılık yaşanmıştır. Çivril’de ekim alanı azalmış ve 17846 dekar ile % 67.59’a düşmüştür. Buna karşılık Baklan’da ekim alanı artmış, 6590 dekar ile % 24.95 oranına yükselmiştir (Foto, 95). En düşük ekim ise % 7.44 oranında Çal’da gerçekleşmiştir. Bekilli’de ise şekerpancarı ekimi yapılmamıştır (Çizelge 93). Çivril’deki düşüş son yıllarda halkın meyveciliğe yönelmesiyle açıklanabilir.



**Foto 95:** Şekerpancarı Ekim Alanından Bir Görünüm (Baklan Ovası’nda Temmuz ayında şekerpancarı ekim alanında basınçlı sulama yapılmaktadır)

**Çizelge 93:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şekerpancarı Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Şekerpancarı			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	6590	24.95	39750	27.15
Bekilli	0	0	0	0
Çal	1967	7.44	10587	7.24
Çivril	17846	67.59	96031	65.61
Toplam	26403	100	146368	100



1995 yılında en yüksek ayçiçeği ekimi 13 840 dekar ile % 87.09 oranında Çivril'e aittir. Baklan'da % 12.59 oranında ekim yapılırken, Çal'da 50 dekarlık kısıtlı bir alanda ekim yapılmıştır. Bekilli'de ayçiçeği ekimi yapılmamıştır. Üretim ise ekime bağlı olarak 1591 ton ile en yüksek Çivril'de gerçekleşmiştir (Çizelge 94).

**Çizelge 94:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ayçiçeği Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Ayçiçeği			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	2000	12.59	123	7.16
Bekilli	0	0	0	0
Çal	50	0.32	2	0.11
Çivril	13840	87.09	1591	92.71
Toplam	15890	100	1716	100

2013 yılında Bekilli'de ayçiçeği ekimi yapılmazken, yine en yüksek ekim Çivril'de yapılmıştır. 100 000 dekarlık geniş bir alanda ayçiçeği tarımı yapılmış ve % 66.67 oranında yer kaplamıştır (Çizelge 95). Çal'da dikkat çekici bir artış görülmüştür. Ekim alanı 1995'te 50 dekar iken 2013'te 30 000 dekara yükselmiştir. Bu artış Baklan'da da gerçekleşmiş ve 2000 dekardan 20 000 dekara yükselmiştir. Bu ürününün 2013 yılında bu kadar geniş bir alan kaplaması 2011 ve 2012 yıllarında haşhaş ekim alanında gerçekleşen olumsuz kış şartları nedeniyle haşhaşta verim düşüklüğünün yaşanmasıyla 2013 yılında halkın ayçiçeğine yönelmesiyle açıklanabilir. Ayrıca Baklan- Çivril sulama projesinin faaliyete geçmesiyle çerezlik ayçiçeği ekim alanlarının artması ve suyun kullanılması çerezlik ayçiçeğinin daha kaliteli olmasına neden olmuştur. Bunun yanında yapılan araştırmalara göre Türkiye'de 1 milyon dekarlık alanda yapılan ayçiçeği tarımının yaklaşık % 20'si Çivril Ovası ve yakın çevresinde yapılmaktadır (Foto 96, 97, 98).

Çivril ayçiçeği daha çok çerezlik olarak ekilmekte ve dış ülkelere ihraç edilmektedir (megacenter.com). Ülkemizin önde gelen çerez firmaları Çivril'de ayçiçeği çekirdeği alım merkezleri açmış durumdadır (Foto 99). Bu da yöre halkının buğday, arpa ve haşhaştan ziyade ayçiçeğe yönelmesine neden olmaktadır.



**Foto 96:** Çivril Civarı Yeni Yetişmekte Olan Ayçiçeği Tarlaları (Fotoğraf Mayıs ayına aittir)



**Foto 97:** Ayçiçeği Alım Merkezi ve Temmuz Ayı'nda Ayçiçeğinden Bir Görünüm



**Foto 98:** Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Ayçiçeği Tarlalarından Bir Görünüm

**Çizelge 95:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ayçiçeği Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Ayçiçeği			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	20000	13.33	4440	12.16
Bekilli	0	0	0	0
Çal	30000	20	8340	22.86
Çivril	100000	66.67	23721	64.98
Toplam	150000	100	36501	100

1995 yılında çalışma alanında Baklan dışındaki arazilerde tütün ekimi yapılmıştır. En yüksek ekim 10 950 dekar ile % 45.49 oranında Bekilli’de gerçekleşmiştir. Ardından 8570 dekar ile % 35.61 oranında Çivril’de ekim yapılmıştır. Çal’da ise 4550 dekar ile % 18.90 ile en düşük oranda ekim yapılmıştır (Çizelge 96).

**Çizelge 96:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tütün Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Tütün			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	0	0	0	0
Bekilli	10950	45.49	889	47.59
Çal	4550	18.90	370	19.80
Çivril	8570	35.61	609	32.61
Toplam	24070	100	1868	100

2013 yılında Çivril’de tütün ekim alanı genişlemiş neredeyse iki katına yükselerek 16 547 dekarla % 69.83 oranına yükselmiştir (Foto 99). Bekilli’de ise bir düşüş sözkonusudur. Tütün ekim alanı 1995’te 10 950 dekar iken 2013 yılında 7028 dekara düşmüştür. Bu durumda oran % 29.65’e düşerek Çivril’den sonra ikinci sıraya düşmüştür. Bu düşüş yöre halkının son yıllarda tütünden ziyade arpa ekimine yönelmesiyle açıklanabilir. Nitekim 2013 yılında Bekilli’de arpa ekim oranı oldukça yüksektir (Bkn. Arpa Üretimi ). Çal’da da tütün ekim alanında önemli bir düşüş sözkonusudur. Nitekim 1995 yılında %18.90 oranında bir ekim yapılmışken, 2013 yılında bu oran % 0.56’ya düşmüştür. Ekim alanı ise 4550 dekardan 124 dekara gerilemiştir. Bu düşüş ise Çal’da yöre halkının tütünden ziyade daha çok gelir getiren ayçiçeğine yönelmesiyle açıklanabilir. Baklan’da ise tütün ekimi yapılmamıştır (Çizelge 97).



**Foto 99:** Çivril Özdemirci Kasabasında Tütün Tarımı, Geride Buğday Tarlası

**Çizelge 97:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tütün Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Tütün			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	0	0	0	0
Bekilli	7028	29.65	356	28.70
Çal	124	0.52	7	0.56
Çivril	16547	69.83	877	70.25
Toplam	23699	100	1240	100

1995 yılında çalışma alanında nohut ekimi Çal ve Baklan'da birbirine yakın bir oranda gerçekleşmiştir. Baklan'da 22 390 dekarla % 47.22 lik bir oranla nohut ekimi yapılırken, Çal'da 22 120 dekar ile % 46.65'lik bir oranda ekim yapılmıştır. Çivril ve Bekilli'de nohut ekim alanı oldukça düşük olup, toplamda % 10'u bulmamaktadır. Üretim ise ekime bağlı olarak Baklan ve Çal'da toplamda 3561 ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 98).

**Çizelge 98:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Nohut Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Nohut			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	22390	47.22	1791	46.66
Bekilli	1400	2.95	112	2.91
Çal	22120	46.65	1770	46.11
Çivril	1500	3.16	165	4.29
Toplam	47410	100	3838	100

Çalışma alanında 2013 yılında nohut ekiminde çok ilginç bir farklılık meydana gelmiştir. Buna göre 1995 yılında en yüksek nohut ekim alanına sahip olan Baklan ve Çal'da 2013 yılında tam tersi bir durum gerçekleşmiş ve en düşük ekim oranı gerçekleşmiştir (Foto 100). Çivril ve Bekilli'de 1995 yılında nohut ekim alanı çok dar iken 2013 yılında çok geniş bir alanda ekim yapılmıştır. Nitekim 1995 yılında Baklan'da 22 390 dekarlık nohut ekim alanı 2013 yılında 2750 dekara, Çal'da 1995 yılında 22 120 dekarlık nohut alanı 2013 yılında 2222 dekara düşmüştür. Bekilli'de 1995 yılında 1400 dekar olan nohut ekim alanı, 2013 yılında 16 500 dekara, Çivril'de 1995 yılında 1500 dekar olan nohut ekim alanı 2013 yılında 14 300 dekara yükselmiştir. Bu da 2013 yılında dengeleri değiştirmiş, Bekilli'de nohut ekim oranı % 46.12'ye, Çivril'de ise % 39.97'ye yükselmiştir (Çizelge 99). Bu durum son yıllarda meydana gelen sıcaklık artışı ve yaz yağışlarındaki azalma nedeniyle kuru tarım ürünü olan nohutun daha iyi gelişme imkanı bulup verimindeki artış nedeniyle Çivril ve Bekilli'de halkın bu ürünü tercih etmesiyle ilgili olmalıdır. Ancak bu durum Çivril'in Gürpınar civarındaki kıraç arazileriyle, Bekilli'nin sulama imkanı bulunmayan kesimlerinde bu şekilde gerçekleşmiştir. Bu sıcaklık artışı ve yağış azalması Baklan ve Çal'da halkın nohut ekimine yönelmesine neden olmamıştır. Aksine bu kesimlerde sulanan alanlarda ayçiçeği ekimi artmış nohut ekimi azalmıştır. Ayçiçeği alım merkezlerinin açılması da bir teşvik unsuru oluşturmuş halk daha iyi gelir getirdiği düşünülen ayçiçeğine yönelmiştir.

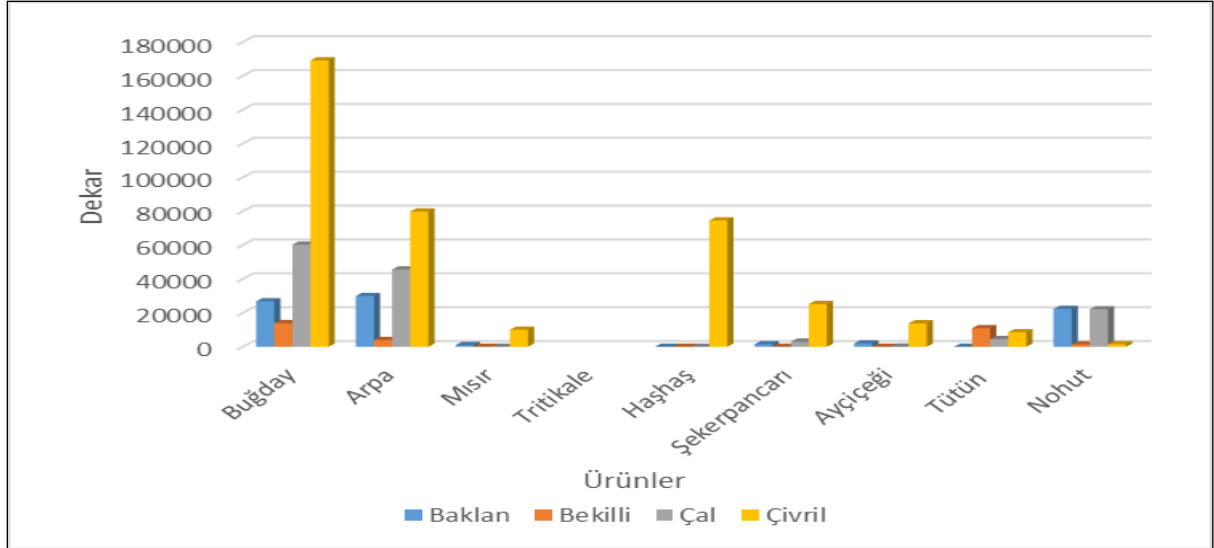


**Foto 100:** Çal'da Temmuz ayında Sararmış Nohut Tarlası, Civarında Bağlık Alanlar (Çiftçi nohut ve üzümünü domuz ve kuşlardan korumak için birtakım eşyalarla önlem almaya çalışmaktadır)

**Çizelge 99:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Nohut Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Nohut			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	2750	7.68	330	10.24
Bekilli	16500	46.12	1238	38.44
Çal	2222	6.21	222	6.89
Çivril	14300	39.97	1430	44.40
Toplam	35772	100	3220	100

Çivril Ovası ve yakın çevresinde 1995 yılı kuru tarım alanları genel durumu değerlendirildiğinde; en yüksek ekim alanına Çivril’de buğday, arpa ve haşhaşa aitken, en düşük ekim alanı ise tütün ve nohut sahiptir (Grafik 62). Tritikale ekimi henüz yapılmamaktadır. Aynı zamanda Çivril diğer yerleşim birimlerine oranla buğday ekim alanında da en geniş alana sahiptir. Çal’da ise en geniş ekim alanına buğday ve arpa sahiptir. Nohut ekimi ise çalışma alanında en geniş alan olarak Çal’da görülmektedir. Mısır, ayçiçeği, tütün, haşhaş ve şekerpancarı ekim alanı ise oldukça düşüktür. Baklan’da en geniş ekim alanı olarak buğday ve arpa görülmektedir. Diğer ürünlerin ise oldukça dar bir alanda ekimi yapılmıştır. Bekilli’de diğer yerleşim birimlerine göre kuru tarım oranı oldukça düşüktür. En yüksek oranda buğday ve tütün tarımı yapılırken diğer ürünler oldukça dar bir alanda ekilmiştir.

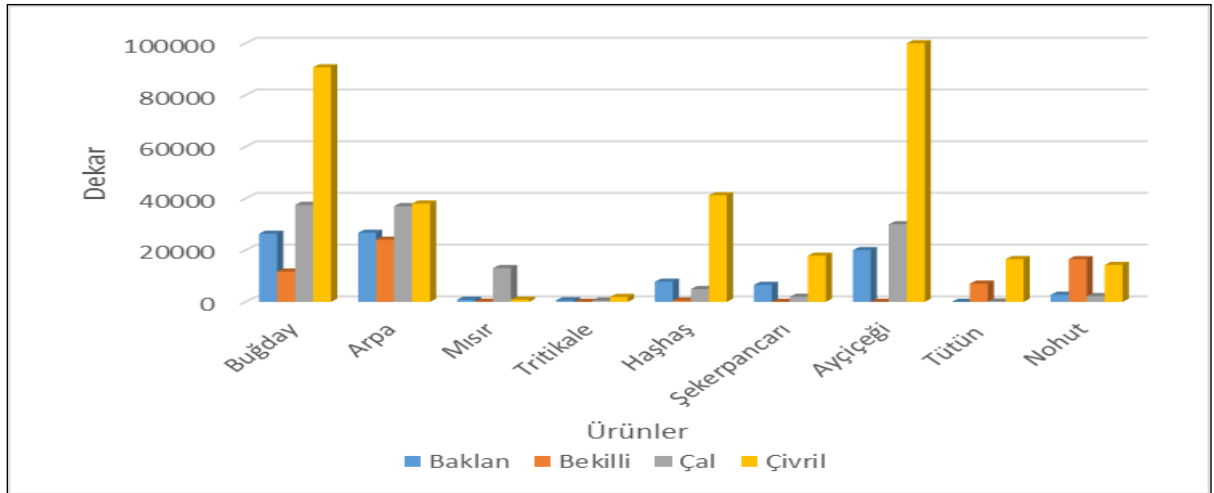


**Grafik 62:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım Alanları

Çivril Ovası ve yakın çevresinde 2013 yılı değerlendirmesinde 1995 yılına göre birtakım değişiklikler ortaya çıkmıştır. 2013 yılında Çivril’de ayçiçeği tarımı artmış ve en yüksek düzeye

ulaşmıştır (Grafik 63). 1995 yılında buğday tarımı yaklaşık 150 bin dekar civarında iken, 2013 yılında 90 bin dekarlık bir alanda yapılmaktadır. Ayçiçeği ise 25 bin dekardan yaklaşık 100 bin dekara yükselmiştir. Bu durum önceki bölümlerde açıklandığı üzere Çivril Ovası'nda sulama faaliyetlerinin artması ve halkın çerezlik çekirdek üretimine yönelmesi nedeniyledir. 2013 yılı itibarıyla buğday ve çavdar melezi olan ve hayvan yemi olarak tritikale bitkisi tarımı yapılmaya başlanmıştır. Bunun dışında en geniş alan olarak haşhaş ve arpa tarımı yapılmaktadır.

Çal'da en yüksek buğday ve arpa, en düşük ise tritikale, şekerpancarı ve nohut yetiştirilmektedir. Çal'da nohut ekim alanında meydana gelen düşüş dikkat çekicidir. Bu durum Çal'da halkın ayçiçeği tarımına yönelmesiyle açıklanabilir. Bekilli'de en geniş alanı arpa ve nohut kaplarken, en düşük alanda ise tritikale ve şekerpancarı tarımı yapılmaktadır. Baklan'da ise en geniş alanı buğday, arpa ve ayçiçeği kaplarken, tritikale, mısır, ve tütün tarımı dar bir alanda yapılmaktadır.



**Grafik 63:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kuru Tarım Alanları

### 3.1.4. Sebze Bahçeleri Alanları ve Türleri

Çivril Ovası çevresinde sebze ekimi de önemli bir yer teşkil eder. Bu bölümde genel olarak çalışma alanında en çok yetiştirilen sebzelerden olan domates, biber, bamyas, fasulye, karpuz ve kavununun yetişme alanları ve üretim durumları incelenmiştir.

1995 yılında domates en çok 1100 dekar ile % 47.1 oranında Çivril'de yetiştirilmiştir (Foto 101). Bunu takiben Çal'da 1000 dekar ile % 42.74 oranında yetiştirilirken, Baklan ve Bekilli'de yetiştirilen domates oranı toplamda 240 dekar ile % 10'u bulmaz (Çizelge 100).



**Foto 101:** Gümüşsu Civarı Önde Domates Fideleri, Şeftali Bahçesi, Geride Akdağ

**Çizelge 100:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Domates Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Domates			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	200	8.54	566	7.07
Bekilli	40	1.71	32	0.41
Çal	1000	42.74	3000	37.51
Çivril	1100	47.1	4400	55.01
Toplam	2340	100	7998	100

2013 yılında Çivril’de domates yetiştirme alanında dikkat çekici bir yükselme gerçekleşmiştir. 1995’te 1100 dekar olan domates yetiştirme alanı 2013 yılında 7000 dekara yükselmiştir. Böylece Çivril’de domates yetiştirme oranı % 82. 65’e yükselmiştir (Foto 102). Çal’da ise domates ekim alanında çok fazla bir değişiklik olmayıp 1000 dekardan 1020 dekara yükselmiştir. Ancak Çivril’de meydana gelen yükseliş Çal’da domates yetiştirme alanında azalma olmadığı halde oranın düşmesine neden olmuştur. Nitekim Çal’da domates yetiştirme oranı 2013 yılında %12.04’e gerilemiştir. Baklan ve Bekilli’deki domates yetiştirme alanı toplamda % 5’i bulmaz (Çizelge 101). Çivril’de domates yetiştirme oranındaki artış yine iklim değişimiyle sıcaklık artışı ve yaz yağışlarının azalmasıyla ilgilidir. Çünkü domates meyve verme döneminde yaz yağışı istemeyip yüksek sıcaklıkta daha iyi verim vermektedir.





**Foto 102:** Çivril'de Yerleşim Birimi İçinde Domates Bahçesi. Domates bahçesinde damlama sulama yapılmaktadır.

**Çizelge 101:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Domates Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Domates			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	250	2.95	1000	3.14
Bekilli	200	2.36	500	1.57
Çal	1020	12.04	2340	7.35
Çivril	7000	82.65	27976	87.94
Toplam	8470	100	31816	100

1995 yılında biber 1060 dekarla % 70.67 oranında en yüksek Çivril'de yetiştirilmiştir. Bunu takiben 1060 dekarla % 25.34 oranıyla Çal gelir. Baklan ve Bekilli'de toplam biber yetiştirme alanı 60 dekarla % 5'i bulmaz (Çizelge 102).

**Çizelge 102:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Biber Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Biber			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	50	3,33	36	2.19
Bekilli	10	0,66	6	0.36
Çal	380	25,34	570	34.74
Çivril	1060	70,67	1029	62.71
Toplam	1500	100	1641	100

2013 yılında biber yetiştirme oranları oldukça değişmiştir. Baklan'da önemli bir artış olurken Çivril'de bir azalış meydana gelmiştir. Baklan'da 1995'te 50 dekar olan biber yetiştirme alanı 2013'te 800 dekara yükselmiştir (Çizelge 103). Bu da çalışma alanında % 40.08 oranında yer kaplamıştır. Çal'da ise az da olsa bir artış meydana gelmiş 1995 yılında 380 dekar olan biber yetiştirme alanı 496 dekara yükselmiştir ancak bu alan artışı orana etki etmemiş oran % 25.34'ten % 24.85'e gerilemiştir. Çivril'de ise bir düşüş söz konusudur. 1995'te 1060 dekar olan biber yetiştirme alanı 2013 yılında 700 dekar olarak tespit edilmiştir. Böylece Çivril 1995'te % 70,67'lik bir orana sahipken 2013 yılında % 35.07 'lik bir orana düşmüştür (Foto 103, 104). Bekilli'de ise 2013 yılında biber yetiştirilmemiştir. Baklan'da biber artış oranındaki yükselme sulama imkanlarının artmasıyla halkın sebze ekimine yönelmesi olarak açıklanabilir.



**Foto 103:** Çivril'de Konutların Arasında Biber Bahçesi (Mayıs Ayı)



**Foto 104:** Baklan Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Biber Tarlası

**Çizelge 103:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Biber Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Biber			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	800	40.08	3199	72.17
Bekilli	0	0	0	0
Çal	496	24.85	534	12.04
Çivril	700	35.07	700	15.79
Toplam	1996	100	4433	100

1995 yılında çalışma alanında bamya yetiştiriciliği en yüksek oranda Çal'da gerçekleşmiştir. Çal'da 3500 dekarlık bir alanda yetiştirilen bamya % 96.95'lik bir oran kaplar. Çivril, Baklan ve Bekilli'de bamya yetiştirme oranı toplamda % 5'i bulmaz (Çizelge 104). Çal'ın sulama imkanı olmayan kıraç arazilerinde yetiştirilen küçük boyuta sahip bamya türü daha çok ipe dizilip yazın kurutularak saklanmakta ve kışlık olarak iç piyasaya sürülmektedir.

**Çizelge 104:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bamya Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Bamya			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	50	1.38	30	3.25
Bekilli	10	0.28	3	0.33
Çal	3500	96.95	875	94.79
Çivril	50	1.39	15	1.63
Toplam	3610	100	923	100

2013 yılında Çivril ve Bekilli'de bamya yetiştirilmemiştir. Baklan'da ise 50 dekardan 5 dekara düşmüştür. Çal'da da bir azalma görülmesine rağmen diğer alanlardaki düşüş Çal'ın oranının % 99.62'ye yükselmesine neden olmuştur. Çal'da 1995 yılında 3500 dekar olan bamya yetiştirme alanı 2013 yılında 1335 dekara düşmüştür (Çizelge 105). Bu durum ise 1995 yılı itibariyle sulama imkanlarının artması sebebiyle yöre halkının sulu tarıma yönelmesi olarak açıklanabilir.

**Çizelge 105:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bamya Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Bamya			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	5	0.38	3	1
Bekilli	0	0	0	0
Çal	1335	99.62	300	99
Çivril	0	0	0	0
Toplam	1340	100	303	100

1995 yılında fasulye yetiştirilen alanlar en yüksek olarak Çal'da görülür. Çal'da 450 dekar alanda yetiştirilen fasulye % 73.78'lik bir oranda bulunur. Bunu takiben 100 dekar ile Çivril % 16.39'luk bir oran kaplar. Baklan ve Bekilli'de ise yetiştirme oranı toplamda % 10'u bulmaz (Çizelge 106).

**Çizelge 106:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Fasulye Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Fasulye			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	50	8.19	40	13.02
Bekilli	10	1.64	7	2.29
Çal	450	73.78	180	58.64
Çivril	100	16.39	80	26.05
Toplam	610	100	307	100

2013 yılında Bekilli ve Çal'da fasulye yetiştirilmemiştir. Çal'da ise 450 dekardan 60 dekar'a düşmüştür. Ancak buna rağmen Çal'da fasulye yetiştirme oranı % 85.72 olmuştur. Baklan'da ise 50 dekardan 10 dekara düşmüştür. (Çizelge 107). Bu genel düşüş çalışma alanında halkın gelir düzeyi yüksek daha farklı ürünlere yönelmesiyle açıklanabilir. Bunun dışında Çivril'de halk kendi ihtiyaçlarını karşılamak için bahçe düzeyinde fasulye yetiştirmektedir (Foto 105, 106).



**Foto 105:** Çivril'de Yerleşim Birimi İçinde Fasulye Bahçesi



**Foto 106:** Baklan Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Fasulye Ekim Alanı

**Çizelge 107:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Fasulye Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Fasulye			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	10	14.28	7	20.58
Bekilli	0	0	0	0
Çal	60	85.72	27	79.42
Çivril	0	0	0	0
Toplam	70	100	34	100

1995 yılında çalışma alanında karpuz yetiştirme oranı en yüksek Çivril’de gerçekleşmiştir. 8800 dekar alanda 26 400 ton karpuz üretilmiştir.

Böylece çalışma alanında % 94.13 üretim oranı gerçekleşmiştir. Çal, Baklan ve Bekilli’de toplamda % 11 civarında bir oranda yetiştirilmiştir (Çizelge 108).

**Çizelge 108:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Karpuz Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Karpuz			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	300	3.02	600	2.13
Bekilli	500	5.03	450	1.60
Çal	330	3.32	594	2.11
Çivril	8800	88.63	26400	94.13
Toplam	9930	100	28044	100

2013 yılında karpuz yetiştirme oranı Çivril’de düşmüştür. 1995’te 8800 dekar olan alan 2013 yılında 5000 dekara gerilemiştir. Üretim ise 26 400 tondan 12 500 tona düşmüştür. Böylece çalışma alanında % 68.02’lik bir oran teşkil etmiştir (Çizelge 109).

Bekilli’de karpuz yetiştirme alanında bir artış görülmüş, 1995’te 500 dekar olan alan 2013 yılında 2000 dekara yükselmiştir. Böylece Bekilli çalışma alanında % 27.21 oranında yer almıştır. Baklan ve Çal’da da bir azalma görülmüş, iki yerleşim biriminin toplam karpuz yetiştirme oranı % 5’i bulmamıştır (Foto 107).



**Foto 107:** Çal'da Mayıs ayında Bostan ve Domates Tarlası Etrafında Bağlık Alanlar

**Çizelge 109:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Karpuz Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Karpuz			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	100	1.36	400	1.94
Bekilli	2000	27.21	7000	34.11
Çal	250	3.40	625	3.04
Çivril	5000	68.02	12500	60.91
Toplam	7350	100	20525	100

1995 yılında en geniş kavun yetişme alanı Çivril'de tespit edilmiştir. 4500 dekarlık bir alan ile çalışma alanında % 66.18'lik bir yer kaplamıştır. Bunu takiben Baklan'da 1500 dekar alanda % 22.05 oranında kavun yetiştirilmiştir (Çizelge 110). Bekilli ve Çal'da toplamda 800 dekarlık bir alanda % 11 civarında kavun tarımı yapılmıştır.

**Çizelge 110:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kavun Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

1995	Kavun			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	1500	22.05	3000	23.16
Bekilli	500	7.35	350	2.70
Çal	300	4.42	600	4.63
Çivril	4500	66.18	9000	69.49
Toplam	6800	100	12950	100

2013 yılında kavun yetişme oranlarında bir değişim gerçekleşmiştir. En önemli değişim Bekilli'de görülmüştür. Bekilli'de 1995 yılında 500 dekar olan kavun alanı 2013 yılında 4250

dekaraya yükselmiştir. Bu durum Bekilli’de kavun alanı oranının % 34.43’e yükselmesine neden olmuştur. Çivril’de 1995 yılında 4500 dekar olan kavun alanı 2013’te 4000 dekaraya düşmüştür. Böylece oranı % 32.39’a gerilemiştir. Baklan ve Çal’da da kavun yetiştirme oranı artmıştır. Baklan’da 1500 dekardan 2700 dekaraya, Çal’da ise 300 dekardan 1400 dekaraya yükselmiştir (Foto 108).

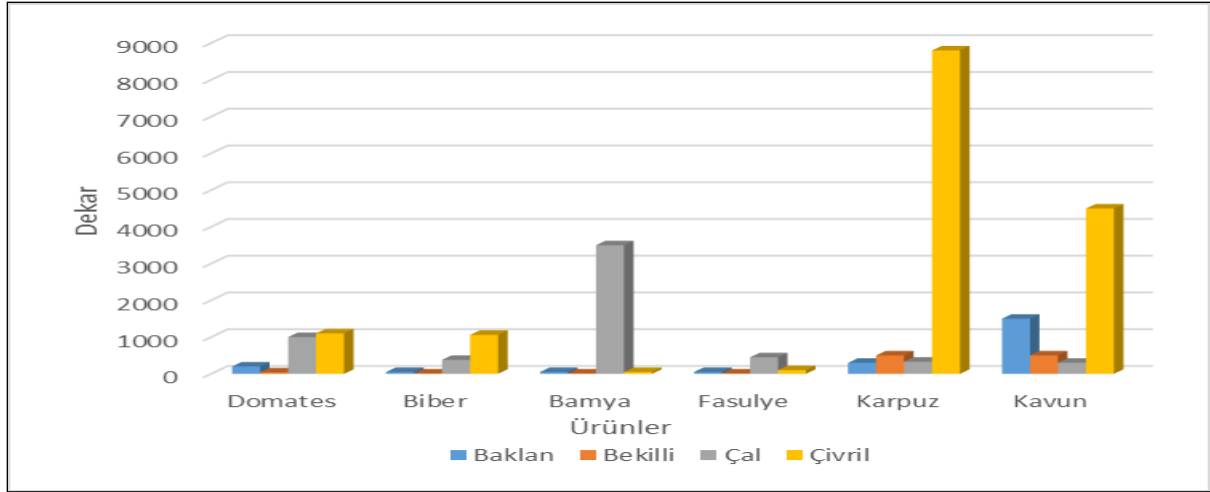


**Foto 108:** Çal’da Temmuz Ayında Kavun Meyvesi

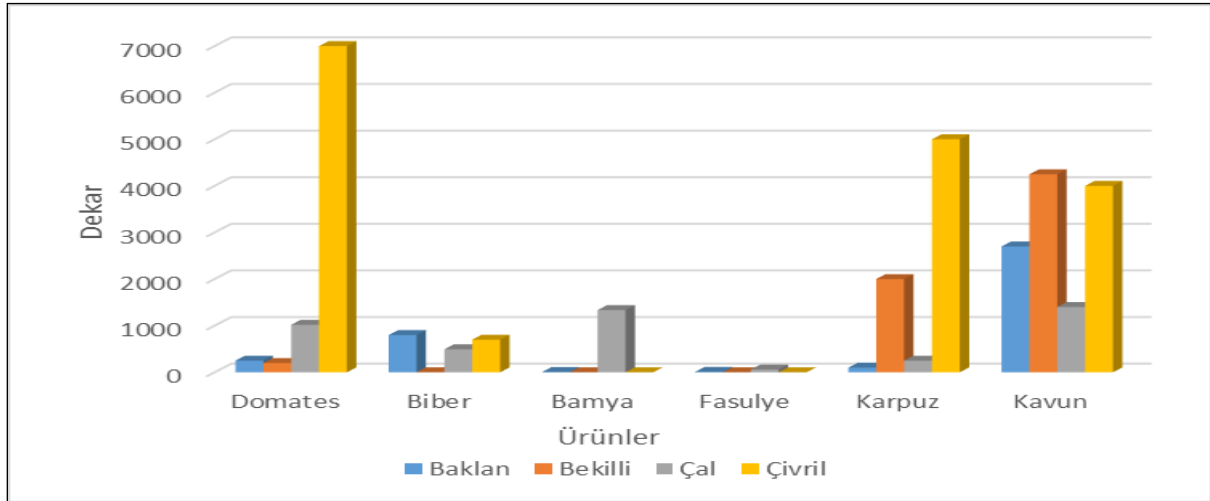
Böylece Bekilli, Baklan ve Çivril’de kavun oranları birbirine yakın bir durum almıştır (Çizelge 111, Grafik 64, 65). Şu durumda Bekilli’de yöre halkının son yıllarda kavun ve karpuz yetiştiriciliğine yöneldiği söylenebilir.

**Çizelge 111:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kavun Ekim Alanı, Üretim Durumu ve Oranları

2013	Kavun			
	Ekilen Alan dekar	%	Üretim ton	%
Baklan	2700	21.86	9450	33.52
Bekilli	4250	34.41	8500	30.15
Çal	1400	11.34	2240	7.95
Çivril	4000	32.39	8000	28.38
Toplam	12350	100	28190	100



**Grafik 64:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Sebze Alanları



**Grafik 65:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Sebze Alanları

### 3.1.5. Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı

Çalışma alanında meyvecilik ve son yıllarda baharat bitkileri yetiştiriciliği önem kazanmıştır. Çivril Ovası ve yakın çevresinde en çok yetiştirilen meyvelerden olan elma, şeftali, kiraz, ceviz, badem ve Çivril'e has bir tür olan hünnap yetiştiriciliği incelenmiştir. Bunun yanında çalışma alanında son yıllarda özellikle Bekilli'de önemli oranda yetişen ve baharat bitkilerinden olan kekik tarımına değinilmiştir.

1995 yılında çalışma alanında Bekilli dışında diğer arazilerde toplu elma bahçeleri bulunmaktadır. En geniş toplu elma bahçeleri alanı 23 950 dekar ile Çivril'dedir. Çivril çalışma alanında elma üretiminin % 94.88'ini karşılamaktadır. Baklan ve Çal'da ise toplu meyveliklerin alanı toplamda % 10 civarındadır (Çizelge 112).



**Çizelge 112:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Elma Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

1995	Elma				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	290	1	460	0.63	9200
Bekilli	0	0	14	0.01	700
Çal	2400	9	3260	4.48	56500
Çivril	23950	90	69095	94.88	307000
Toplam	26640	100	72829	100	373400

2013 yılında ise Çivril Ovası'nda elma üretiminde artış görülmüştür. Toplu meyveliklerin alanı 1995 yılına oranla yaklaşık iki katına çıkarak 48 890 dekarla ulaşmıştır. Bu ise çalışma alanında % 95.17'lik bir oran teşkil eder. Üretim Çivril'de 163 004 ton, çalışma alanı genelinde ise 166 464 tondur (Çizelge 113). 1992 yılında Baklan-Çivril sulama projesinin faaliyete geçmesiyle ova içinde sulama imkanlarının artması elma bahçelerinin de genişlemesine yol açmıştır (Foto 109). Yörede özellikle golden, grannysmith ve starking türü elma yetiştirilirken, Çal'da 30 dekar kadar Amasya elması bahçesi bulunmaktadır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde elmaların korunması ve satışının sağlanması amacıyla işletilmekte olan çok sayıda soğuk hava deposu bulunmaktadır. Yetiştirilen elmalar kasalanarak soğuk hava depolarında saklanmakta, yıl boyunca bozulmadan satışı sağlanmaktadır (Foto 110).



**Foto 109:** Çivril'de İyi Gelişmiş Elma Bahçeleri, En Çok Yetiştirilen Cinslerden Olan Starking Cinsi Elma



**Foto 110:** Çivril Yakınlarında Bulunan Soğuk Hava Deposundan Bir Görünüm

Çivril’de her yıl Ekim ayında Uluslararası Elma-Tarım ve Kültür Festivali yapılmaktadır. Bu festival kapsamında çiftçiler cinslerine göre elmalarını sergilemekte, en güzel elma seçilerek ödül verilmektedir. Çivril Belediyesi tarafından organize edilen ve üç gün süren festival kapsamında çeşitli etkinliklerle Çivril elması tanıtılmaktadır. Bu festival elmanın yanında Çivril’de üretilen diğer sebze ve meyveler, çeşitli ürünler ile tarım araç-gereçlerinin sergilendiği önemli bir etkinlik durumundadır. Festivale çeşitli illerden de katılım sağlanmaktadır.

**Çizelge 113:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Elma Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Elma				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	333	0.64	992	0.59	11130
Bekilli	30	0.05	21	0.01	1225
Çal	2117	4.12	2447	1.47	49871
Çivril	48890	95.17	163004	97.93	1084834
Toplam	51370	100	166464	100	1147060

1995 yılında toplu şeftali bahçeleri az miktarda ve yalnızca Çivril’de bulunmaktadır. 560 dekar alan kaplayan şeftali bahçelerinden yıllık 276 ton şeftali üretimi yapılmaktadır. Çal’da ise toplu meyvelik bulunmayıp farklı yerlerde olmak üzere 17 950 adet ağaç bulunmaktadır (Çizelge 114). Dikkat çeken bir durum olarak Çal’da ağaç sayısı Çivril’den fazla olmasına rağmen şeftali üretimi daha azdır. Bunun nedeni Çivril’de bulunan toplu meyveliklerin daha iyi koşullarda bakımının yapılmasıyla birlikte üretim artışının sağlanmasıyla ilgilidir.

**Çizelge 114:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şeftali Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

1995	Şeftali				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	0		0	0	0
Bekilli	0		0	0	0
Çal	0		130	32.01	17950
Çivril	650		276	67.99	13800
Toplam	650	100	406	100	31750

2013 yılında Çivril’de toplu şeftali bahçelerinin alanı dikkat çekici bir biçimde yükselip, 650 dekardan 23 185 dekara yükselmiştir. Üretimde ise büyük artış sağlanmış 276 tondan 14 546 tona çıkmıştır (Çizelge 115). Bu durumda Çivril’de elmanın yanında şeftalinin de gittikçe önem kazandığı görülür (Foto 97). Ovada sulama imkanlarının artması iyi kalitede şeftali yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. 2013 yılında Çal ve Baklan’da toplamda yaklaşık % 1.5 civarında toplu meyvelik bulunmaktadır (Foto 111). Bekilli’de ise şeftali tarımı yapılmamaktadır.



**Foto 111:** Çal Yakınlarında Damlama Sulama Yapılan Genç Şeftali Bahçesi



**Foto 112:** Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Şeftali Bahçesi (Şeftali ağaçlarının yanında elma ağaçları da görülmektedir)

**Çizelge 115:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Şeftali Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Şeftali				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	222	0.95	234	1.56	7810
Bekilli	0	0	0	0	0
Çal	117	0.49	159	1.06	400
Çivril	23185	98.56	14546	97.36	363645
Toplam	23524	100	14939	100	371855

1995 yılında Çivril ve Çal'da hemen hemen eşit oranda kiraz bahçesi bulunmaktadır. Çal'da 270 dekar Çivril'de 280 dekar olan kiraz bahçelerinden toplamda 388 ton kiraz üretilmiştir. Baklan'da 30 dekar meyvelik bulunurken Bekilli'de kiraz tarımı yapılmamaktadır (Çizelge 116).

**Çizelge 116:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kiraz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

1995	Kiraz				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	30	5.17	0	0	1550
Bekilli	0	0	0	0	0
Çal	270	46.55	232	59.80	29050
Çivril	280	48.28	156	40.20	5200
Toplam	580	100	388	100	35800

2013 yılında Çivril’de kiraz bahçelerinde büyük bir artış görülmüştür. Toplu meyveliklerin alanı 1995 yılında 580 dekar iken, 2013 yılında 10484 dekara yükselmiştir (Foto 113) Üretim ise 2787 tona ulaşmıştır. Buna göre Çivril çalışma alanında % 88.52’lik bir oran teşkil etmiştir. Çal’da da bir yükselme görülmüş, kiraz bahçeleri alanı 270 dekardan 927 dekara çıkmıştır (Çizelge 117). Ancak bu artış Çivril’deki kadar önemli bir artış olmamıştır.



**Foto 113:** Çivril Gümüşsu’da Yol Üzerinde Bahçelerden Toplanan Kiraz Satışı

Çivril’de kiraz bahçeleri en çok Gümüşsu civarında görülür. Gümüşsu, Işıklı Gölü ve Gököl arasında Akdağ’ın yüksek kesimlerinden doğan Akçay’ın taşıdığı malzemeyi biriktirmesi sonucu oluşmuş olan birikinti yelpazesi üzerinde kurulmuştur. Akdağ yamaçlarına yakın yerde bulunan bu birikinti yelpazesi civarında kirazın yetişmesi için uygun iklim şartları bulunmaktadır. Nitekim kiraz ilkbahar aylarına rastlayan çiçeklenme ve meyve döneminde don olaylarına karşı dayanıksız bir yapıya sahiptir. Gümüşsu civarında gölün iklime olan ılımanlaştırıcı etkisi aşırı don olaylarına engel olmaktadır. Gümüşsu’da her yıl Haziran ayında Gümüşsu Kiraz ve Tarım Festivali yapılmaktadır. Bu festival kapsamında Gümüşsu kirazı çeşitli etkinliklerle tanıtılmaktadır.

**Çizelge 117:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kiraz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Kiraz				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	252	2.12	66	1.80	2200
Bekilli	181	1.53	50	1.36	4200
Çal	927	7.83	774	21.04	38710
Çivril	10484	88.52	2787	75.80	111461
Toplam	11844	100	3677	100	156571

1995 yılında çalışma alanında toplamda 190 dekar toplu ceviz bahçesi bulunmaktadır. En geniş meyvelik alanı 120 dekar ile Baklan, ardından 60 dekar ile Çivril'dedir. Bekilli'de yalnızca 10 dekar toplu cevizlik bulunurkeni Çal'da toplu cevizlik bulunmamakta, ancak 3400 adet meyve veren ceviz ağacı bulunmaktadır (Çizelge 118).

**Çizelge 118:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ceviz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

1995	Ceviz				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	120	63.15	14	4.76	1350
Bekilli	10	5.26	68	23.13	3400
Çal	0	0	85	28.92	3400
Çivril	60	31.57	127	43.19	1700
Toplam	190	100	294	100	9850

2013 yılında çalışma alanında ceviz üretiminde büyük bir artış görülür. Özellikle Çivril'de 60 dekardan 5040 dekara çıkan toplu ceviz bahçelerinden 680 ton üretim yapılmıştır. Böylece Çivril çalışma alanında % 52.24'lük bir oranda bulunmuştur (Foto 114, 115) Baklan'da 120 dekardan 1583 dekara, Bekilli'de 10 dekardan 1512 dekara yükselmiştir (Çizelge, 119). 1995 yılında Çal'da toplu ceviz bahçesi bulunmazken 2013 yılında 1512 dekar toplu cevizlik bulunmaktadır. Çalışma alanı ve çevresinde ceviz üretiminde görülen bu yüksek artışın nedeni olarak; sulama imkanlarındaki iyileşme ile iyi kalitede ceviz yetiştirilmesi ve Denizli'de Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü tarafından ceviz yetiştiriciliğinin desteklenmesi olarak gösterilebilir. Türkiye'de artan ceviz talebi sonucunda yapılan ceviz ithali nedeniyle ceviz yetiştiriciliği teşvik edilmektedir. Genel itibariyle Denizli ikliminin ceviz tarımına uygun şartlar içermesi il çapında ceviz yetiştiriciliğinin önem kazanmasına neden olmuştur. Denizli'de ceviz yetiştiriciliğinin azami ölçüde desteklenmesi kararı alınmıştır. Bu kapsamda ceviz fidanı talebini karşılamak amacıyla Orman Su İşleri Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Denizli Ticaret Borsası ortaklaşa çeşitli projeler hazırlamaktadır ([www.denizli.gov.tr](http://www.denizli.gov.tr)).



**Foto 114:** Çivril Yassihöyük Köyü'nde Bodur Ceviz Bahçesi ve Mayıs Ayında Ceviz Filizinin Görünümü



**Foto 115:** Çivril Ovası'nda Temmuz Ayı'nda Ceviz Bahçesinden Bir Görünüm

**Çizelge 119:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Ceviz Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Ceviz				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	1583	16.40	454	26.34	9500
Bekilli	1512	15.67	179	10.38	7500
Çal	1512	15.67	410	23.79	8594
Çivril	5040	52.24	680	39.46	28480
Toplam	9647	100	1723	100	54074

1995 yılında çalışma alanında badem bahçeleri alanı toplamda 330 dekadır. 250 dekarlık kısmı Çivril'de bulunan badem bahçelerinin üretimi toplamda 77 ton olmuştur (Çizelge 120).

**Çizelge 120:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Badem Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

1995	Badem				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	50	15.15	0	0	4000
Bekilli	30	9.09	4	5.20	9230
Çal	0	0	0	0	4500
Çivril	250	75.76	73	94.80	7300
Toplam	330	100	77	100	25030

2013 yılında Çivril, Çal ve Baklan'da toplu bademliklerin alanında bir artış görülmüştür. Çivril'de toplu bademlik alanı 250 dekardan 1210 dekara yükselmiştir. Özellikle 1995 yılında toplu bahçe bulunmayan Çal'da 2013 yılında 1008 dekar bademlik bulunması dikkat çekicidir. Çivril'de 1210 dekar alanda 26 525 adet ağaçtan 635 ton badem üretimi yapılmıştır. Çal'da ise 1008 dekar alanda 4070 badem ağacından 98 ton üretim yapılmıştır. Çivril ve Çal'da toplu bahçe alanları dekar olarak birbirine yakın olmasına rağmen ağaç sayılarının azlığı Çal'da sulama imkanlarının yetersizliği ve engebeli arazi durumu nedeniyledir. Oysa Çivril'de sulama yeterli düzeyde olduğundan ağaçlar daha sık aralıklarla dikilmekte ve yüksek verim vermektedir. Aynı durum Baklan ve Bekilli için de geçerlidir. Baklan'da 373 dekar toplu bademlik bahçesinde 19 000 adet badem ağacı bulunurken, Bekilli'de 469 dekar toplu bademlik bahçesinde 8435 adet badem ağacı bulunmaktadır (Çizelge 121). Sulama imkanlarının çok elverişli olduğu Baklan Ovası'nda genellikle kıraç araziye sahip Bekilli'ye oranla daha yüksek düzeyde verim elde edilmektedir. Bekilli'de Büyük Menderes Nehri ve kollarının bulunduğu kesimler dışında sulama imkanı bulunmamaktadır.

Aynı zamanda meyve olgunlaşma döneminde yüksek yaz sıcaklıkları isteyen badem çalışma alanında genellikle dağların alçak yamaçlarında yabani olarak ta görülmektedir. Özellikle Işıklı Gölü ve Gökgöl'ün güney kesimlerinde ve Çal-Bekilli civarında alçak tepelik alanlarda çalı vejetasyonu şeklinde görülmektedir (Foto 116, 117, 118). Çivril'de yerleşim birimlerinde konutların bahçelerinde de badem ağaçları bulunmaktadır (Foto 119, 120).



**Foto 116:** Sundurlu'da Işıklı Gölü Yakınlarında Tepelik Alanların Yamaçlarında Bodur Yabani Badem Ağaççıkları, Altta Şeftali ve Kavak Ağaçları





**Foto 117:** Sundurlu'daki Bodur Yabani Badem Ağaççıkları



**Foto 118:** Sundurlu'da Bulunan Bodur Yabani Badem Ağaççıklarından Alınan Meyveli bir Dal (Mayıs Ayı)



**Foto 119:** Çivril İlçe Merkezinde Konutlar Arasında Badem Ağacı



**Foto 120:** Çivril'de Mayıs ayında Olgunlaşmakta Olan Badem Meyvesi

**Çizelge 121:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Badem Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Badem				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	373	12.18	182	18.72	19000
Bekilli	469	15.32	57	5.87	8435
Çal	1008	32.94	98	10.08	4070
Çivril	1210	39.54	635	65.33	26525
Toplam	3060	100	972	100	58030

Ülkemizde çok bilinmeyen ve son yıllarda çeşitli araştırmalarla insan sağlığına çok faydalı olduğu tespit edilen hünnap ağacı 2013 yılında Çivril'de yetiştirilmeye başlanmıştır. 2013 yılında toplamda 71 dekar olan toplu hünnap bahçelerinden 15 ton hünnap üretimi yapılmıştır. Daha çok Gümüşsu civarında hünnap yetiştiriciliği yapılmaktadır. (Çizelge 122). Ancak Çivril'de yerleşim birimi içinde konutların bahçerinde de hünnap ağaçları bulunmaktadır (Foto 121). Hünnap Suriye kökenli olup birçok iklime uyum sağlayabilen bir bitki olmasına rağmen meyve döneminde yüksek yaz sıcaklıklarına ihtiyaç duyar. Hünnap 4-5 metre kadar büyüeyebilen dikenli bir ağacın zeytin boyutunda kırmızı-kahverengi tatlı meyvesidir (Foto 122). Meyveleri özellikle kolestrol düşürücü olarak ve şeker hastalığında kullanılırken, kurutulup çay halinde bronşit, astım, mide ve bağırsak rahatsızlıklarında geleneksel tedavi yöntemi olarak kullanılır.



**Foto 121:** Çivril İlçe Merkezi'nde Bir Konutun Bahçesinde Hünnap Ağacının Görünüşü



**Foto 122:** Çivril'de Mayıs Ayında Hünnap Çiçekleri ve Kuru Halde Hünnap Meyvesi (Taze olarak ta tüketilmektedir)

**Çizelge 122:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Hünnap Bahçeleri, Üretim Durumu, Oranı ve Meyve Veren Ağaç Sayısı

2013	Hünnap				
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%	Meyve Veren Ağaç Sayısı
Baklan	0	0	0	0	0
Bekilli	0	0	0	0	0
Çal	0	0	0	0	0
Çivril	71	100	15	100	500
Toplam	71	100	15	100	500

Ülkemizde son yıllarda tütün üretimi ve satışında uygulanan geriletici politikalar nedeniyle tütün ekilen alanlarda kekik ekimi yaygınlaşmıştır. Çalışma alanında Bekilli ve Çal'da kekik yetiştiriciliği önem kazanmıştır. 2002 yılında tütün politikalarını yeniden düzenleyen 4733 sayılı 'Tütün Kanunu'nun 6. Maddesi çerçevesinde devlet tütünde destekleme alımlarından tedricen çekilmiş, üretim kotası belirleme ve destekleme alım fiyatlarına son verilmiştir. Tütün üretimi ve alım satım uygulamaları büyük oranda özel sektöre bırakılmıştır. Bu da tütün üretim alanlarında ve üretici sayısında büyük bir düşüşe neden olmuştur (Kapluhan, 2013). Tütün alanlarında azalma ile yöre halkı arasında tütüne göre daha az zahmetli olan kekik yetiştiriciliği başlamıştır. Nitekim yıl boyu bakım gerektiren tütün yerine bir kez ekildikten sonra 20 yıl boyunca verim alınan, çok bakım gerektirmeyen, yazın Haziran- Temmuz aylarında hasat edilen, meyve ağaçları altında yetiştirilebilen tütün, Çal ve Bekilli'nin kıraç toprakları için oldukça iyi bir alternatif tarım ürünüdür (Foto 123). 2013 yılında Çal'da 8530 dekar, Bekilli'de ise 2500 dekar, Baklan'da ise 37 dekar alanda kekik yetiştirilmiştir. Toplamda 1653 ton kekik üretimi ile ekonomiye katkı sağlanmıştır. Çivril'de ise kekik yetiştiriciliği yapılmamaktadır (Çizelge 123). Denizli'de kekik üretimine destek amacıyla kurulan üç adet kekik işleme tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerde modern yöntemlerle baharat, kekik yağı ve kekik suyu üretilmektedir.

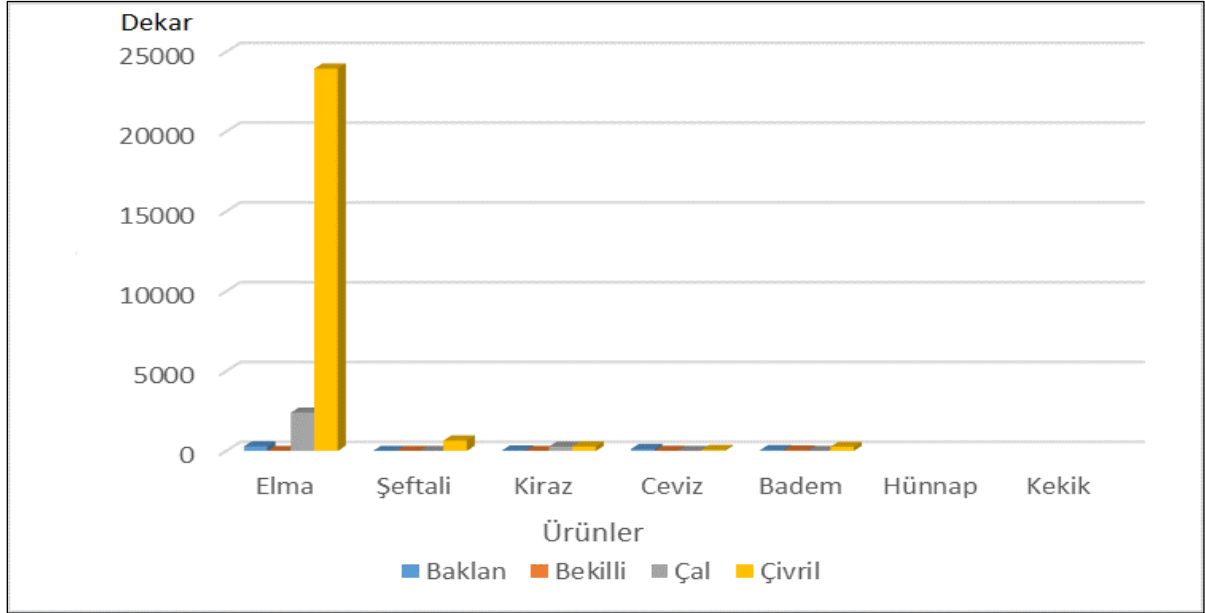


**Foto 123:** Bekilli'de Kekik Tarlaları ve Mayıs Ayında Çiçek Açmış Kekik Bitkisi

**Çizelge 123:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kekik Alanı, Üretim Durumu, Oranı

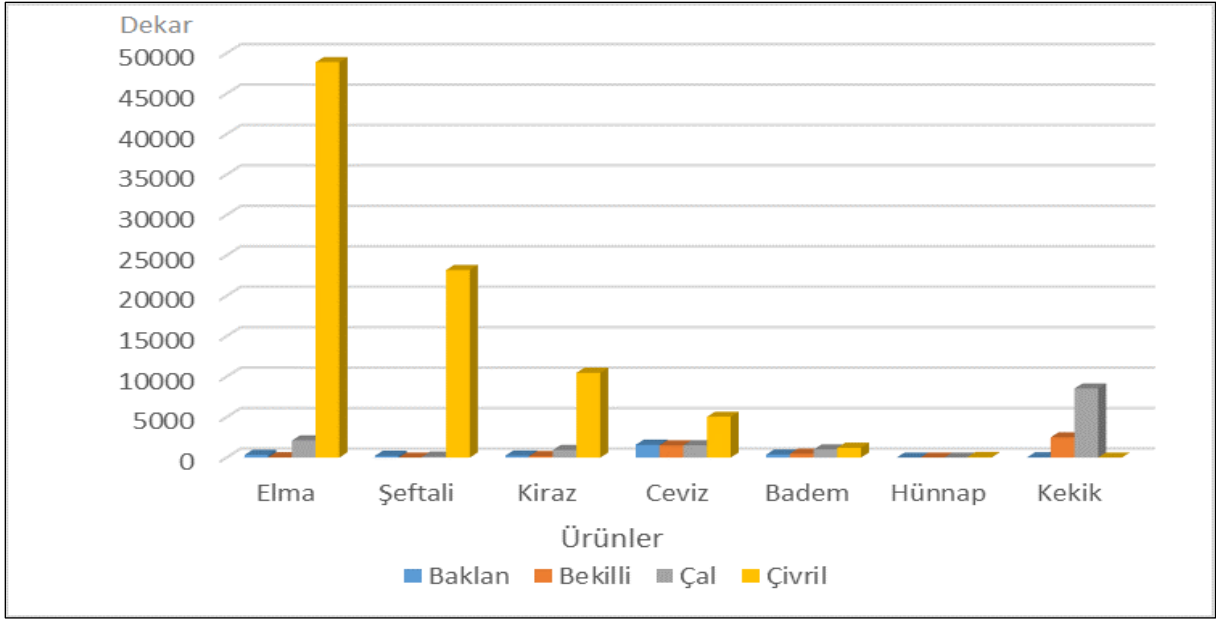
2013	Kekik			
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%
Baklan	37	0.34	4	0.24
Bekilli	2500	22.59	625	37.81
Çal	8530	77.07	1024	61.94
Çivril	0	0	0	0
Toplam	11067	100	1653	100

Meyve ve baharat bitkileri 1995 yılı üretim oranı genel olarak değerlendirildiğinde Çivril’de en yüksek oranda elma üretildiği görülmektedir (Grafik 66). Diğer meyve üretim değerleri oldukça düşüktür. Çalışma alanında bulunan diğer yerleşim birimlerinde ise meyve baharat bitkileri üretimi çok düşük oranlardadır.



**Grafik 66:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı

2013 yılında çalışma alanında meyve ve baharat bitkileri üretiminde artış görülmektedir (Grafik 67). Çivril’de elma üretimi yine en yüksek düzeyde olup dekar olarak ta bir artış sözkonusudur. 1995 yılında 25 bin dekarda elma üretimi yapılmışken, 2013 yılında bu oran yaklaşık 50 bin dekar ile iki katına çıkmıştır. Diğer önemli artışlar ise şeftali, kiraz ve ceviz üretiminde görülmektedir. 2013 yılında Çivril’de hünnap yetiştirilmeye başlanmıştır. Diğer yerleşim birimlerinde ise meyve üretimi Çivril’de olduğu gibi yüksek değildir. Bu durum meyve ağaçlarının sulamaya ihtiyaç duymasından kaynaklanmaktadır. Çivril ve Baklan Ovaları sulama faaliyetleri meyveciliğin bu kesimlerde gelişmesine neden olmuştur. Ancak Bekilli ve Çal’da sulama imkanları meyveciliğin yoğun yapılabilmesi için yeterli düzeyde değildir. Bunun dışında çalışma alanında genel olarak ceviz üretiminde artış görülmektedir. Bu durumun nedeni Denizli’de ceviz üretiminin devlet tarafından desteklenmesi olarak düşünülebilir. Kekik üretimi ise en çok Çal ve Bekilli’de yapılmaktadır. Bu durum halkın nohut ve tütün yerine kekik tarımına yönelmesiyle açıklanabilir.



**Grafik 67:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Meyve ve Baharat Bitkileri Alanı

### 3.1.6. Bağ Alanları

Çalışma alanında özellikle Çal ve Bekilli'nin kıraç topraklarında geniş arazilerde bağcılık yapılır. Kış aylarında bol yağış isteyen, ilkbaharda don olaylarından olumsuz etkilenen ve olgunlaşma dönemi olan yaz aylarında sıcaklık isteği yüksek olan asmaların yetişmesi için Çal ve Bekilli iklimi uygun özelliklere sahiptir. Asmalar belli oranda kireç içeren ve derinliği fazla olan topraklarda iyi yetişirler.

Asma köklerinin toprağın derin kısımlarına ulaşabilmesi bitkinin sulamaya çok ihtiyaç duymamasını sağlar. Ancak kış aylarındaki yağışların toprakta depolanması bitki gelişimi için önem taşımaktadır. 1995 yılında Çal'da 212 500 dekar alanda bağ yetiştirilmiş ve 697 014 ton üzüm üretilmiştir (Çizelge 124). Çal'da en geniş bağ alanları Bahadınlar, Develler, Kabalar, Ortaköy, Selen ve Hançalar'da bulunur. Bu köyler 2000 yılında toplam üretimin % 55'ini karşılamıştır. Çal'da bağcılığın azaldığı kesimler Karapınar, Gelinören, Dayılar, Aşağıseyit ve Baklançakırlar köyleridir. Bu köylerde toplam üretimin yalnızca % 0.6'sı (1176 ton) karşılanmıştır (Kadıoğlu, 2008). Bekilli'de 14 160 dekar alanda bağcılık yapılmıştır, 8659 ton üzüm üretimi gerçekleşmiştir (Çizelge 125). Baklan'da 24 500 dekar bağlık alandan 11 550 ton, Çivril'de 34 000 dekar bağ alanından 33 900 ton üzüm elde edilmiştir.

**Çizelge 124:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanı, Üretim Durumu, Oranı

1995	Üzüm			
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%
Baklan	24500	8.59	11550	1.53
Bekilli	14160	4.96	8659	1.16
Çal	212500	74.52	697014	92.79
Çivril	34000	11.93	33900	4.52
Toplam	285160	100	751123	100

2013 yılında bağcılık ve üretim durumlarında oldukça büyük bir değişim söz konusudur. Bağ alanlarında Baklan ve Çivril’de düşüş görülmüştür. Baklan’da 1995 yılında 24 500 dekar dan 2013 yılında 17 790 dekar a düşmüştür. Çivril’de ise 34 000 dekar dan 6163 dekar a düşmüştür. Baklan ve Çivril’deki bu düşüş yine Baklan-Çivril Sulama projesinin faaliyete geçmesiyle yöre halkının ürün tercihlerinin değişmesiyle ilgilidir. Çal’da da bir düşüş gerçekleşmiştir. 1995 yılında 212 500 dekar olan bağ alanları 2013 yılında 120 000 dekar a gerilemiştir. Bu gerileme Çal’da yalnızca bağcılık alanında değil genel tarım faaliyetlerindeki azalma ile ilgilidir. Çal’da eğitim ve ekonomik nedenlerle gerçekleşen iç göç nedeniyle tarımla uğraşan kişi sayısının azalması bu durumun başlıca nedenidir.

Bekilli’de diğer yerleşimlerin aksine bağ alanlarında artış görülmüştür. 1995 yılında 14 169 dekar olan bağ alanları 2013 yılında 25 020 dekar a yükselmiştir (Foto 124, 125, 126, 127). Bu durum Bekilli’de tütüne alternatif olarak halkın kekik tarımı ve bağcılıkla uğraşmayı tercih etmesiyle açıklanabilir. Bekilli 2013 yılında Çal’dan sonra en yüksek üretime sahiptir (Çizelge125).

Çal ve Bekilli’de şaraplık üzüm üretimi de ön plandadır. Çok fazla su isteği olmayan şaraplık üzüm özellikle eğimli arazilerde tercih edilmektedir. Çal ve Bekilli’de istihdam ve gelir kaynağı açısından önem taşıyan şarap imalatı yıllardır yörede bir şarap üretimi kültürü oluşmasına neden olmuştur. Bekilli’de ilçe merkezinde 7, Yeşiloba köyünde 1, Çoğuş köyünde 1 ve Gömce köyünde 1 adet, toplamda 10 adet, Çal’da ise toplam 8 adet şarap ve 1 adet pekmez atölyesi bulunur. Üretilen şaraplar ülke iç piyasasına sürülür, bir kısmı ise ihraç edilir.



**Foto 124:** Bekilli’de Bağlık Alanlar



**Foto 125:** Çal'da Temmuz Ayında Bağlık Alanlar (Çiftçiler üzümlelerini kuşlardan korumak için çeşitli çözüm yolları üretmektedirler)



**Foto 126:** Baklan Ovası'nda Bağlık Alanlar ve Üzüm Meyvesi (Fotoğraf Baklan- Dağal arasında kuzeydoğuya doğru alınmıştır)



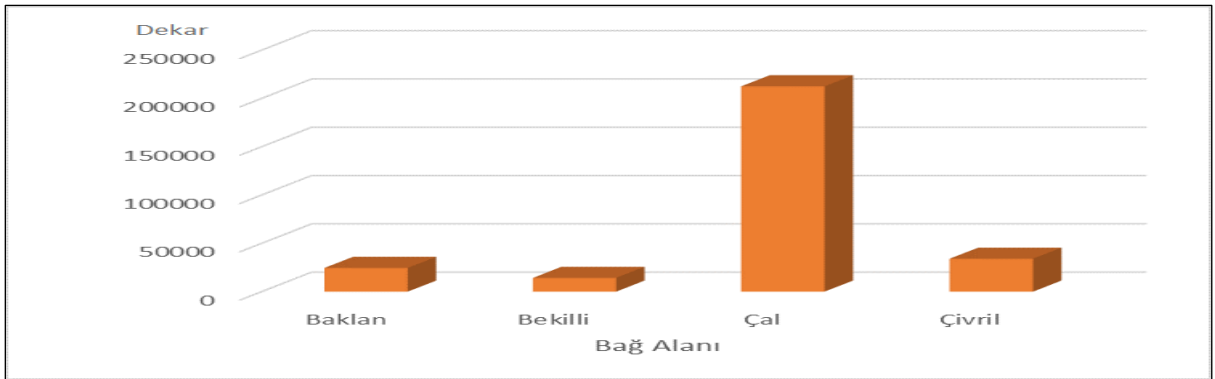


**Foto 127:** Çal İlçesi Şehir Merkezinde Bağcılığı Simgeleyen Heykel

**Çizelge 125:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanı, Üretim Durumu, Oranı

2013	Üzüm			
	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	%	Üretim (ton)	%
Baklan	17790	10,53	12078	10,99
Bekilli	25020	14,81	17297	15,74
Çal	120000	71,01	75082	68,34
Çivril	6163	3,65	5408	4,92
Toplam	168973	100	109865	100

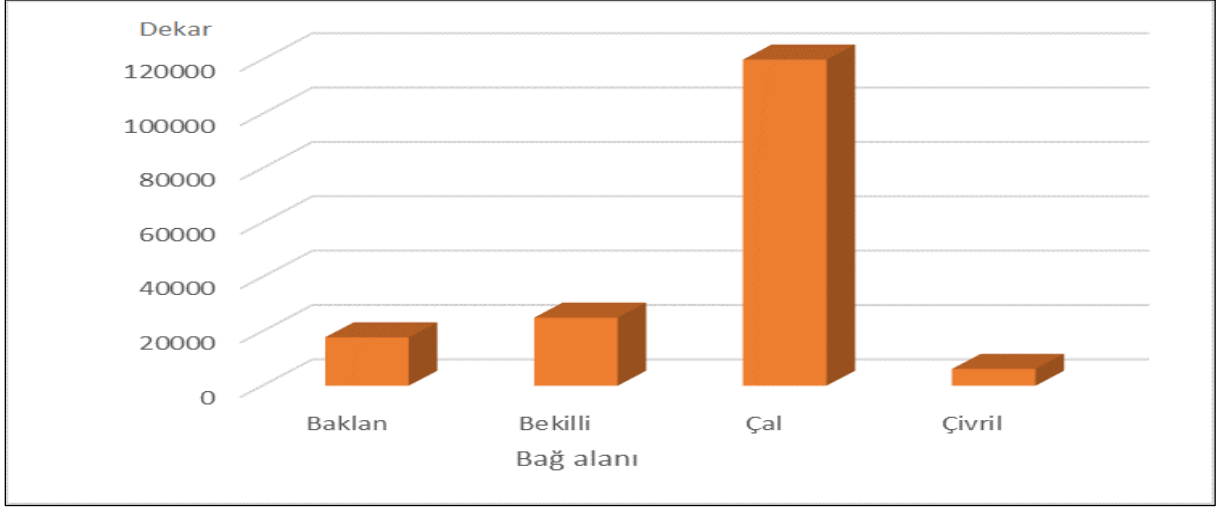
Çalışma alanında 1995 yılı grafiğine göre en yüksek bağcılık alanı 200 bin dekarla Çal'a aittir. Bunu takiben Çivril, ardından Baklan ve Bekilli gelmektedir (Grafik 68).



**Grafik 68:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanları

2013 yılında bağcılık yine en geniş alanla Çal'da olmasına rağmen 1995 yılında 200 bin dekar olan bağlık alanlar 2013 yılında yaklaşık 110 bin dekara gerilemiştir (Grafik 69). Bu

durum Çal'ın dışarıya göç vermesi ve tarımla uğraşan kesimde görülen azalmayla açıklanabilir. Çivril'de de oldukça önemli bir gerileme görülmektedir. Bunun nedeni ise Çivril'de halkın meyveciliğe yönelmesi olarak düşünülebilir. Tersi bir durum ise Bekilli'de görülmektedir. 1995 yılında Bekilli'de bağ alanları 14 bin dekar civarında iken 2013 yılında yaklaşık 25 bin dekara yükselmiştir. Bu durum halkın tütün üretimi yerine bağcılık ve kekik yetiştiriciliğini tercih etmesiyle ilgilidir.



**Grafik 69:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bağ Alanları

### 3.1.7. Organik Tarım Faaliyetleri

Çivril Ovası ve yakın çevresinde Denizli Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü tarafından yapılan projelerle organik tarıma destek verilmektedir. Proje kapsamında Çal'ın Selen mahallesinde bir üreticiye 40 dekar üzüm ve armut bahçesi, Kabalar mahallesinde 6 üreticiye 65 dekar alanda kekik tarlaları, Bekilli'nin Bükrüce mahallesinde 6 üreticiye ait 20 dekar alanda adaçayı üretim parselleri oluşturulmuştur. Toplamda 13 üreticinin organik tarımla üretim yapacağı alanda Çal'ın Ortaköy Mahallesi'nde bir üretici de 10 dekar ceviz bahçesiyle projeye dahil olmuştur. Bekilli ve Çal Ziraat odaları ile işbirliği içinde yürütülen proje kapsamında üreticilere adaçayı fidesi, ceviz fidanı, toprak düzenleyici ve bitki koruma preparatları temin edilmiştir. Ayrıca proje kapsamında 13 çiftçiye 'organik tarım yetiştiriciliği sertifikası' verilmiştir. Yapılan bu projenin amacı Denizli Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından üreticinin gelirlerini artırmak, tarım alanlarındaki kirliliğin önüne geçmek, entansif tarım alanlarını kimyasal kirlilikten arındırarak yeniden sürdürülebilir üretimin artırılması olarak açıklanmıştır (denizlihaber.com).

### 3.1.8. Gül Yetiştiriciliği

Çalışma alanında arazi gözlemleri sırasında tespit edilen gül yetiştiriciliği sahada bir ilk olması açısından önemlidir. Çivril Ovası ve yakın çevresinde henüz yeni bir tarım sektörü olan gül tarımı Yeşilhüyük Köyü civarında 700 hektarlık bir alanda bir vatandaş tarafından birkaç yıldır yapılmaktadır (Foto 128). Gül tarımı yapan kişi ile yapılan görüşmelerde; gül ağaçlarından gül yağı, gül suyu vb. ürünler ile süs bitkisi olarak ihraç yapıldığı, özellikle Avrupa ülkeleriyle ticari ilişkiler içinde bulunduğu belirtilmiştir. Amacın bu sahada gerçekleştirilen gül tarım alanının daha da genişletilerek aynı zamanda ekolojik otel türünde yeni faaliyetlerin gerçekleştirilmesi olduğu açıklanmıştır. Bu amaçla gül tarlalarının yakınında bir ekolojik otel inşaatı devam etmektedir.



**Foto 128:** Damlama Sulama Yapılan Gül Bahçeleri (Ön kısımda yeni gül ağaçları, arka kısımda oldukça iyi yetişmiş birkaç yıllık gül ağaçları. Fotoğraf Yeşilhüyük Köyü civarından güneydoğuya Gübürlü Tepe'ye doğru alınmıştır.)

### 3.2. HAYVANCILIK FAALİYETLERİ

Çivril Ovası ve yakın çevresinde tarımın yanında hayvancılık faaliyetleri de gerçekleşmektedir. Özellikle tarım yapılamayan eğimli arazilerde halk geçimini hayvancılıktan sağlamaktadır. Bunun yanında ovalık alanlarda büyük baş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde modern yöntemlerin kullanılması hayvancılığın önem kazanmasına neden olmaktadır. Çalışma alanında büyükbaş, küçükbaş hayvancılık, kümes hayvancılığı, arıcılık ve göl alanlarında balıkçılık yapılmaktadır.

#### 3.2.1. Büyükbaş Hayvancılık

Çalışma alanında manda ve kültür, yerli ve melez olmak üzere sığır türleri yetiştirilmektedir (Çizelge 126). Yetişkin, genç ve yavru olarak toplamda 1995 yılında en yüksek sayı Çivril'e aittir. Çivril'de 23 892 adet manda ve sığırdan 27 618 ton süt, 161. 3 ton et ve 481 adet deri elde edilmiştir. Bu oran Baklan, Bekilli ve Çal'daki büyük baş hayvan sayıları, süt ve et üretimi toplamından daha fazladır.

**Çizelge 126:** 1995 Yılı Manda, Sığır (Kültür, Yerli, Melez) Sayıları, Süt, Et ve Deri Üretimi

1995	Manda, Sığır (Kültür-Yerli-Melez)			
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet
Baklan	2467	2257	0	0
Bekilli	233	530	6.3	7
Çal	4717	6963	39.6	232
Çivril	23892	27618	161.3	481
Toplam	31309	37368	207.2	720

2013 yılında Çivril Ovası ve yakın çevresinde büyükbaş hayvan sayısında genel bir artış olmuştur (Foto 129). Baklan'da 2467 adetten 6058'e, Bekilli'de 233 adetten 1701 adete, Çal'da 4717 adetten 7787 adete ve Çivril'de 31 309 adetten 37 464 adete yükselmiştir. Toplam süt üretimi 67 98 ton olmuştur (Çizelge 127, Grafik 70, 71). Et ve deri üretimi ise TÜİK verilerine göre gerçekleşmemiştir. Büyükbaş hayvancılık yörede serbest otlama şeklinde mera alanlarında olduğu gibi büyükbaş hayvan çiftliklerinde kapalı alanlarda modern usüllerle de gerçekleştirilmektedir (Foto 130).



**Foto 129:** Gökgöl Civarında Otlayan Sığırlardan Bir Görünüm (Temmuz Ayı)

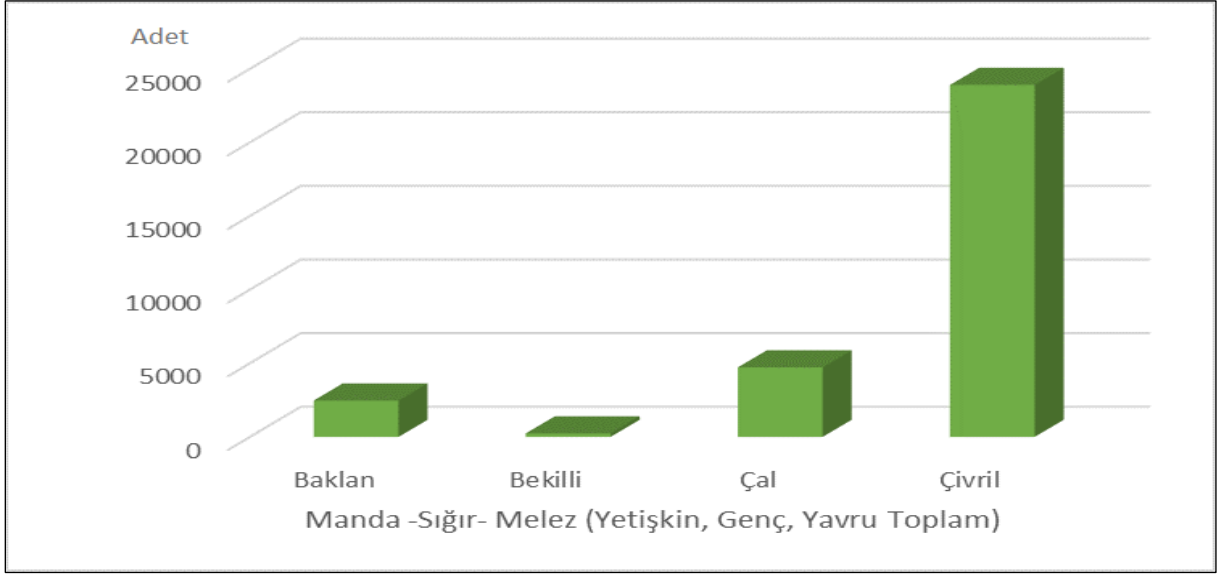


**Foto 130:** Sundurlu Köyü Civarında Büyükbaş Hayvan Besi Çiftliği

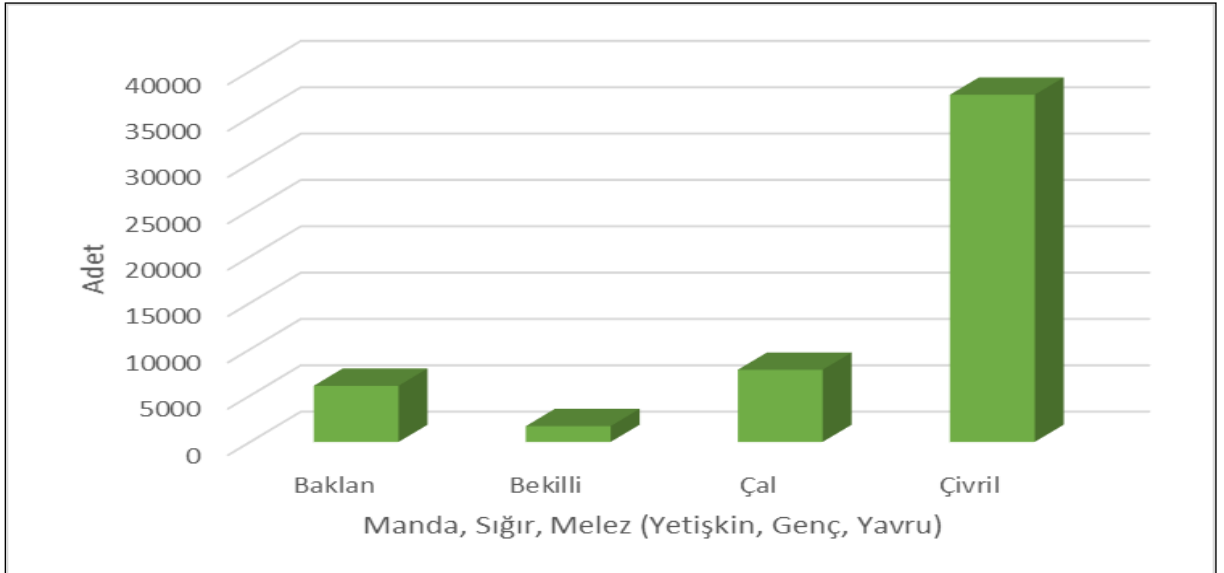
Çivril Ovası ve yakın çevresinde özellikle tarım arazisi sulanamayan kesimlerdeki çiftçiler gelirlerinin yükselmesi ve ekonomik katkı amacıyla çeşitli projelerle hayvancılığa yönlendirilmektedirler. Bu kapsamda Çivril Kaymakamlığı tarafından özellikle tarım arazilerinin engebeli ve sulama imkanlarının bulunmadığı dağ köylerinde halk süt sığırcılığına teşvik edilmektedir. Bu projeler kapsamında Çivril Kaymakamlığı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı tarafından süt sığırcılığı projeleri başlatılmıştır. Bu projeler kapsamında 9 Eylül 2003 tarihli proje kapsamında Osmanköy 7, Cabar 3, Akdağ 4, Düzbel 5, Belence 6 olmak üzere toplam 25 kişiye süt sığırı dağıtılmıştır. Yine 17 Aralık 2003 tarihli proje kapsamında ise Kocayaka 11, Karabedirler köyü, 10, Yakacık köyü 4 olmak üzere toplam 25 kişiye mali destek verilmiştir. Bu yardımlar özellikle maddi durumu kısıtlı kişilere yapılmıştır.

**Çizelge 127:** 2013 Yılı Manda, Sığır (Kültür, Yerli, Melez) Sayıları, Süt, Et ve Deri Üretimi

2013	Manda, Sığır (Kültür-Yerli-Melez)			
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet
Baklan	6058	9441		
Bekilli	1701	2293		
Çal	7787	11020		
Çivril	37464	44344		
Toplam	53010	67098		



**Grafik 70:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyükbaş Hayvan Sayıları



**Grafik 71:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Büyükbaş Hayvan Sayıları

### 3.2.2. Küçükbaş Hayvancılık

Çivril Ovası ve yakın çevresinde küçükbaş hayvancılık koyun ve keçi yetiştiriciliği olarak yapılmaktadır.

1995 yılında çalışma alanının tamamında koyun yetiştirilmiştir. Koyun sayısı en yüksek Çivril’de olup 68 615 adet merinos ve yerli koyun bulunmaktadır. Bunu 20 510 adet ile Çal takip eder. Baklan ve Bekilli’de ise toplamda yaklaşık 18 000 adet koyun bulunmaktadır. Çivril Ovası ve yakın çevresinde genel süt üretimi toplamda 1910 ton, et üretimi 102 ton, yün, kıl ve tiftik üretimi 31 009 ton ve deri üretimi ise 6562 adet olmuştur (Çizelge 128).

**Çizelge 128:** 1995 Yılı Koyun (Merinos, Yerli) Sayıları, Süt, Et, Deri ve Yün, Kıl, Tiftik Üretimi

1995	Koyun (Merinos, Yerli)				
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet	Yün Kıl Tiftik Ton
Baklan	9425	117	0	0	0
Bekilli	8595	116	18	1127	11
Çal	20510	462	11	1392	28
Çivril	68615	1215	73	4043	30970
Toplam	107145	1910	102	6562	31009

2013 yılında Çivril Ovası ve yakın çevresinde koyun yetiştiriciliğinin arttığı görülür (Foto 131). Baklan’da 9425 adetten 12 000 adete, Bekilli’de 8595 adetten 18078 adete, Çal’da 20 510 adetten 34 148 adete, Çivril’de 68 615 adetten 78 856 adete yükselmiştir. Toplamda 6303 ton koyun sütü, 284 ton yün, kıl ve tiftik üretilmiştir (Çizelge 129). TÜİK verilerine göre et ve deri üretilmemiştir. Bu artışta Çivril Ovası ve yakın çevresinde gerçekleştirilen hayvancılığı teşvik projelerinin etkisi büyüktür. Bu projeler kapsamında 2003 yılı itibariyle Çivril Karalar köyünde 4, Özdemirci kasabasında 6, Kocayaka köyünde 9, Sarılar köyünde 3, Karabedirler köyünde 3 kişiye koyun dağıtılmıştır. 27 Eylül 2004 tarihinde uygulanan Koyunculuk Destek Projesi kapsamında ise Özdemirci’de 18, Süngüllü’de 2, Aktaş’ta 1, Yukarı Çapak’ta 2 kişiye koyun verilmiştir. Denizli’de 2009 yılından itibaren uygulanan Koyun ve Keçilerde Verimliliği Artırma Projesi kapsamında ise Çal’ın Denizler, Hançalar, Peynirci, Sakızcılar, Bayıralan ve Yukarıseyit mahallelerinde 10 yetiştiriciye toplam 41 baş damızlık ivesi ırkı koç dağıtımı yapılmıştır.

2011 yılında özel sektör tarafından Baklan’da faaliyete geçirilen Tarım ve Hayvancılık İşletme Tesisleri modern yöntemlerle üretim yapmaktadır. Bu tesislerde hayvanların bakımı, temizliği ve sağımı ileri teknolojilerle gerçekleştirilmektedir. Baklan’ın Şenyayla ve Çal’ın

Denizler kasabasında hayvancılığı geliştirmek amacıyla 2013 yılında özel sektör tarafından küçükbaş süt hayvancılığı tesisleri inşa edilmiştir. Bu tesisler Baklan ve çevresinde yöre halkına hayvancılık alanında istihdam ve ekonomik katkı sağlamaktadır.



**Foto 131:** Kabaklı Köyü Civarında Küçükbaş Hayvancılık (Fotoğraf Kabaklı'dan kuzeydoğuya Kavlak Tepe'ye doğru alınmıştır)

**Çizelge 129:** 2013 Yılı Koyun (Merinos, Yerli) Sayıları, Süt, Et, Deri ve Yün, Kıl, Tiftik Üretimi

2013	Koyun( Merinos-Yerli)				
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet	Yün Kıl Tiftik Ton
Baklan	12000	481			23,8
Bekilli	18078	827			36
Çal	34148	1466			68
Çivril	78856	3529			157
Toplam	143082	6303			284

Çalışma alanında bulunan Çal ilçesine bağlı Aşağıseyit Köyü'nde sekiz asırdır 'koyun atlatma şenlikleri' yapılmaktadır. Yörük kültürünün bir geleneği olan bu etkinlik festivale dönüştürülmüştür. Koyunların çobanlarına bağlılığını test etmek için Büyük Menderes Nehri'nde koyunlar karşı kıyıya geçirilmeye çalışılmaktadır. Bu festivalleşmiş geleneğin UNESCO tarafından Dünya Ortak Miras Listesi'ne alınması için 2011 yılında Çal Belediyesi tarafından başvuru yapılmıştır (Foto 132).





**Foto 132:** Aşağıseyitler Köyü'nde Büyük Menderes Nehri Üzerinde Koyun Atlama Festivali'nin Yapıldığı Alan

1995 yılında kıl ve tiftik keçisi toplamda 41 830 adettir. Bunun 21 110 adeti Çivril'de, 16 020 adeti ise Çal'dadır. Baklan ve Bekilli'de ise toplamda yaklaşık 5000 adet keçi bulunmaktadır. Toplamda 752 ton keçi sütü, 33.3 ton keçi eti, 1908 adet keçi derisi ile 24 ton keçi yün, kıl ve tiftiği üretilmiştir (Çizelge 130).

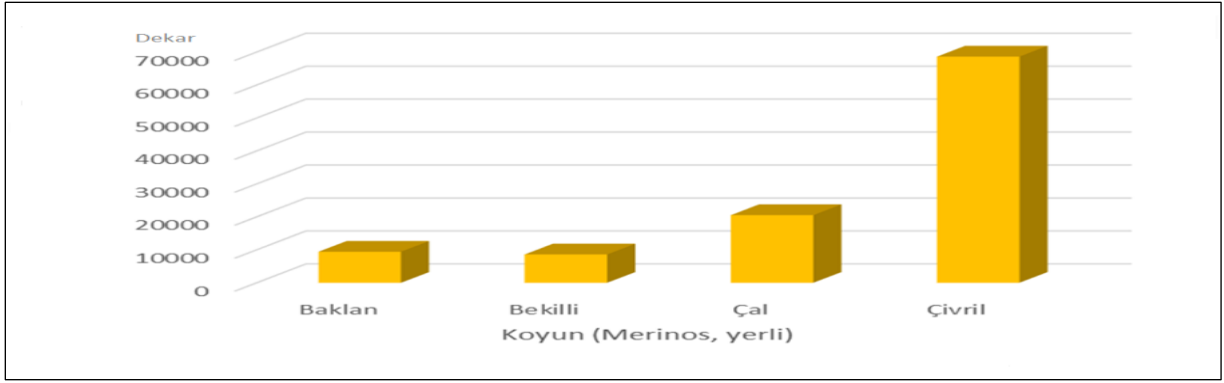
**Çizelge 130:** 1995 Yılı Keçi (Kıl, Tiftik) Sayıları, Süt, Et, Deri, Yün, Kıl, Tiftik Üretimi

1995	Keçi (Kıl, Tiftik)				
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet	Yün Kıl Tiftik Ton
Baklan	1280	17	0	0	0.5
Bekilli	3420	43	15	924	1.3
Çal	16020	374	3.7	216	10.8
Çivril	21110	318	14.6	768	11.4
Toplam	41830	752	33.3	1908	24

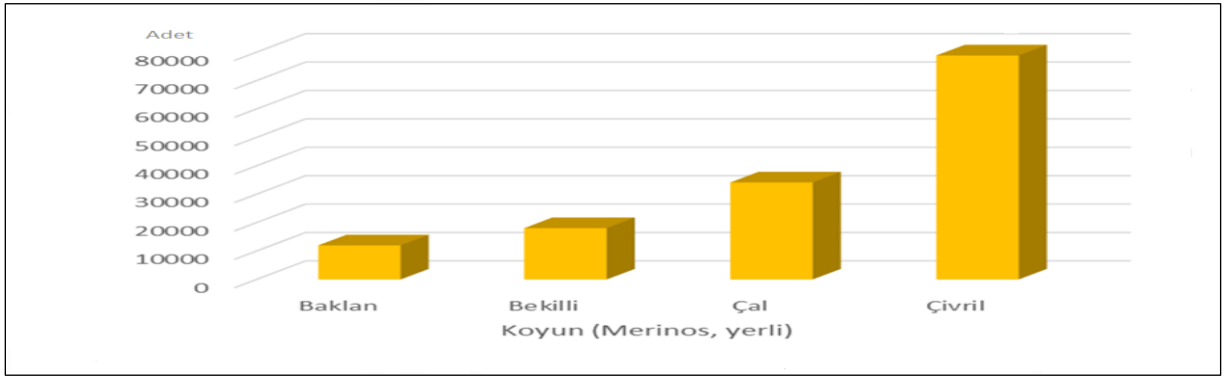
2013 yılında Çivril Ovası ve yakın çevresinde keçi sayısında yer yer azalış ve artışlar olmuştur. Baklan'da 1280'den 900 adete, Çivril'de 21 110'dan 16 999 adete düşmüştür. Bekilli'de 1280'den 3118'e, Çal'da ise 16 020'den 19 807'ye düşmüştür. Toplamda 2306 ton keçi sütü ile 27.06 ton yün, kıl ve tiftik üretimi yapılmıştır (Çizelge 131, Grafik 72,73, 74, 75,).

**Çizelge 131:** 2013 Yılı Keçi (Kıl, Tiftik) Sayıları, Süt, Et, Deri, Yün, Kıl, Tiftik Üretimi

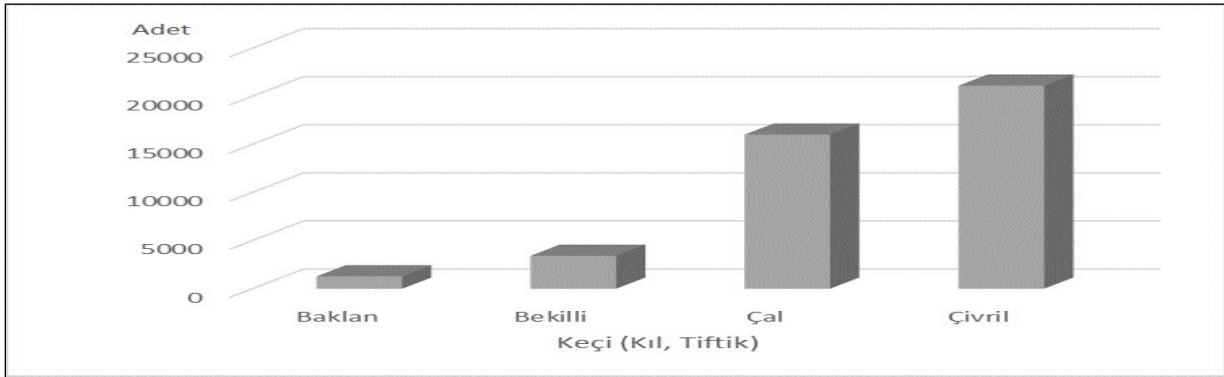
2013	Keçi (Kıl, Tiftik)				
	Yetişkin-Genç-Yavru Toplam	Süt Ton	Et Ton	Deri Adet	Yün Kıl Tiftik Ton
Baklan	900	31			0.5
Bekilli	3118	136			2
Çal	19807	1116			13.5
Çivril	16999	1023			11,6
Toplam	40824	2306			27,06



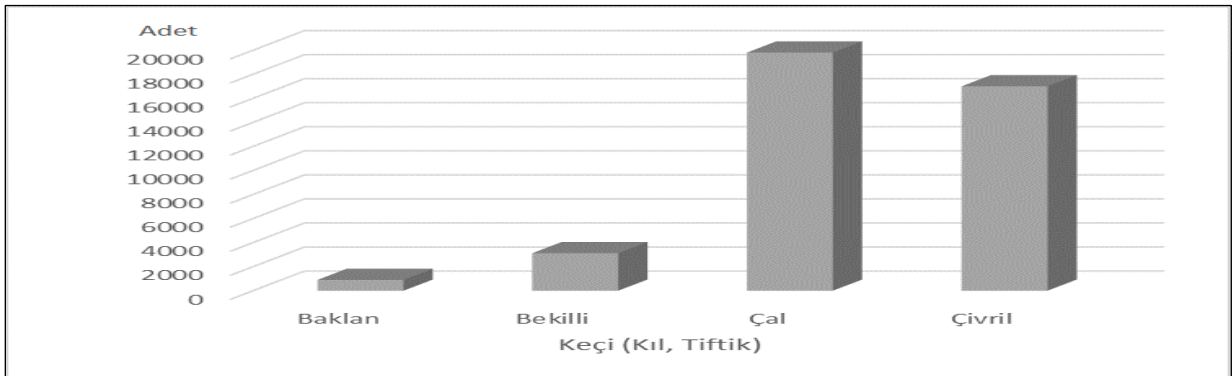
**Grafik 72:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Koyun)



**Grafik 73:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Koyun)



**Grafik 74:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Keçi)



**Grafik 75:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvan Sayıları (Keçi)

### 3.2.3. KÜMES HAYVANCILIĞI

Çivril Ovası ve yakın çevresinde kümes hayvancılığı halkın geçim kaynaklarından biridir. Kümes hayvanlarından daha çok tavuk yetiştirilmektedir (Çizelge 132). 1995 yılında Çivril 109 150 adet tavuk ile çalışma alanında en yüksek değere sahiptir. 11111 adet yumurta ile 0.3 ton et üretilmiştir. Bunu takiben 47 800 adet yumurta tavuğu ile Çal gelir. Çal’da 8328 adet yumurta üretilirken et tavuğu yetiştirilmemiştir. Baklan’da 9500 adet tavuk yetiştirilmiş, 900 adet yumurta ile 3 ton et üretimi yapılmıştır. Baklan’da daha çok et tavuğu yetiştirilmiştir. Bekilli’de ise 2750 adet tavuktan 0.3 ton et ile 514 adet yumurta üretilmiştir.

**Çizelge 132:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tavuk Et ve Yumurta Üretimi

1995	Tavuk (Et Tavuğu, Yumurta Tavuğu)		
	Mevcut Sayı	Et Ton	Yumurta 1000 Adet
Baklan	9500	3	900
Bekilli	2750	0.3	514
Çal	47800	0	8328
Çivril	109150	0.3	11111
Toplam	169200	3.6	20853

2009 yılına ait verilerin daha ayrıntılı olması nedeniyle 2013 yılı değil 2009 yılı TÜİK verileri tercih edilmiştir. Buna göre Çivril’de 363 000 adet tavuktan 5590 adet yumurta üretilmiştir (Foto 133). Ardından gelen Çal’da 234 000 adet tavuktan 1810 yumurta üretilirken, Bekilli ve Çal’da toplamda 9900 tavuktan 770 adet yumurta üretilmiştir (Çizelge 133).

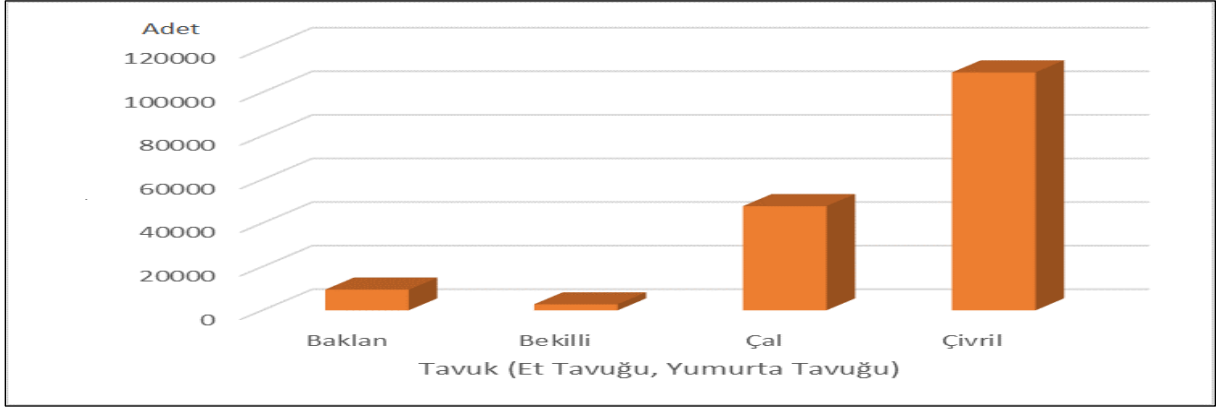
Çivril’de son yıllarda kümes hayvancılığı artmıştır (Grafik 76, 77). Halkın geleneksel olarak gerçekleştirdiği kümes hayvancılığı dışında, 2015 yılı itibariyle 17 adet tavuk çiftliği bulunmaktadır. Bu tavuk çiftlikleri Çivril Gıda Tarım ve Hayvancılık ilçe müdürlüğü tarafından sürekli denetlenmektedir. Bunun dışında Baklan, Çal ve Bekilli’de tavuk çiftlikleri bulunmaktadır. Çivril Ovası ve yakın çevresinde tavukçuluğun geliştirilmesi amacıyla Halk Eğitim Merkezlerince Etlik ve Damızlık Tavuk Yetiştiriciliği kursları düzenlenmektedir.



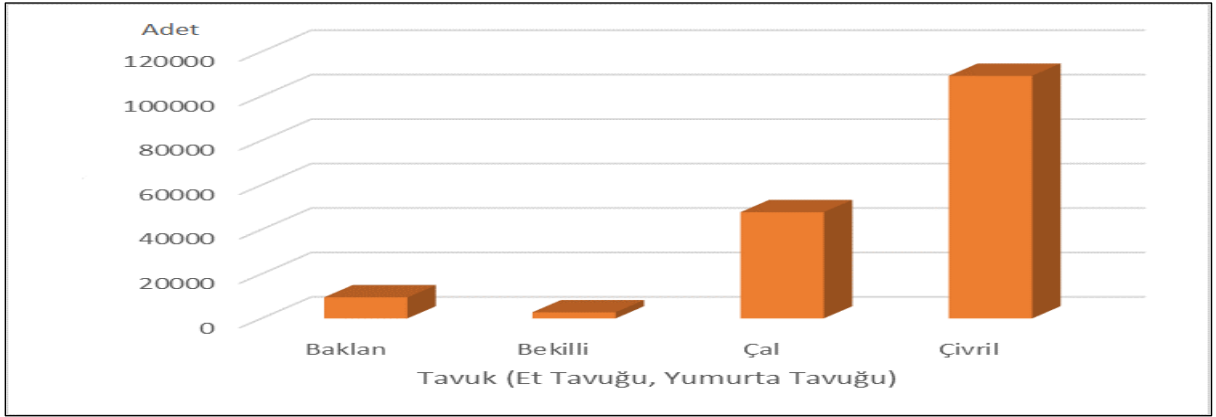
**Foto 133:** Çivril’de Ceviz Ağaçları Altında Horoz ve Tavuklar ile Kümeste Yemlenen Tavuklar

**Çizelge 133:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Tavuk Et ve Yumurta Üretimi

2009	Tavuk (Et Tavuğu, Yumurta Tavuğu)		
	Mevcut Sayı	Et Ton	Yumurta 1000 Adet
Baklan	6600		500
Bekilli	3000		270
Çal	234000		1810
Çivril	363000		5590
Toplam	606600		8170



**Grafik 76:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kümes Hayvanı Sayıları



**Grafik 77:** 2009 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Kümes Hayvanı Sayıları

### 3.2.4. Arıcılık

Çalışma alanında bulunan tüm yerleşim birimlerinde arıcılık faaliyetleri yapılmaktadır. 1995 yılında 50 köy Çivril’de bulunmak üzere toplamda 84 köyde arı yetiştiriciliği yapılmıştır. (Çizelge 134).Çal’da 17 köyde 1976 kovan, Çivril’de ise 50 köyde 1808 kovan bulunmaktadır. Baklan ve Bekilli’de toplamda 17 köy arılıkla uğraşmaktadır. Çalışma alanı genelinde toplam bal üretimi 102 ton, balmumu üretimi ise 1 ton olarak gerçekleşmiştir.

**Çizelge 134: 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık**

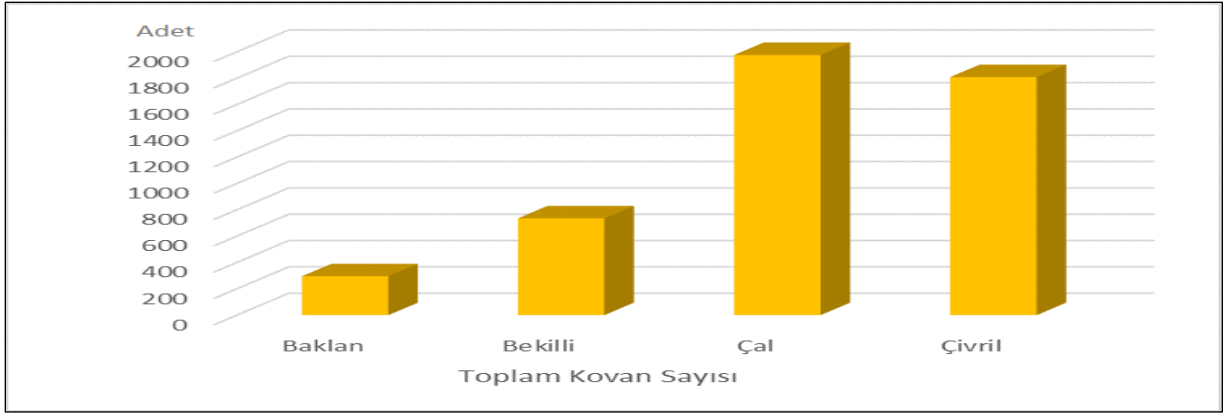
1995	Arıcılık			
	Arıcılık Yapan Köy Sayısı	Toplam Kovan	Bal Üretimi Ton	Balmumu Üretimi Ton
Baklan	6	295	7	0
Bekilli	11	735	17	0
Çal	17	1976	39	1
Çivril	50	1808	39	0
Toplam	84	4814	102	1

2013 yılından itibaren TUIK verilerinde ‘arıcılık yapan köy sayısı’ yerine ‘arıcılık yapan işletme sayısı’ yer almaktadır (Çizelge 135, Grafik 78, 79) Bu verilere göre arıcılık yapan işletme sayısı Çivril’de 3200 kovanın yer aldığı 43 işletme, Çal’da 2265 kovanın bulunduğu 9 işletme, Baklan’da 1000 kovanın bulunduğu 7 işletme, Bekilli’de 325 kovanın bulunduğu 3 işletme arıcılık yapmaktadır (Foto 134).Bu işletmelerin ürettiği toplam bal 129 ton, balmumu ise 5.3 tondur. Çalışma alanı genelinde arıcılığı teşvik etmek amacıyla Halk Eğitim merkezlerince Arı Yetiştiriciliği kursları düzenlenmektedir. 2015 yılında Çal B Tipi Kapalı Ceza İnfaz Kurumu’nda bulunan 27 tutuklu ve hükümlüye sertifikalı arı yetiştiriciliği kursu verilmiştir. Ceza süreleri sonrası bu kişilerin arıcılığı bir meslek olarak icra etmeleri amaçlanmıştır. Kurs kapsamında kursiyerlere arıcılık teknikleri ve uygulama alanları, ballı ve polenli bitkilerin çiçeklenmesi ve arıların istifade zamanları, arı ürünleri ve hasat zamanları, arıları çoğaltma ve yönetme yöntemleri, arıcılık ve malzemelerin tanıtımı, hasat, pazarlama gibi konularda bilgiler verilmektedir ([www.denizlihaber.com](http://www.denizlihaber.com))

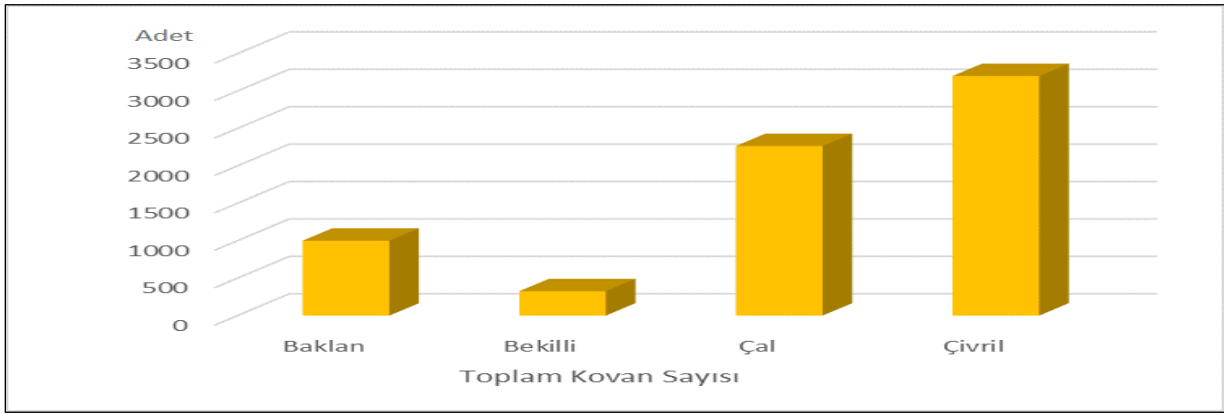
Çivril’de Belence köyünde 2011 yılında çıkan orman yangını sonucunda tahrip olan 22 bin metrekarelik alana Çivril Orman İşletme Şefliği tarafından toplamda 14 bin ağaç dikilerek bir ‘bal ormanı’ oluşturulmuştur. Bal ormanında; leylak, ahlat, iğde, badem, erguvan, yabani erik, yabani elma, yabani dut, yabani zerdali, akasya, biberiye, kayısı, hünnap, mor salkım olarak 14 çeşit bitki türü bulunmaktadır. Bal ormanı kaliteli bal üretimi için önem taşımaktadır.

**Çizelge 135: 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık**

2013	Arıcılık			
	Arıcılık Yapan İşletme Sayısı	Toplam Kovan Sayısı	Bal Üretimi Ton	Balmumu Üretimi
Baklan	7	1000	18	0.7
Bekilli	3	325	5	0.2
Çal	9	2265	52	2.1
Çivril	43	3200	54	2.3
Toplam	62	6790	129	5.3



**Grafik 78:** 1995 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık (Toplam Kovan Sayısı)



**Grafik 79:** 2013 Yılı Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arıcılık (Toplam Kovan Sayısı)



**Foto 134:** Akdağ Eteklerinde Arıcılık

### 3.2.5. Balıkçılık

Çivril Ovası'nda yer alan Işıklı Gölü'nde ağ, olta ve zıpkın balıkçılığı yapılmaktadır. Bir bataklık durumunda olan Gököl'ün Işıklı Gölü'ne yakın kısımlarında kurulan tesislerde ise kafes balıkçılığı yapılmaktadır. Gököl köyünde yer alan özel sektöre ait bir alabalık tesisinde yıllık 900 ton üretim yapılan 100 adet balık kafesi bulunmaktadır (Foto135). Bu alabalık tesisinde zaman zaman balık ölümleri gerçekleşmektedir. 2004 yılı Eylül ayında 600 bin balığın telef olduğu olayın nedeni olarak Gököl ve Işıklı Gölü'nü besleyen önemli kaynaklardan olan Dinarsuyu'nun Gököl'e taşıdığı Dinar'ın kirlilik yükü olduğu iddia edilmiştir (www.hurriyet.com.tr).



**Foto 135:** Gököl'de Kafesli Alabalık Üreten Alabalık Tesisi

Işıklı Gölü'nde doğal ve yapay kökenli 15 balık türü yaşamaktadır. Bunlardan sazan (*Cyprinus carpio*), tatlı su kefali (*Leuciscus cephalus*), turna (*Esox lucius*), kababurun (*Chondrostoma meandrense*), bıyıklı balık (*Barbus pectoralis*), cüce siraz balığı (*Hemigrammocapoeta kemali*), yağlıca (*Gobio gobio*), yağ balığı (*Pseudophoinus meandricus*), dişli sazancık (*Aphanius anatoliae*), çöpçü balığı (*Nemacheilus angorae*), taş yiyen (*Cobitis taenia*) gibi doğal türler (G.I.G.S.A.Y.P., 2011-2015) bulunmaktadır. Aşılınmış türler ise kadife (*Tinca tinca*), havuz balığı (*Carassius gibelio*), sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) gibi türlerdir. Bunun yanında 2015 yılında Işıklı Gölü'nde yeni bir balık türü keşfedilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından yürütülen bir çalışmada dünya balık literatüründe bulunmayan bir sazangil türü keşfedilmiştir. Bu sazangil türüne Büyük Menderes Nehri Havzası'nda yaşıyor olması nedeniyle '*Hemigrammocapoeta menderesensis*' adı verilmiştir. Işıklı Gölü'ne has bu tür en fazla 6-8 cm boya ulaşabilmektedir. Bu sazan cinsinin ülkemizde Konya Ereğli, Seydişehir, Beyşehir ve Köprüçay Irmağı'nda yaşayan *Hemigrammocapoeta kemali* ve Asi, Seyhan, Ceyhan ırmaklarında yaşayan *Hemigrammocapoeta culiciphaga* olarak iki türü daha bulunmaktadır (esuf.sdu.edu.tr).

Işıklı Gölü'nde yaşayan kerevit türünün ise 1984 yılında meydana gelen ve kerevit vebası adı verilen bir tür mantar hastalığı nedeniyle nesli tükenmiştir. Gölde yaşayan bu istakoz türünün yok olması göl ekosistemine büyük zarar vermiştir. Göle verilen bir diğer zarar ise İsrail sazanı (*Carassius gibelio*) tarafından gerçekleştirilmektedir. Göle ne zaman atıldığına dair tartışmaların yaşandığı İsrail sazanı, tatlı su levreği, kızılkanat, turna ve kızılöz gibi türlerle beslenmekte ve göldeki balık popülasyonunu tehdit etmektedir.

Gölde gerçekleştirilen, yasak olmasına rağmen yıl boyunca yapılan bilinçsiz balıkçılık ve avcılık göl ekosistemine zarar vermektedir. Gölde gece projeksiyonla balık avlama , avcılıkta silahların bilinçsizce kullanımı ve hatta üreme, yumurtlama dönemlerinde yapılan avcılık ve balıkçılık faaliyetlerinin önüne geçilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Işıklı Gölü ve Gököl Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015'te tespit edilen faaliyetler gerçekleştirilmeli ve Türkiye'nin önemli sulak alanlarından olan ve RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu Sulak Alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü ve Gököl korunmalıdır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAZİ KULLANIMI VE EROZYON

Erozyon arazi kullanım durumunu etkileyen etmenlerden birisidir. Bu bölümde Çivril Ovası ve yakın çevresinde erozyon durumu tespit edilerek arazi kullanımına etkisi incelenmiştir.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde RUSLE Yöntemi ile erozyon risk analizi gerçekleştirilmiştir. RUSLE yönteminin uygulanması sonucunda Çivril Ovası ve yakın çevresinde ait bir erozyon risk analizi haritası oluşturulmuştur (Özdemir ve Tatar, 2016)

#### 1. RUSLE YÖNTEMİYLE ÇALIŞMA ALANININ EROZYON RİSK ANALİZİ

Çivril Ovası ve yakın çevresinin erozyon risk analizini gerçekleştirebilmek amacıyla son yıllarda sıklıkla kullanılan ve doğru tespitler yapmada oldukça etkin bir yöntem olan RUSLE yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle yapılan uygulama sonucunda Çivril Ovası ve yakın çevresi Erozyon Risk Haritası oluşturulmuş, bununla birlikte analiz sonucunda erozyonla taşınan toplam sediment miktarı hesaplanmıştır. Son olarak da çalışma alanında erozyonu önleyebilmek için çözüm önerileri sunulmuştur.

##### 1.1. RUSLE YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Çalışma alanında potansiyel erozyon risk alanlarının belirlenmesi ve erozyon risk haritası için; Evrensel Toprak Kaybı Denklemi (USLE)'nin (Wischmeier vd., 1958, 1965, 1978) geliştirilmesi ile oluşturulmuş 'Düzenlenmiş Evrensel Toprak Kaybı Denklemi (RUSLE) (Renard vd., 1991, 1993, 1994, 1997), Sivertun vd., 2003, Knijft vd., 1999, Lufafaa vd., 2003, Millwars vd., 1999, Mitasova vd., 1996, 1998) yöntemi kullanılmıştır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde RUSLE yöntemi ile erozyon risk analizinin yapılması amacıyla; öncelikle altı paftadan oluşan 1/100.000 ölçekli topografya haritaları taranarak CBS ortamında sayısallaştırılmıştır. Toprak özelliklerini belirleyebilmek için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Daire Başkanlığı'ndan temin edilen toprak verileri kullanılarak çalışma alanının toprak haritası oluşturulmuştur. Sonrasında sayısal yükselti modelinden faydalanılarak eğim haritası oluşturulmuştur. Zemin örtüsü özelliklerini saptayabilmek için Orman Genel Müdürlüğü'nün oluşturduğu amenajman planı ve Landsat ETM 2013 yılına ait uydu görüntüleri kullanılarak ENVI programı ile Çivril Ovası ve yakın çevresi arazi kullanım sınıfları haritası elde edilmiştir. Erozyon analizini yapılmasında ilk olarak; R Faktörünü saptayabilmek için Meteoroloji Genel

Müdürlüğünden temin edilen Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan Çal istasyonuna ait iklim verileri kullanılarak 'yağış erozif haritası' oluşturulmuştur. İkinci basamak olarak; oluşturulan toprak haritası ile toprağın erozyon açısından değerlendirildiği K Faktörü haritası oluşturulmuştur. Üçüncü basamakta yamaç uzunluğu ve eğim faktörünün etkisini ortaya çıkarabilmek amacıyla yapılan eğim haritasından LS faktörü haritası oluşturulmuştur. Dördüncü basamak olarak zemin örtüsü etkisini saptamak amacıyla LandSAT ETM+ 2013 yılı uydu görüntüsü kullanılarak oluşturulan arazi kullanım haritasına bağlı olarak C faktörü haritası oluşturulmuştur. Son faktör olan P faktörü için arazide erozyon önleyici herhangi bir tedbir bulunmadığından bu faktör '1' olarak alınmıştır. Son basamakta ise oluşturulan bütün R, K, L, S, C faktör haritalarına ait veriler ArcGIS 10.3 programı kullanılarak CBS ortamına aktarılmış ve Raster Calculator ile erozyon analizi yapılarak erozyon risk haritası oluşturulmuştur. Son olarak da erozyon oluşumunda rol oynayan yağış, toprak, yamaç uzunluğu ve eğim, zemin örtüsü özellikleri dikkate alınarak erozyon duyarlılık sınıfları oluşturulmuştur.

Formül şu şekilde uygulanmıştır:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

A: Yıllık Ortalama Toprak Kaybı (ton/ ha/ yıl)

R: Yağış Erozyon Faktörü

K: Toprak Erozyon Faktörü

LS: Yamaç Uzunluk ve Eğim Faktörü

C: Zemin Örtüsü Faktörü

P: Erozyon Önleyici Diğer Faktörler

### **1.1.1. Erozyon Risk Analizi Oluşturmada Kullanılan Faktörler**

#### **Yağış Erozif ( R) Faktörü**

Erozyona etki eden faktörlerin başında yağış özellikleri gelmektedir. Özellikle eğimli arazilerde yağış, yüzeysel akışı sağlayarak toprak aşınım ve taşınımına neden olmaktadır. Yağış erozif faktörü yağışın neden olduğu potansiyel erozyon etkisini göstermede kullanılmaktadır (Chen vd., 2010). Toplam yağış ve toprağa düşen yağışın kinetik enerjisi belirlenerek R değerine ulaşılır (Beskow vd., 2009). Yağışın yapmış olduğu bu erozif etkiyi belirlemek amacıyla RUSLE eşitliğinde yağışların toplam kinetik enerjileri ile 30 dakikalık maksimum yoğunlukları çarpımı ile elde edilen değer (EI= Erozyon indeksi) toprak kaybının hesaplanmasında belirleyici rol oynamaktadır (Cürebil ve Ekinci, 2006; Chen vd., 2010).

RUSLE eşitliğinde yağış erozif faktörü, yağışın 30 dakikadaki maksimum yoğunluğunda olan yağışların (I 30) toplamının yıllık yağış miktarının toplamına oranı olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiştir. Çalışma alanına ait R faktörünü hesaplamak için güncel ve kesintisiz verileri bulunması nedeniyle 850 metrede yer alan Çal Meteoroloji İstasyonu'na ait 25 yıllık (1987-2012) yağış verileri kullanılmıştır. Çalışma alanının 2546 metreye varan yükseltisi nedeniyle yağışın dağılışı farklılık göstermektedir. Yükselti farkının yaklaşık 1700 metre olduğu inceleme alanında yükselti farkının yağışa etkisini saptayabilmek amacıyla öncelikle Schreiber tarafından önerilen her 100 metrede 54 mm. yağışın artması ilkesi üzerine kurulmuş olan  $P_h = P_o + 4,5 \times h$  (Ardel vd., 1969) formülü kullanılmıştır. Formülde ‘‘Ph’’ ortalama aylık yağış miktarı (mm.) ve  $P_o$  verileri bilinen noktanın ortalama aylık yağış miktarını (mm.) göstermektedir. Sonrasında yağış erozif değerini saptamak için öncelikle Modified Fournier Index (MFI) (Arnolds, 1977; 1980; Williams ve Sheridan, 1991; Bayramin vd., 2006) hesaplanmıştır. Bu eşitlikte yağışın aylık ve yıllık ortalamaları hesaba katılır.

$P_h = P_o + 4,5 \times h$  (Ardel vd., 1969) formülü kullanılmıştır.

Formülde:

$P_h$ : Yükseltisi bilinen yağışı bulunacak bir noktanın yağışı (mm),

$P_o$ : Yağış degeri ve yükseltisi bilinen karşılaştırma istasyonun yağış tutarı (mm)

$h$ :  $P_h$  ile  $P_o$  arasındaki yükselti farkını (hektometre) ifade etmektedir.

Formülde yağışı bulunacak nokta, yağışı ve yükseltisi bilinen istasyondan alçakta olduğundan toplama yerine çıkarma işlemi yapılmıştır.

Sonrasında yağış erozif değerini saptamak için öncelikle Modified Fournier Index (MFI) [Arnolds, 1977; 1980; Williams ve Sheridan, 1991; Bayramin vd., 2006] hesaplanmıştır. Bu eşitlikte yağışın aylık ve yıllık ortalamaları hesaba katılır (Çizelge 136)

MFI:  $\sum p_i^2 / p_j$

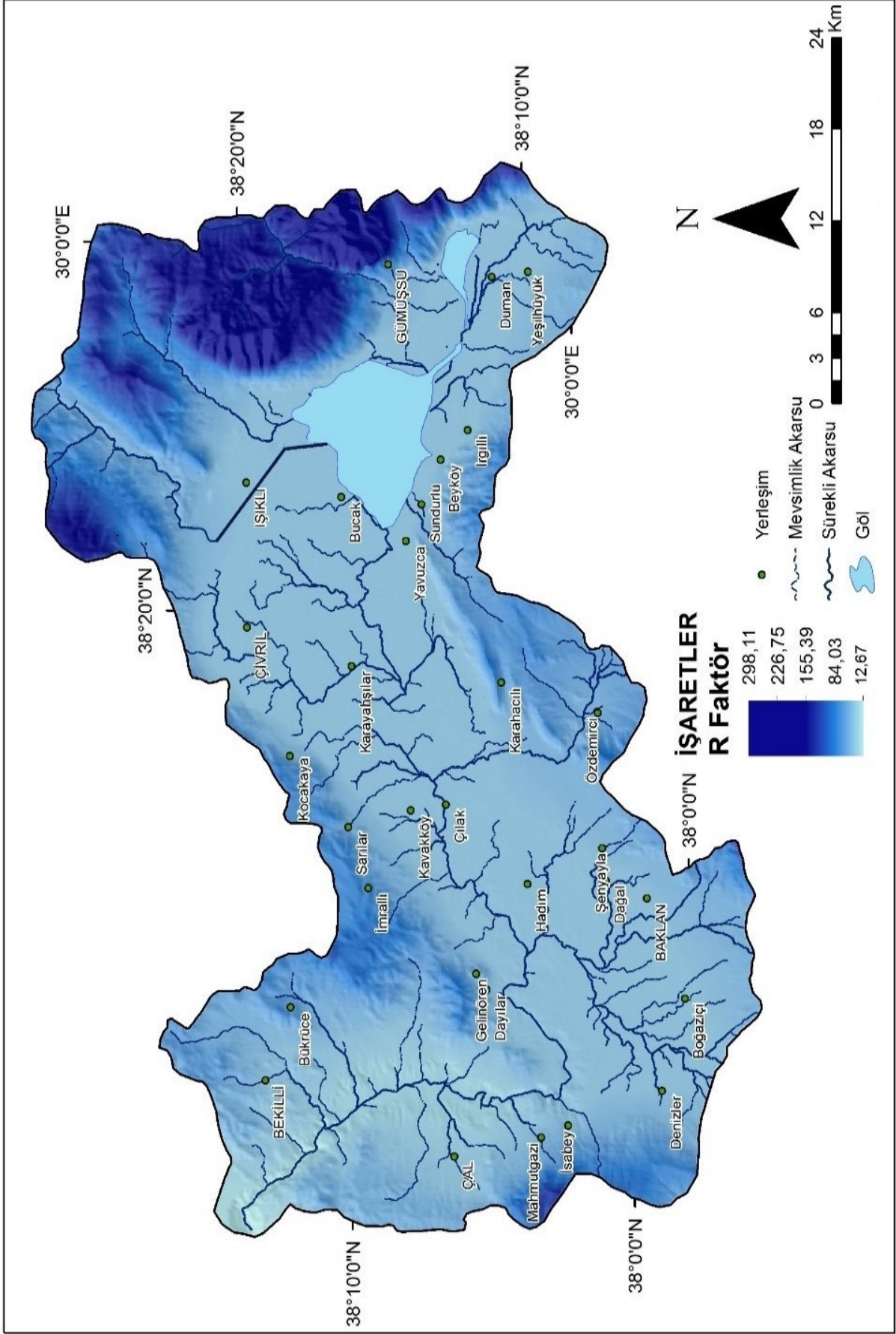
$P_i$ : Aylık Yağış (mm)

$P_j$ : Yıllık Toplam Yağış Ortalaması (mm)

Çalışmada Çal rasat istasyonu yağış değerleri kullanılarak oluşturulan R faktörü değerleri Çizelgede gösterilmektedir (Çizelge 135). Bu değerlere göre ise yağış erozif haritası oluşturulmuştur (Harita 29).

**Çizelge 136: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yükseltiye Göre R Faktörü Değerleri**

Pi	Pj	MFI	Sabit Katsayı	Çarpan	Sabit Değer	R Faktörü	Yükselti
7087,81	170,5	41,57	4,17	173,35	152	21,35	430
8865,31	224,5	39,49	4,17	164,67	152	12,67	530
11128,81	278,5	39,96	4,17	166,63	152	14,63	630
13878,31	332,5	41,74	4,17	174,05	152	22,05	730
17113,81	386,5	44,28	4,17	184,64	152	32,64	830
20835,31	440,5	47,30	4,17	197,24	152	45,24	930
25042,81	494,5	50,64	4,17	211,18	152	59,18	1030
29736,31	548,5	54,21	4,17	226,07	152	74,07	1130
34915,81	602,5	57,95	4,17	241,66	152	89,66	1230
40581,31	656,5	61,81	4,17	257,77	152	105,77	1330
46732,81	710,5	65,77	4,17	274,28	152	122,28	1430
53370,31	764,5	69,81	4,17	291,11	152	139,11	1530
60493,81	818,5	73,91	4,17	308,20	152	156,20	1630
68103,31	872,5	78,06	4,17	325,49	152	173,49	1730
76198,81	926,5	82,24	4,17	342,96	152	190,96	1830
84780,31	980,5	86,47	4,17	360,56	152	208,56	1930
93847,81	1034,5	90,72	4,17	378,29	152	226,29	2030
103401,31	1088,5	94,99	4,17	396,13	152	244,13	2130
113440,81	1142,5	99,29	4,17	414,05	152	262,05	2230
123966,31	1196,5	103,61	4,17	432,04	152	280,04	2330
134977,81	1250,5	107,94	4,17	450,11	152	298,11	2430



**Harita 29:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Yağış Erozyon (R faktörü) Haritası

## Toprak Direnç (K) Faktörü

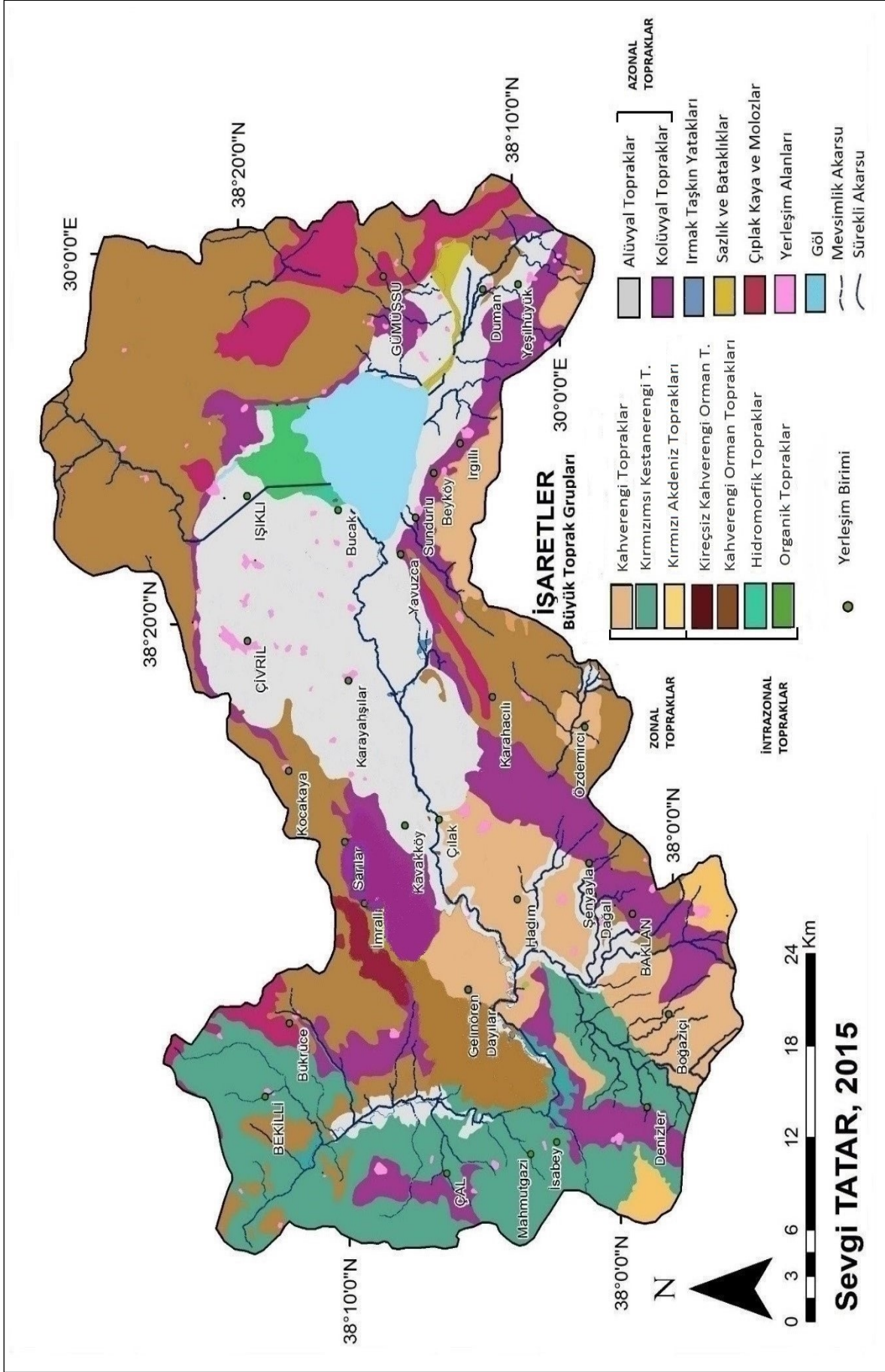
K faktörü araziye oluşturan toprak sınıflarının fiziksel özelliklerine bağlı olarak ayrışma ve taşınmaya gösterdiği direnç özelliklerini ifade eder (Balcı, 1996). İnceleme alanında K faktörü etkisini belirlemek için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının oluşturmuş olduğu toprak haritasından yararlanılarak Çivril Ovası ve yakın çevresi toprak haritası oluşturulmuştur (Şekil 8). Oluşturulan toprak haritasında bulunan toprak türlerinin kapladığı alanlar ile bu toprak tiplerinin erozyona duyarlılıkları ise Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 1997 yılı yayınına göre oluşturulan ‘ ‘ Büyük Toprak Gruplarına Göre Uniform Parsellerden Elde Edilen K Değerleri- TURTEM’ (Özden ve Özden, 1997) ile İrvem ve Tülücü (2004) Çizelgesine göre tespit edilmiştir. Buna göre büyük toprak grupları aşınım değerleri, kapladıkları alan ve yüzdeleri çizelge şeklinde gösterilmiştir (Çizelge 137).

**Çizelge 137:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Bulunan Büyük Toprak Gruplarının K Faktör Değerleri, Kapladıkları Alan ve Yüzde Oranları (Özden ve Özden, 1997., Tülücü, 2004)

Kategori	Büyük Toprak Grupları	Alan (km <sup>2</sup> )	Yüzde (%)	Aşınım Değerleri (Özden ve Özden, 1997., Tülücü, 2004)
ZONAL TOPRAKLAR	Kahverengi Topraklar	38	1.95	0.13
	Kestanerengi Topraklar	6	0.30	0.22
	Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar	265	13.64	0.22
	Kırmızı Akdeniz Toprakları	22	1.13	0.18
	Toplam	596	30.77	
İNTRAZONAL TOPRAKLAR	Kahverengi Orman Toprakları	620	31.92	0.20
	KireçsizKahverengi Orman Toprakları	3	0.15	0.29
	Organik Topraklar	20	1.02	0.15
	Hidromorfik Topraklar	2	0.10	0.18
	Toplam	645	33.24	
AZONAL TOPRAKLAR	Alüvyal Topraklar	446	22.96	0.15
	Kolüvyal Topraklar	255	14.13	0.18
	Toplam	701	35.99	
TOPLAM		1942	100	

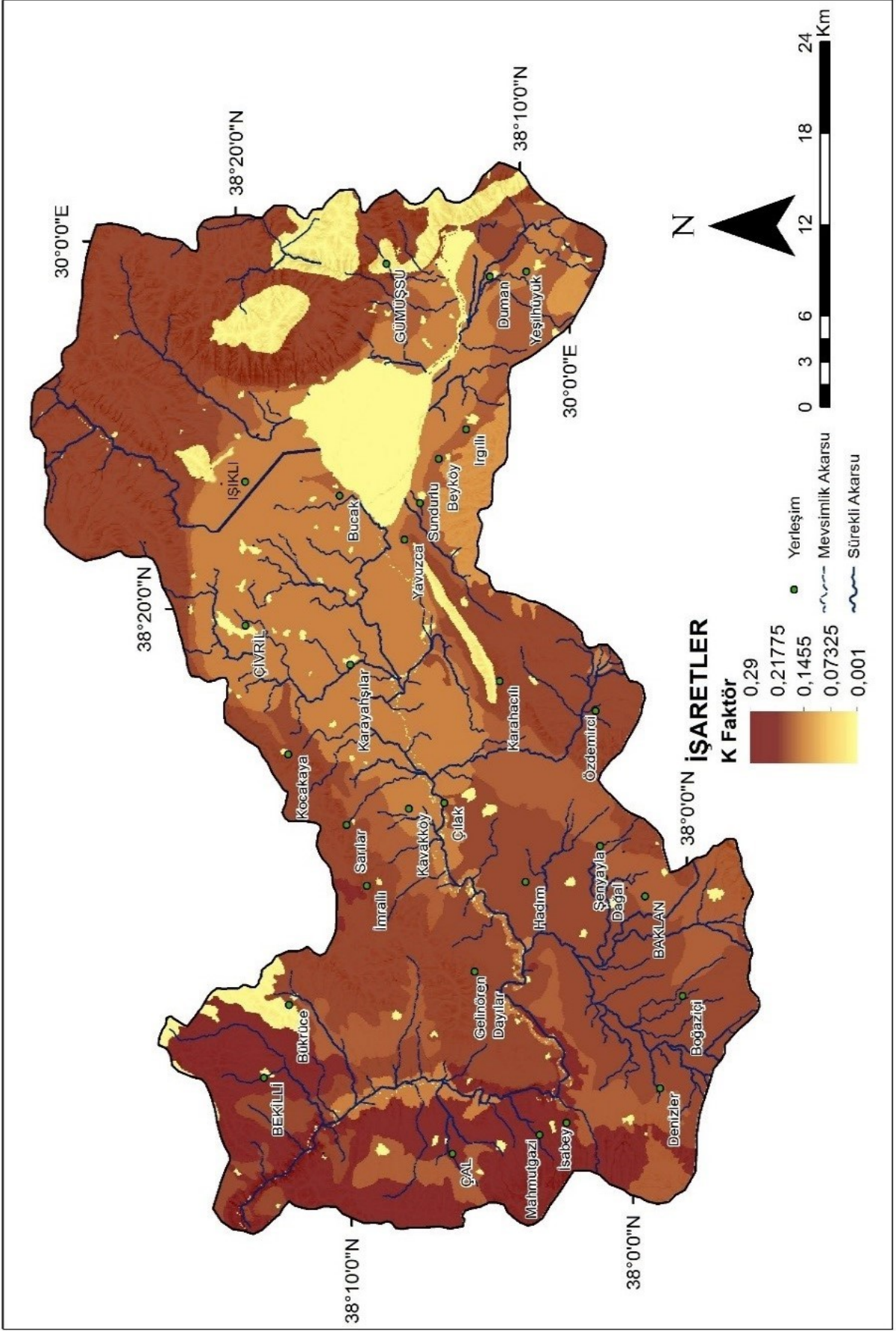
Çizelgedeki değerlerden yararlanılarak inceleme alanına ait K değerleri haritası oluşturulmuştur (Harita 30, 31). Böylece inceleme alanında aşınım değerlerine göre risk alanları tespit edilmiştir. Çizelge 2’ye göre; en yüksek aşınım değerine sahip olan toprak tipleri kestane rengi topraklar, kırmızı kestane rengi topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kahverengi orman toprakları, kolüvyal topraklar, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve hidromorfik topraklardır. Yüksek aşınım değerine sahip toprak tiplerinden biri olan kahverengi

orman toprakları (aşınım değeri: 0.20) çalışma alanında geniş bir alan kaplamaktadır (% 42.99). Bu toprakların görüldüğü alanlarda eğimin yüksek olduğu kesimlerde erozyon riski artmaktadır. Bu nedenle çalışma alanının özellikle doğu ve kuzeydoğu kesiminde bulunan dağlık alanların orman örtüsüne sahip olmayan kesimleri erozyon açısından daha fazla riske sahip durumdadır. Yine erozyon açısından yüksek bir risk taşıyan kırmızımsı kestanerengi topraklar (aşınım değeri: 0.22) çalışma alanının batı ve kuzeybatı kesimlerde bulunmakta ve çalışma alanında % 10.81 lik bir alan kaplamaktadır. Bu kesimlerde özellikle Büyük Çökelez Dağı'nın arızalı alanlarında yüksek erozyon riski bulunmaktadır. Erozyon açısından en düşük riske sahip olan organik topraklar Işıklı Gölü ve Gökgöl çevresinde bulunmaktadır. Erozyon açısından düşük risk grubunda bulunan alüvyal topraklar ise Büyük Menderes nehri boyunca görülmektedir. Çalışma alanında dikkat çeken bir özellik olarak; erozyon riski açısından yüksek bir değer taşıyan kahverengi orman toprakları inceleme alanının güneybatısında geniş bir alan kaplamasına rağmen bu alanlarda yüksek erozyon riski bulunmamaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasında bu alanların eğim açısından düşük değerlere sahip olması ve orman işletme şeflikleri tarafından gerçekleştirilen ağaçlandırma faaliyetleri büyük oranda etkilidir.



Harita 30: Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Toprak Haritası





## Yamaç Eğim Uzunluğu (L) ve Eğim Derecesi (S) Faktörü

Eğim, erozyonu etkileyen önemli jeomorfolojik faktörlerden biridir. Arazinin eğimi suyun akış yönünü ve hızını belirlediğinden topografyanın eğim derecesi, eğim uzunluğu ve yükselti özelliği toprak aşınım ve taşınım miktarı üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir. RUSLE yönteminde Yamaç Uzunluk ve Eğim Faktörünü ifade eden L ve S faktörleri CBS de LS faktörü olarak adlandırılır. LS faktörü, 22.13 m. uzunluğunda ve % 9 eğimli bir arazideki toprak kaybı oranını temsil etmektedir. Bu özelliklere sahip bir arazideki LS değeri 1 'dir. Eğim uzunluğu, yüzeysel akışın olduğu noktadan itibaren, eğimin azaldığı ve birikmenin başladığı veya yüzeysel akışın bir kanala veya çevirme terası kanalı olarak inşa edilmiş bir kanala kadar olan mesafesidir (Özden ve Özden, 1997). LS faktörünü belirten çeşitli formüller bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan formül şu şekildedir.

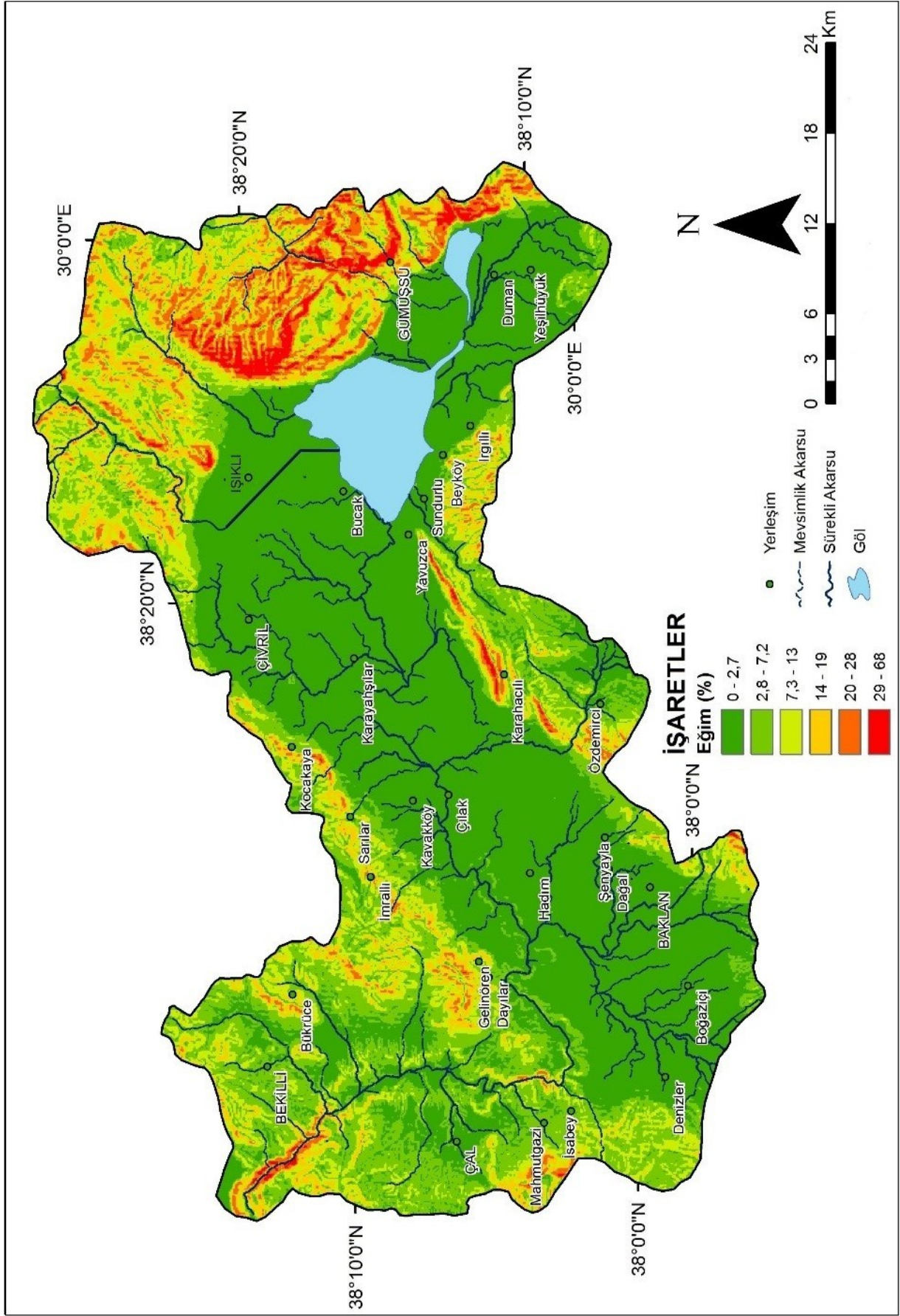
$$LS = \text{Pow}(\text{flowacc} \times \text{resolution} / 22.1, 0.6) \times \text{Pow}(\text{Sin}(\text{slope}) \times 0.01745 / 0.09, 1.3)$$

(Mitasova vd., 1996; Ekinci, 2007; Desmet - Govers, 1997; Shiferaw, 2011; Hickey, 2000)

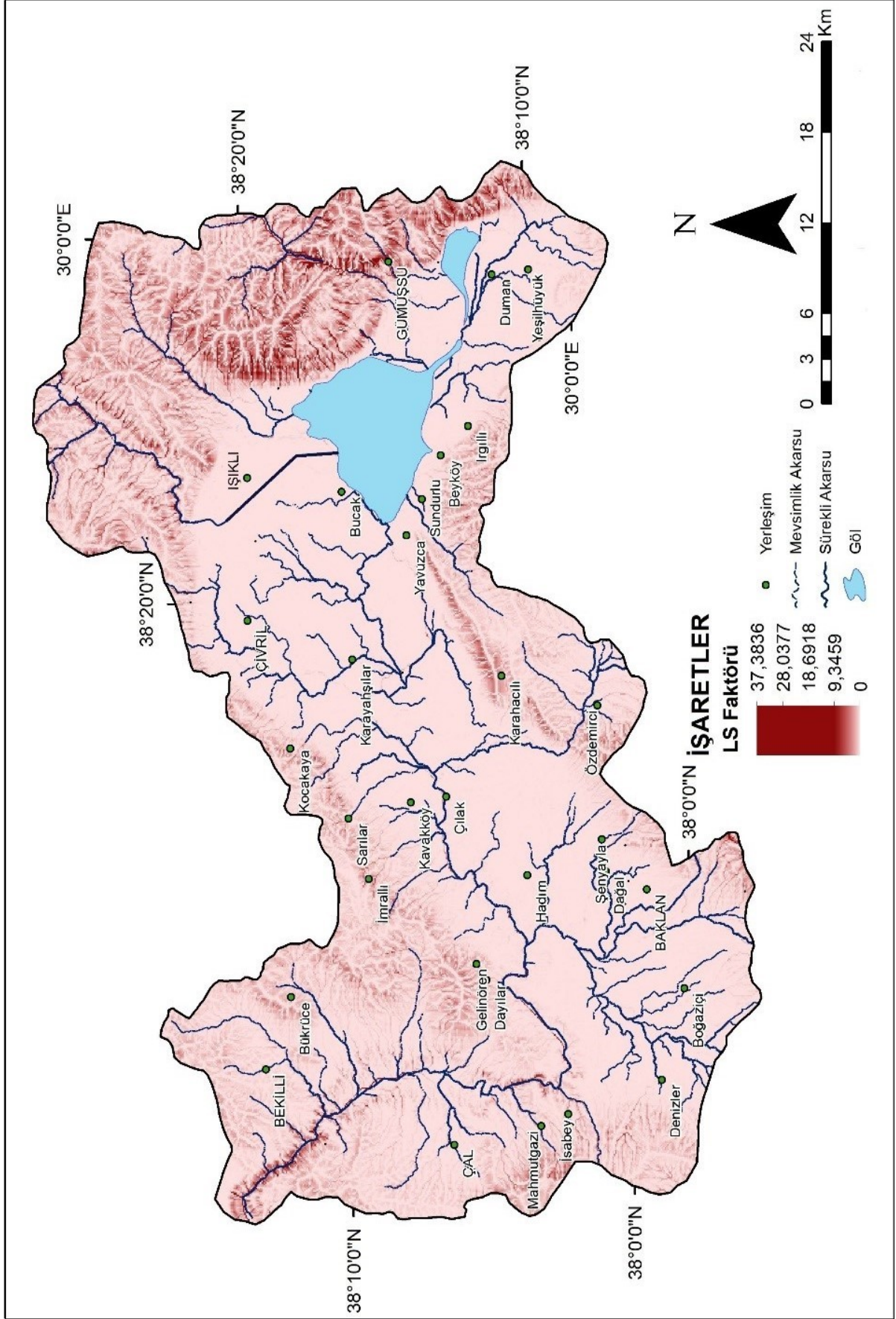
Çalışma alanının LS faktörü haritasını oluşturabilmek için öncelikle çalışma alanına ait DEM verilerinden faydalanarak eğim haritası oluşturulmuştur (Harita 32). Bu eğim haritasından yukarıdaki formül kullanılarak CBS ortamında LS faktörü haritası elde edilmiştir (Harita 33).

Çivril Ovası ve yakın çevresi eğim haritasına göre en yüksek eğime sahip olan alanlar çalışma alanının doğu kesiminde bulunan Akdağ kütlesi ile alanı güneyden ve batıdan çevreleyen dağlık alanlardır. En düşük eğim değerleri ise daha çok Büyük Menderes ve kolları boyunca görülmektedir. Bu durumda erozyon açısından riskli alanların diğer faktörler de gözetilerek şiddetli eğimin görüldüğü yerler olarak tespit edilmesi mümkündür.

LS Faktörü haritası incelendiğinde; hem eğim hem de yamaç uzunluğuna bağlı olarak etki gösteren LS faktörünün yüksek duyarlı kesimlerinin daha çok vadiler boyunca bulunduğu belirlenmiştir. Bu alanlarda akarsuların çevresine göre nispeten daha derin ve eğimli yamaçlar arasında aktığı görülmektedir. LS faktörünün hem eğim hem de yamaç uzunluğunun etkisiyle ortaya çıkması bu kesimlerin yüksek duyarlılığa sahip olmasına neden olmuştur.



**Harita 32:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Eğim Haritası



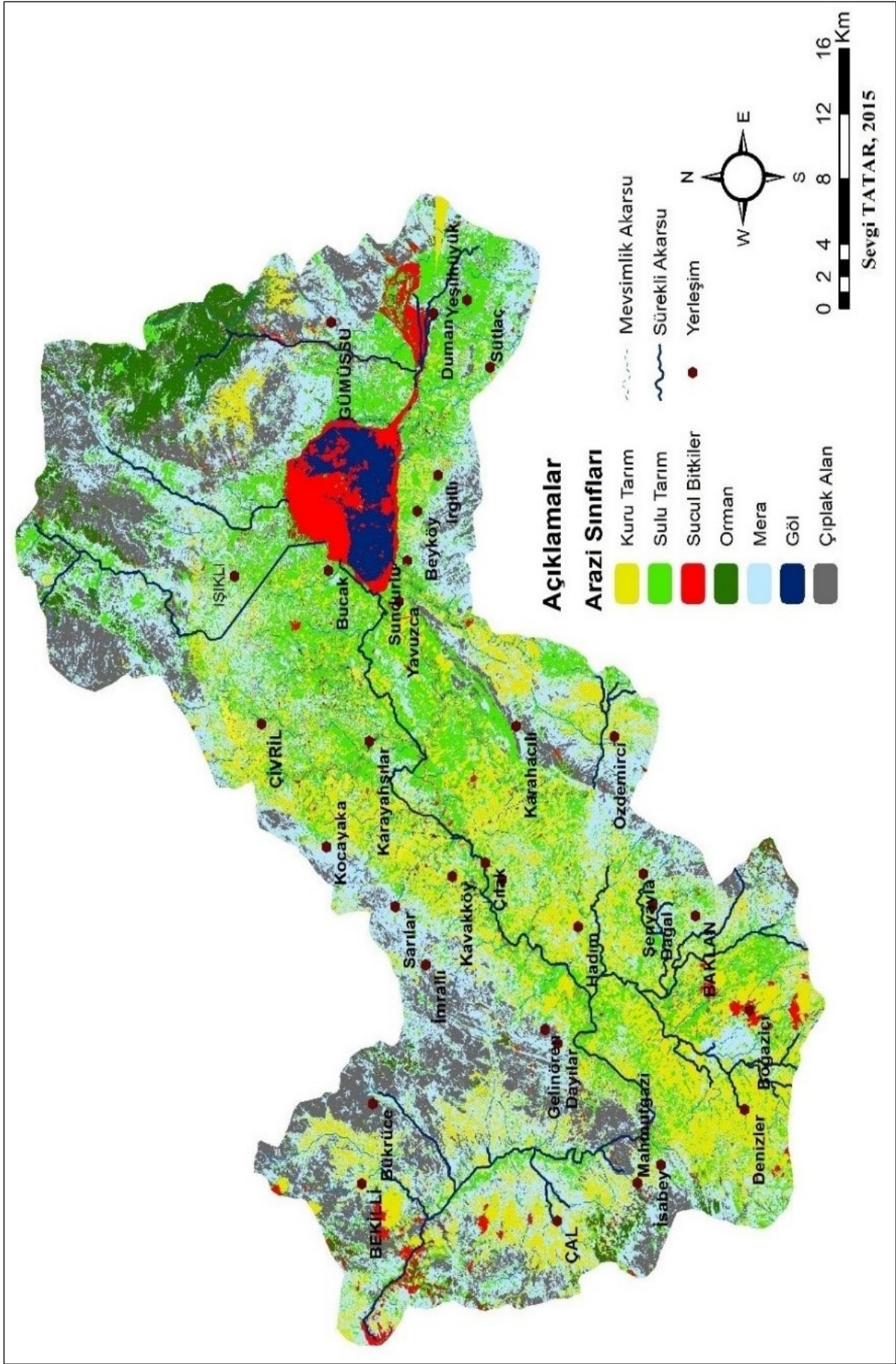
**Harita 33:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi LS Faktörü Haritası

### Arazi Örtüsü Faktörü (C)

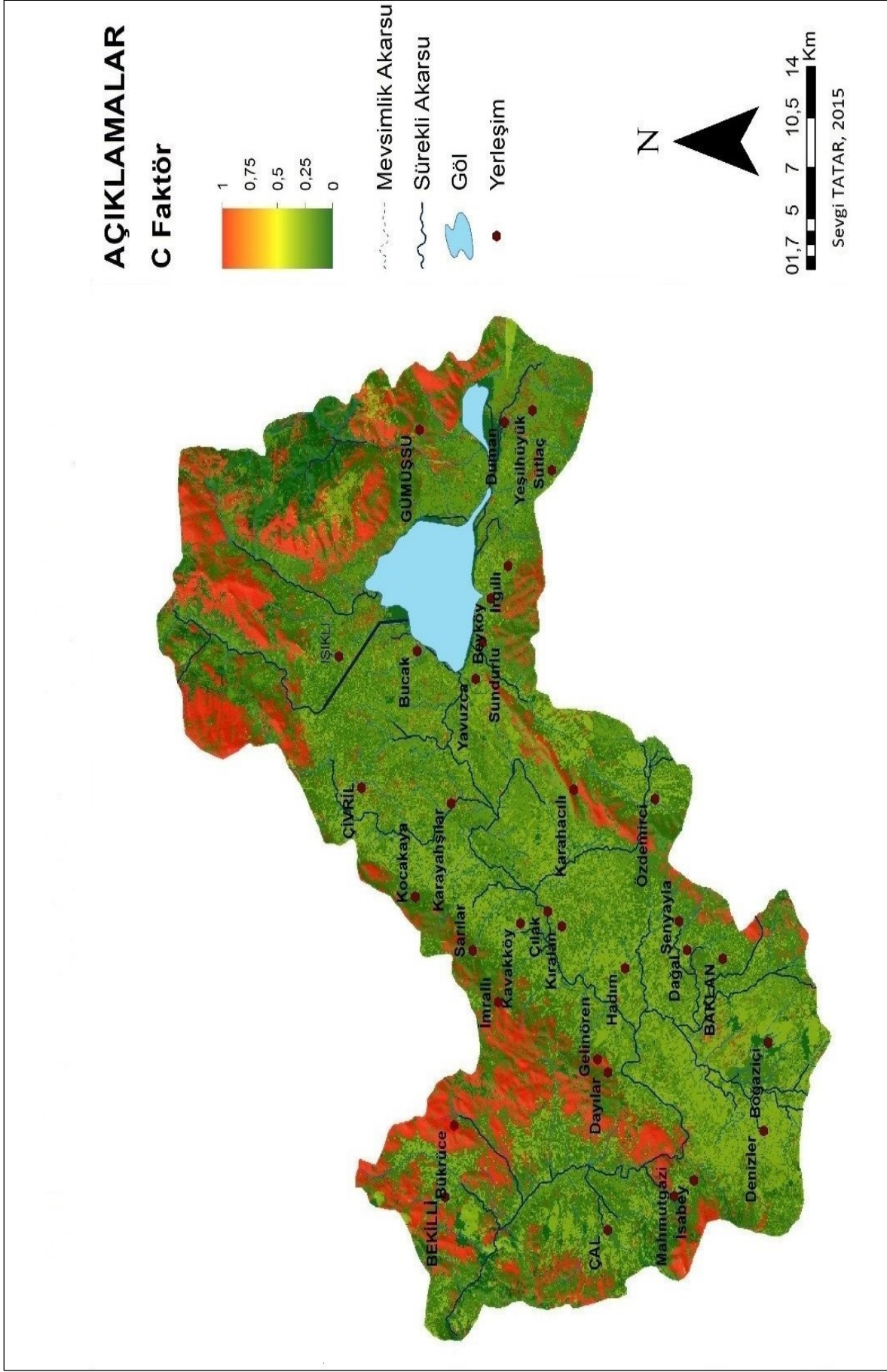
Arazi örtüsü erozyonla toprak aşınımını etkileyen önemli unsurlardan biridir. Arazinin bitki örtüsü bakımından zenginliği erozyonu önlemede büyük önem taşımaktadır. Özellikle orman örtüsünün yoğun olarak görüldüğü alanlarda ağaçların kökleriyle toprağı tutması toprak aşınımı ve taşınımını büyük ölçüde engellemektedir. İnceleme alanında arazi örtüsü faktörünü tespit edebilmek için Land SAT ETM 2013 uydu görüntüsü kullanılarak kontrollü sınıflandırma yapılmış ve arazi kullanım haritası oluşturulmuştur (Harita 34). Arazi kullanım haritasına göre arazi kullanım sınıfları kuru tarım alanı, sulu tarım alanı, orman, mera, sucul bitkiler, yerleşim yeri, çıplak alan ve su yüzeyi olarak sınıflandırılmıştır. Bu arazi kullanım haritasına göre çalışma alanında yer kaplayan birimler çizelge şeklinde gösterilmiştir (Çizelge 138). Yapılan arazi kullanım haritasından yararlanılarak Çivril Ovası ve yakın çevresine ait C faktörü haritası oluşturulmuştur (Harita 35). Oluşturulan arazi kullanım haritasına göre orman alanlarının çalışma alanının kuzeydoğu kesiminde yoğunluk kazandığı görülmektedir. Erozyon açısından en yüksek riske sahip RUSLE duyarlılık değeri 1 olan çıplak alanlar daha çok çalışma alanını çevreleyen dağlık kesimlerde görülmektedir. Ancak dikkat çeken bir diğer özellik ise çıplak alanların alanın kuzeybatısında yoğun olarak bulunmasıdır. RUSLE duyarlılık değeri olarak 0.28 değerine sahip olan kuru tarım alanları ile 0.18 değerine sahip olan sulu tarım alanları çalışma alanında erozyon riski taşımamaktadır. Çünkü bu alanlar daha çok Çivril ova tabanında düzlük alanlarda bulunmaktadır. Ancak alanın arızalı bir rölyefe sahip batı kesimlerinde bulunan kuru tarım alanlarında yüksek erozyon riskinden söz edilebilir. Çalışma alanının % 34,55 lik bir kısmını kaplayan ve 0.09 RUSLE duyarlılık değerine sahip olan mera alanları erozyon açısından yüksek duyarlılığa sahip olmadığından bu kesimlerde yüksek erozyon riski bulunmamaktadır. Bu nedenle mera alanlarında bilinçsiz otlatma faaliyetlerinin engellenmesi erozyonu önlemek açısından faydalı olacaktır.

**Çizelge 138:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi 2013 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları Kapladığı Alan ve RUSLE Duyarlılık Değerleri

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan Oran %	Kapladığı Alan km <sup>2</sup>	Rusle Duyarlılık Değeri (Özsoy,2007)
Orman	4.17	81	0.01
Mera	34.55	671	0.09
Kuru Tarım Alanı	18.53	360	0.28
Sulu Tarım Alanı	21.93	426	0.18
Sucul Bitkiler(Sazlık)	4.01	78	0.001
Çıplak Alan	15.34	298	1
Su Yüzeyi	1.44	28	0
Toplam	100	1942	



**Harita 34:**Çivril Ovası ve Yakın Çevresi RUSLE Yöntemi İçin Oluşturulan 2013 Yılı Arazi Kullanım Haritası



**Harita 35:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi C Faktörü Haritası

## Erozyonu Engelleyici Çalışmalar (P) Faktörü

Bir arazide erozyonu önlemek için çeşitli ve etkili tedbirler alınabilmektedir. Zemin örtüsü erozyon açısından büyük önem taşıdığından mevcut bitki örtüsünü korumak ve ağaçlandırma çalışmaları alınabilecek başlıca tedbirlerdendir. Hayvan otlatma ve mera kullanımını konusunda halkın bilinçlendirilmesi, eğimli arazilere taraçalar yapmak, tarlaları eğim doğrultusunda sürmemek, ürünleri nöbetleşe ekmek, anız örtüsünü yakmamak gibi diğer önlemler de alınabilir.

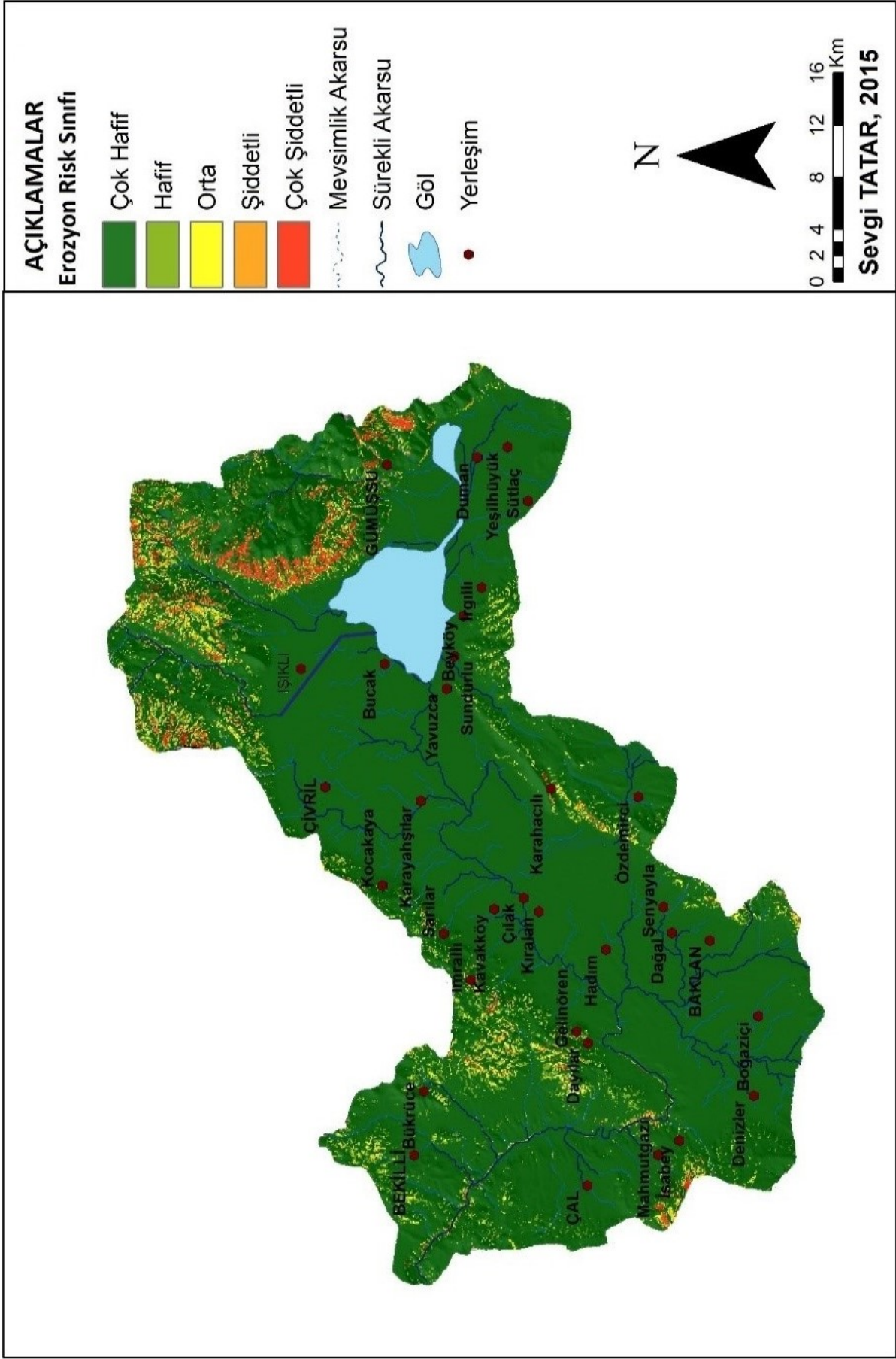
P faktörü, arazide erozyon önleyici tedbirler uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonraki toprak kayıpları oranlanarak hesaplanır. P değerleri 0 ile 1 arasında değişir. En yüksek değer arazi örtüsü bulunmayan çorak arazilerde bulunur (Blanco ve Lal, 2008). Bu faktör tespit edilemediği durumlarda 1 olarak hesaplanır (Renard vd.,1991; Tağıl, 2007). Çivril, Baklan ve Çal amenajman planlarında (Çivril, Baklan, Çal Amenajman Planı, 2013) erozyon önleyici tedbirler ortaya konmasına rağmen ilgili orman işletme şefliklerinden edinilen bilgilere göre bu tedbirler henüz faaliyete geçirilememiştir. Nitekim arazi incelemelerinde de erozyon önleyici herhangi bir tedbire rastlanmamıştır. Bu nedenle P faktörü 1 olarak alınmıştır.

## 1.2. EROZYON RİSK ANALİZİ BULGULARI

İnceleme sonucunda Çivril Ovası ve yakın çevresinden taşınan sediment miktarının belirlenmesinde Bergsma sınıflandırma sisteminden yararlanılarak duyarlılık sınıflandırması yapılmıştır.

Çalışma alanında iki çeşit bulgu ortaya çıkartılmıştır. Öncelikle erozyonla taşınan sediment miktarı tespit edilmiş ve aynı zamanda beş duyarlılık düzeyi saptanarak bir erozyon risk haritası oluşturulmuştur (Harita 36). Buna göre erozyonla taşınan sediment miktarı yıllık 6 + ton/ha/yıl olarak hesaplanmıştır. Elde edilen erozyon risk haritasına göre saptanan duyarlılık düzeyleri; çok hafif, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli olarak belirlenmiştir. Oluşturulan duyarlılık sınıflarının gösterdiği taşınan sediment miktarları çizelgede verilmiştir (Çizelge 139) ve grafik halinde gösterilmiştir (Grafik 80).

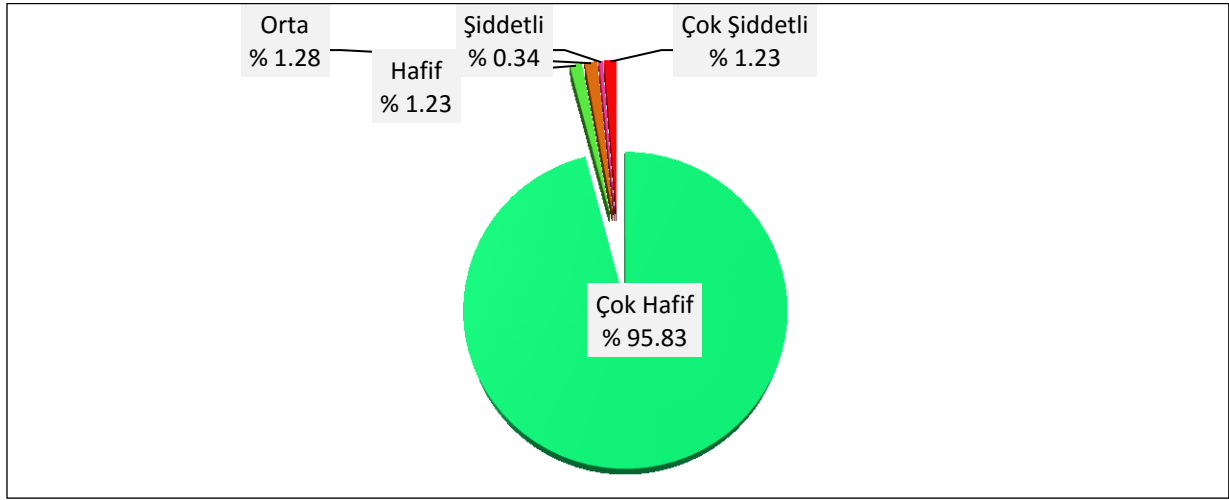




**Harita 36:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Erozyon Risk Haritası

**Çizelge 139:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresi Erozyon Duyarlılık Sınıfları, Kapladıkları Alan ve Yüzde Oranları

Duyarlılık Sınıfı	Duyarlılık Değeri ton/ha/yıl	Kapladığı Alan (km <sup>2</sup> )	Kapladığı Alan% Oranı
Çok hafif	0 – 1.0	1933.22	95.83
Hafif	1.1-2.0	25.97	1.23
Orta	2.1-4.0	26.07	1.28
Şiddetli	4.1-6.0	7.07	0.34
Çok şiddetli	6.1-268	25.04	1.23
Toplam		2017	100



**Grafik 80:** Çivril Ovası ve Yakın Çevresindeki Erozyon Duyarlılık Sınıflarının Oransal Dağılışı

### 1.3. EROZYONU ÖNLEME ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Çivril Ovası ve yakın çevresi erozyon riski açısından değerlendirildiğinde; uygulanan RUSLE yöntemi sonucunda oluşturulan erozyon risk analizi haritasına göre; erozyon riskinin çok hafif duyarlılığa sahip olduğu alanların % 95.83 oranında olduğu görülmektedir. Bu alanlarda yıllık toprak kaybı; 0-1.0 ton/ha/yıl olmaktadır. Bu durum ise Türkiye'nin en önemli sulak alanlarından biri olan Çivril Ovası ve yakın çevresi için nispeten sevindirici bir durumdur. En yüksek risk, alanın doğusunda bulunan ve oldukça engebeli bir yapıya sahip olan Akdağ kütesinin bulunduğu kesim başta olmak üzere, alanın kuzey, kuzeybatı, batı, güneybatı ve güneyinde bulunan diğer dağlık ve engebeli alanlarda bulunmaktadır. Bu kesimler % 1.23 ile % 0.34 lük bir alan kaplamaktadır ve toprak kaybı en fazla 268 ton/ha/yıl olarak görülmektedir. Çivril Ovası ve yakın çevresi için yapılan erozyon risk analizi sonuçları ile başka alanlarda yapılan erozyon risk çalışmalarından bazıları karşılaştırılabilir. Erozyon risk analizi sonuçları; Şuhut için 0-25 ton/ha/yıl (Yıldırım, Erkal.2008), Sincanlı için 0-14

ton/ha/yıl (Erkal, Yıldırım, 2012), Çobanlar Havzası için 0-195 ton/ha/yıl (Erkal, 2012), Bolvadin/ Değirmendere Havzası için 0-75 ton/ha/yıl (Yıldırım, 2011), bunun dışında Antakya ve çevresi 0-26 ton/ha/yıl (Değerliyurt, 2013), Arsuz Çayı Havzası'nda 0-30, 63 ton/ha/yıl (Değerliyurt, 2013), Bursa- Mustafa Kemalpaşa Havzası 0-20 ton/ha/yıl (Özsoy, 2007), Kızılkeçili Deresi Havzası için, 44,16 ton/ha/yıl (Cürebal ve Ekinci, 2006), Balıkesir- Zeytinli Çayı Havzası'nda 486,91 ton/ha/yıl (Özşahin, 2011) olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmalar ile karşılaştırıldığında yıllık toprak kaybı açısından en yakın oran Çobanlar Havzası'na aittir (Erkal, 2012). Çobanlar Havzası erozyon risk değerlendirme sonucuna göre bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 140).

**Çizelge 140:** Çobanlar Havzası Erozyon Duyarlılık Sınıfları, Kapladıkları Alan Ve Yüzde Oranları (Erkal, 2012)

Duyarlılık Sınıfı	Duyarlılık Değeri ton/ha/yıl	Kapladığı Alan (ha)	Kapladığı Alan% Oranı
Çok hafif	0 – 20	47.777	60
Hafif	20-50	13.129	16
Orta	50-100	8.982	11
Şiddetli	100-150	4.046	5
Çok şiddetli	150-195	6.188	8
Toplam		80.123	100

Bu iki çalışmada ortaya çıkan özellikle 'çok şiddetli' sınıfı için birbirine yakın sonuçlar; Çobanlar Havzası ile Çivril Ovası ve yakın çevresi arasındaki jeomorfolojik özellikler, arazi kullanım durumu, eğim durumu ve R faktörü değerlerinin benzerlik göstermesi ile ilgili olmalıdır. Nitekim iki çalışma arasındaki mesafe de çok uzak değildir (163 km).

Büyük Menderes nehri vadisi boyunca yer alan alüvyal ve engebeli olmayan düz arazilerde ise risk oldukça düşüktür. Yapılan arazi çalışmalarında erozyon açısından yüksek risk grubunda bulunan alanlarda gerçekten de hızlandırılmış erozyonun şiddetli bir şekilde görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durumun daha çok engebeli ve çıplak alanlarda olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumda Çivril Ovası ve yakın çevresinde uygulanan CBS tabanlı RUSLE yöntemiyle oluşturulan erozyon risk haritasının doğru olduğu ve yöntemin erozyon riski taşıyan alanların tespiti açısından tercih edilebilir olduğu söylenebilir. Çivril Ovası ve yakın çevresinde özellikle erozyon riskinin yüksek olduğu alanlarda bir an önce erozyon önleyici çalışmaların yapılması, her yıl tonlarca verimli toprağın aşınması ve taşınmasının önlenmesi gerekmektedir. Öncelik olarak ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmesi ve bunun yanında halkın bilinçlendirilerek çayır ve mera alanlarında aşırı otlatmanın engellenmesi gerekmektedir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### AKARSU VE GÖLLERDEN FAYDALANMA

Çivril Ovası ve yakın çevresi Türkiye'nin önemli sulak alanlarından. Ege Bölgesi'nin önemli akarsularından olan Büyük Menderes Nehri'nin yukarı çığırı, yaklaşık % 14.5'lik bölümü çalışma alanında bulunmaktadır. Büyük Menderes Nehri'nde balıkçılık ve zirai sulama faaliyetleri yapılmaktadır. İnşa halindeki hidroelektrik santralleri ile elektrik üretimi yapılması planlanmaktadır.

Çivril Ovası'nda bulunan ve RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu Sulak Alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü'nden Çivril- Baklan Ovası sulaması gerçekleştirilmektedir. Bunun yanında gölü besleyen önemli bir kaynak durumundaki Gököl sazlık ve bataklık alanıyla birlikte çok sayıda kuş türünün barındığı önemli bir ekosistem özelliği gösterir. Aynı zamanda Işıklı Gölü ve Gököl'de olta balıkçılığı ve kafesli balıkçılık ta yapılmaktadır.

#### 1. BÜYÜK MENDERES NEHRİ'NDEN FAYDALANMA

Yukarı çığırı çalışma alanında bulunan Büyük Menderes Nehri'nden sulamada, elektrik üretiminde ve balıkçılık faaliyetleri gibi alanlarda faydalanılmaktadır.

##### 1.1. SULAMA

Çivril Ovası ve yakın çevresinde sulama; kanal, kanalet ve borulu şekilde gerçekleştirilirken, özellikle 2012 yılından itibaren damla sulama ve yer altı sulama sistemleri faaliyete geçirilmeye başlanmıştır. Kanal ve kanaletlerle yüzeysel sulama yöntemleriyle cazibe ve doğal eğim doğrultusunda akışa geçen su 'vahşi sulama' şeklinde tabir edilmektedir. Bu sulama yönteminde toprak; salma, karık ve tava yöntemleriyle sulandığından aşırı sulama gerçekleşmekte, suyla doymun hale gelen toprakta sulama suyunun taban suyu seviyesini yükseltmesiyle toprakta bulunan gözenekler tıkanmaktadır. Böylece gübre ve toprağa atılan çeşitli zirai ilaçlardan oluşan toprak katmanı yer altı suyuna karışarak kirletmekte, toprakta zamanla tuzlanma artmakta ve verimliliği düşmektedir. Bununla birlikte bu zehirli yer altı sularının yüzeye çıktığı kaynakların sulamada kullanılması toprağın da zehirlenmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda bu kaynakların hayvan sulamasında kullanılması çeşitli hayvan hastalıklarına neden olmaktadır. Bu durumun önüne geçilmesinde en etkili yöntem vahşi sulama yerine damla sulama, yağmurlama sulama, basınçlı ve yer altı sulama sistemlerine öncelik verilmesidir.

Bu amaçla oluşturulan projeler 2012 yılı itibariyle faaliyete geçirilmeye başlanmıştır. DSİ İl özel idaresi ve 25 sulama kooperatifi arasında imzalanan protokol gereğince bu kapsamda; Denizli -Çal-İsabey YAS Sulama Şebekesi, Çivril-Yeniköy YAS, Damlama Sulama Tesisi, Çivril-İğdir YAS Basınçlı Sulama Tesisi, Çivril- Emirhisar YAS 1.kısım Damlama Sulama Tesisi, Çal- Mahmutgazi YAS Basınçlı Sulama Tesisi, Çivril- Işıklı YAS Basınçlı Sulama Tesisi, Çivril-Yuvaköy YAS Basınçlı Sulama Tesisi faaliyete geçirilmiştir. Bu bağlamda hedef Çivril Ovası ve yakın çevresinde bulunan bütün tarım alanlarında bu tür sulama sistemlerinin faaliyete geçirilmesi olmalıdır. Bu çalışmalar toprak ve suyun korunması için çok önemlidir (Foto 136).



**Foto 136:** Çivril Ovası'nda Damlama Sulama Sistemi İle Sulanan Ayçiçeği ve Sebze Bahçelerinden Bir Görünüm

Sulama sistemlerinin yöre halkı açısından birtakım olumsuz yönleri vardır. Yöre halkından edinilen bilgilere göre; kanal ve kanaletlerden sifon atma ve su motoruyla sulama yapmak ve

yer altı sulama sistemini kullanmak amacıyla DSİ tarafından görevlendirilen bekçilere ücret ödeyip fiş kestirme işleminden sonra sulamaya geçilmesi çiftçi açısından zaman kaybına neden olmaktadır. Bu durum çiftçinin gerekli zamanlarda sulamaya geçememesine, bu da ürün verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Çiftçi, sulamayı gerçekleştirip sonra fiş kestirme yoluna gittiği zaman ise kanunen cezai işlem uygulanmaktadır. Bu soruna çözüm amacıyla bekçi sayısının artırılması ya da kontrolü sağlamak için farklı sistemler oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Çünkü bu durum çiftçinin devlet tarafından oluşturulan yer altı ve yüzey sulamasını kullanmayıp bireysel olarak yer altı su kuyuları açıp sulama yapmasına neden olmakta, bu da yer altı suyunun kontrolsüz kullanımı nedeniyle yer altı su seviyesinde azalmalara yol açmaktadır.

Çiftçi açısından diğer bir sorun ise kanal ve kanaletlere nöbetleşe su verilmesiyle ilgilidir. Çiftçi, kanal ve kanaletlerin tamamına aynı anda su verilmemesi, bölüm bölüm su verilmesi, tarım ürününün suya ihtiyaç duyduğu dönemlerde kanal ve kanaletlerde su bulunmaması gibi durumlarla karşılaşabilmektedir. Bu nedenle yine bireysel su kuyusu açma ve yer altı suyunu kullanma yoluna gitmektedir.

Yer altı suyunun kontrolsüz kullanımının önüne geçilmesi amacıyla 167 Sayılı Yer altı Suları Hakkında Kanun hükümleri gereğince açılmış ve açılacak olan tüm sondaj kuyularına su sayacı takılması zorunluluğu getirilmiştir. 1 Ocak 2013 itibarıyla de yeraltı suyu temini maksadıyla açılan sondaj kuyularına su sayacı takılmadan ‘yer altı suyu kullanım belgesi’ verilmemektedir. Ancak sahada var olan sondaj kuyularının tamamında su sayacı bulunup bulunmadığı konusunda henüz yeterli bir inceleme yapılmamıştır.

1991 yılına kadar Büyük Menderes Nehri sulaması Işıklı Gölü sularının nehir yatağına verilmesiyle Aşağı Büyük Menderes havzasının sulanması şeklinde gerçekleşmiştir. 1991 yılında faaliyete geçen Çivril-Baklan sulama projesi sonrasında Işıklı Gölü civarına inşa edilen pompaj istasyonları ile göl sularının kanaletlere verilmesiyle Yukarı Büyük Menderes sulamasına geçilmiştir. Bu kapsamda yapılan sulama projeleri ve kapsadıkları alan aşağıda Çizelge şeklinde gösterilmiştir (Çizelge 141).

**Çizelge 141: Çivril-Baklan Sulama Projesi (www.dsi.gov.tr)**

Tesisin Adı	İli	İşletmeye Girdiği Yıl	Cazibe Sulama ( ha )		Pompaajlı Sulama ( ha )		Toplam Sulama Alanı ( ha )	
			Brüt	Net	Brüt	Net	Brüt	Net
<b>Işıklı Sulaması</b>	Denizli	1965	2 703	1 650	-	-	2 703	1 650
<b>Irgılı-Sütlaç sulaması</b>	Denizli	1996	5 400	3 920	3 000	2 820	8 400	6 740
<b>Baklan Sağ ve Sol Sahil sulaması</b>	Denizli	1991	-	-	47 486	42 21	47 486	42 421
<b>Gümüüşsu Sulaması</b>	Denizli	1992	-	-	2 200	1 600	2 200	1 600
<b>Çal Ovası Sulaması</b>	Denizli	1996	1 840	1 730	-	-	1 840	1 730
<b>Toplam</b>			9943	7300	52686	46841	62629	54142

Sulama projelerinin faaliyete geçmesinden önce yalnızca Büyük Menderes nehri civarında kısıtlı bir alanda sulu tarım yapılabiliyorken, Çivril- Baklan sulama projesiyle birlikte çok geniş bir alan sulu tarım imkanına kavuşmuştur. Çivril- Baklan sulama projesi Büyük Menderes nehri ve Işıklı Gölü değerlendirilerek gerçekleştirilmektedir.

### 1.2. ELEKTRİK ÜRETİMİ

Çalışma alanı içinde bulunan Bekilli ilçesinde 1952 yılında inşa edilen hidroelektrik santralinin kurulu gücü 3 Mw idi. İlk kurulduğu yıllarda Çal, Bekilli, Süller, Akkent ve Hançalar'ın elektrik ihtiyacını karşılamıştır. 2000'li yıllarda Bekilli belediyesi tarafından şahıslara kiralanen santralde bu dönemde elektrik üretimi durdurulmuştur. Günümüzde santral binası atıl olarak kalmıştır. Çalışma alanı içinde Büyük Menderes Nehri üzerinde yapım aşamasında olan bazı hidroelektirik santralleri bulunmaktadır. Bunlardan Erenler HES' in kurulu gücü 7.2 Mw olacaktır (www.enerjigunluğu.net). İnşaa halindeki Çalkuyucak HES ise 4.10 Mw güce ve 14 GWh ortalama enerjiye sahip olacaktır.

### 1.3. BALIKÇILIK

Büyük Menderes nehri zengin bir balık potansiyeline sahip olmasına rağmen çalışma alanı içinde yalnızca amatör olta balıkçılığı yapılmaktadır. Işıklı Gölü ve Gökgöl'de bulunan balık üretimine ilgili bölümlerde değinilecektir.

#### Büyük Menderes Nehri Tarihi Köprüleri

Kayı Köprüsü (Hançalar Köprüsü): 25 m uzunluğunda, 5 m yüksekliğinde ve 4 m genişliğinde bulunan tarihi köprü, Hançalar- Süller karayolu üzerinde bulunan bir taş köprüdür.

Cumhuriyet öncesinde Çal- Çivril- Karahallı ulaşımında önemli bir yeri olmasına rağmen günümüzde yol güzergahının değişmesi nedeniyle eski önemini kaybetmiştir (Foto 137).



**Foto 137:** Büyük Menderes Nehri Üzerinde Hançalar Köprüsü

Çıtak Köprüsü: Uzunluğu 20 m yüksekliği 3m genişliği 4 m olan köprü, Çivril- Denizli karayolu üzerinde Çıtak kasabasında bulunur. Köprünün aslı üç gözlü olmasına rağmen sonradan dördüncü göz eklenmiştir. Ancak günümüzde oldukça harabe durumda olup kullanılamamaktadır (Foto 138).



**Foto 138:** Çıtak Köprüsünden Bir Görünüm



## 2. IŞIKLI GÖLÜ'NDEN FAYDALANMA

Işıkli Gölü, Büyük Menderes Nehri ile birlikte Çivril-Baklan Sulama projesi kapsamındadır. Bu projenin ayrıntılarına 'Hidrolojik Özellikler' bölümünde 'Işıkli Gölü' ile 'Büyük Menderes Nehri'nden Faydalanma' kısmında değinilmiştir. Bu bölümde Işıkli Gölü'nün balıkçılık ve turizm potansiyeli incelenecektir.

### 2.1. BALIKÇILIK

Işıkli Gölü'nde balıkçılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Balıkçılık daha çok kafes ve olta balıkçılığı şeklinde yapılmaktadır. Işıkli Gölü içerisinde doğal fauna türleri; turna (*Esox lucius*), sazan (*Cyprinus carpio*), tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*), kababurun (*Chondrostoma meandrense*), bıyıklı balık (*Barbus pectoralis*), yağlıca (*Gobio gobio*), cüce siraz balığı (*Hemigrammocapoeta kemali*), yağ balığı (*Pseudohoxinus meandricus*), dişli sazancık (*Aphanius anatoliae*), çöpçü balığı (*Nemacheilus angorae*), taşıyıcı (*Cobitis taenia*) olarak tespit edilmiştir. Aşılannmış türler ise kadife (*Tinca tinca*), havuz balığı (*Carassius gibelio*), sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) olarak sayılabilir. Bu balık türlerinden daha çok turna, sazan, tatlı su kefali, dişli sazancık, kadife balığı ve havuz balığı avlanmaktadır.

Işıkli Gölü'nde 2004 yılında 97 859 kg tatlı su balığı yakalanmış, bunun 14 691 kg'ı sazan türleri oluşturmuştur (Yağcı ve diğ., 2008).

Bunun yanında 1984 yılında bir mantar hastalığı nedeniyle nesli tükenen kerevit ise son yıllarda yeniden görülmeye başlanmıştır. Bu durum oldukça sevindirici olup, gölde bulunan kerevit popülasyonunun korunması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Gölde bulunan İsrail sazanı göldeki balık popülasyonuna büyük zarar vermektedir. Gölde yaşayan türlerin yumurtalarını yiyerek beslenen ve çok hızlı bir biçimde üreyen İsrail sazanının göle nasıl atıldığı konusunda tartışmalar bulunmaktadır. Bu anlamda bu türün göle verdiği zararın önüne geçilmesi için çeşitli önlemler alınmalıdır.

### 2.2. TARİHİ TURİSTİK POTANSİYEL VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Işıkli Gölü çok önemli bir sulak alan ekosistemi durumundadır ve çok çeşitli ekoturizm olanaklarına sahiptir. Bu bölümde Işıkli Gölü Ekoturizm Yönetim Planı oluşturulmuş ve ekoturizm alanında çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

#### 2.2.1. Işıkli Gölü Ekoturizm Potansiyeli

Ekoturizm; doğal ve kültürel mirası koruyan, yerel halkın kalkınmasını hedefleyen korumacı, eğitsel ve sürdürülebilir bir turizm faaliyeti şeklinde tanımlanabilir. Ekosistem

özelliklerinin ekoturizm olanakları haline getirilmesi ise henüz yeni bir bilinç olmakla birlikte ülkemizde son yıllarda bu bilincin geliştirilmesi, çevrenin korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda bir hayli yol alınmıştır. Bununla birlikte, yüksek ekoturizm potansiyeli taşıyan pek çok alan aslında henüz yeterince değerlendirilmiş değildir. Bunlardan birisi de Işıklı Gölü ve yakın çevresidir. Ramsar Sözleşmesi' ne göre, A sınıfı sulak alan özellikleri taşıyan Işıklı Gölü'nün ekoturizm potansiyeli açısından farklı seçenekler sunabilen, önemli bir destinasyon merkezi olması mümkündür (Foto 139). Bu çalışma; Işıklı Gölü ve çevresinin ekoturizm potansiyelinin belirlenip, mevcut olanaklardan yararlanılması, ulusal ve uluslararası düzeyde bir ekoturizm alanı haline getirilmesi amacını taşımaktadır. Işıklı Gölü'nün korunup yönetilmesi için ekoturizm iyi bir araç olabilir. Işıklı Gölü ekosistemine zarar vermemek, ekoturizm faaliyetleri gerçekleştirilirken esas hareket noktası olmalıdır. Bunun için iyi bir planlama şarttır. 'Ekoturizm yönetim planı' Işıklı Gölü ve çevresi için öngörölmüş bir planlama olup, gerçekleştirilmesi halinde yörenin ulusal ve uluslararası düzeyde önemli bir ekoturizm alanı olması umulmaktadır (Özdemir ve Tatar, 2013)



**Foto 139:** Işıklı Gölü ve Gümüşsu Yerleşim Biriminden Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamacından güneybatıya doğru alınmıştır)

## Işıklı Gölü ve Çevresi Ekoturizm Yönetim Planı Faaliyetleri

Işıklı Gölü ve Çevresi Ekoturizm Yönetim Planı kapsamında oluşturulan plan üç ayrı bölüm halinde incelenmiştir. Bunlar; proje faaliyetleri, kültürel ekoturizm faaliyetleri ve doğal ekoturizm faaliyetleri olarak ayrılmıştır ve bu belirlenen ekoturizm alternatifleri bir harita üzerinde gösterilmiştir (Harita 37).

### Proje Faaliyetleri

#### Ekolojik Köy Kurulması

Ekolojik köy insanın barış içinde uyumlu bir yaşamı gerçekleştirmek üzere ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerini çevreyle bütünleştirdiği bir yerdir. Burada gerçekleştirilen ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerin temel amacı insanın içinde bulunduğu ortamla barışık ve uyumlu bir biçimde yaşamını sürdürmesini sağlamaktır. 1998 de, Birleşmiş Milletlerin 'En İyi 100 Uygulama' listesi arasında, ekoköyler en mükemmel ve zararsız yaşam modelleri olarak yer aldılar.

#### Ekolojik Köyün Özellikleri;

Mümkün olduğunca topluluğun bio-alanı içinde organik yiyecek yetiştirmek

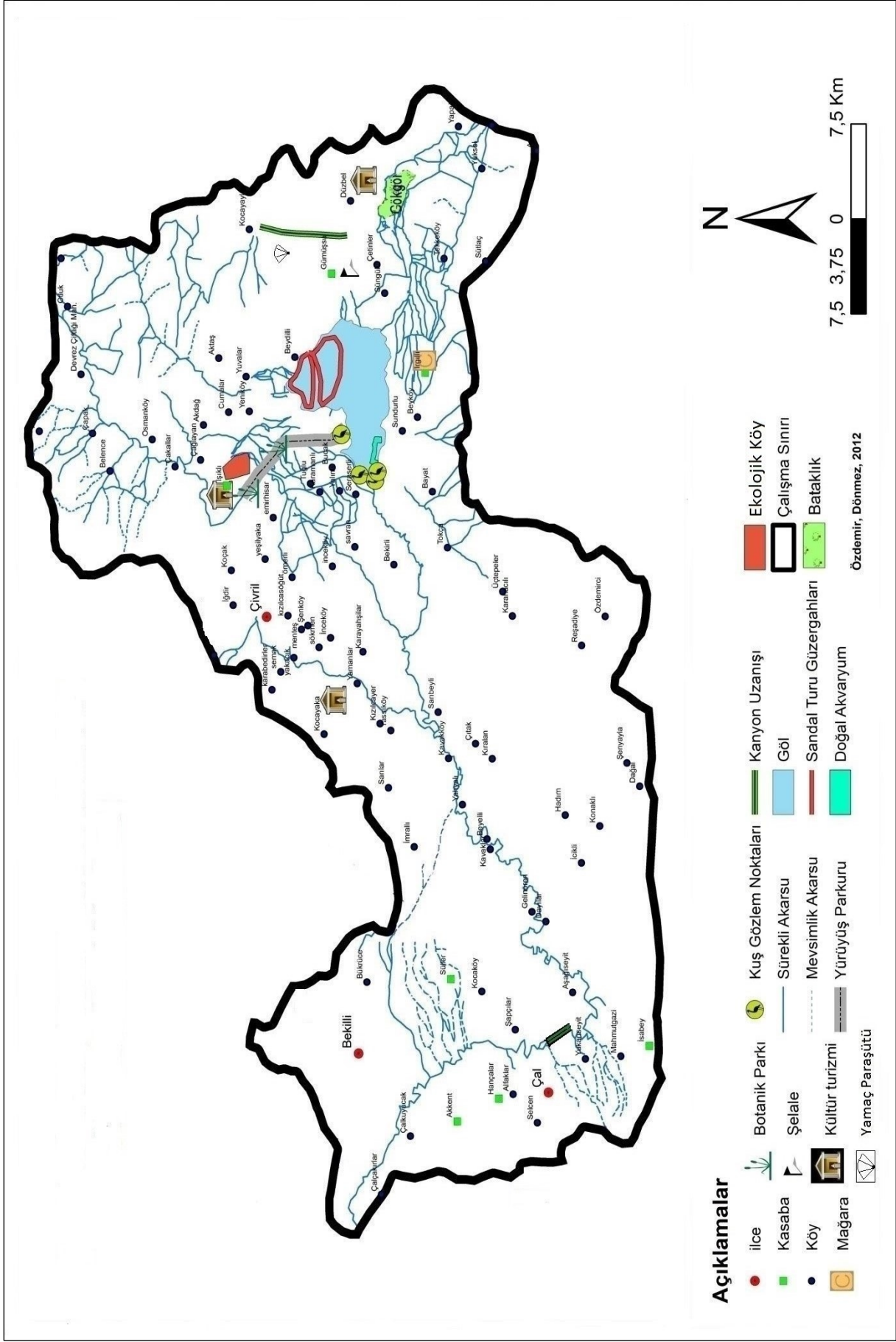
Evleri yerel malzemelerden yapmak

Köy-bazlı, yenilenebilir enerji sistemlerini birleştirerek kullanmak

Biyolojik çeşitliliği korumak

Doğayı korumak ve vahşi doğa alanlarını muhafaza etmek ([www.webnaturel.com](http://www.webnaturel.com)).

Yapılan arazi incelemelerinde; Işıklı Gölü'nü besleyen önemli kaynaklardan biri olan ve Işıklı Kasabası sınırları içinde, 38°22'62'' kuzey ile 29°86'02'' doğu koordinatlarına sahip olan Akgöz Pınarı civarında bir ekolojik köyün kurulmasının uygun olduğu tespit edilmiştir. Akgöz Pınarı civarında yer alan devlet hazinesine ait mera alanlarından en uygun olan belli bir saha saptanıp, diğer mera alanlarına etki etmeyecek bir biçimde ekolojik köye dönüştürülebilir. Yalnız bu ekolojik köyün yapım aşamasında ve faal döneminde göl ekosistemine zarar vermemesine özenle dikkat edilmeli, bu konuda gerekli tedbirler alınmalıdır.



**Harita 37: Işıklı Gölü ve Çevresinde Ekoturizm Alternatifleri**

### Botanik Park (Botanik Bahçe) Oluşturulması

Botanik bahçesi, özellikle bitki grupları arasındaki akrabalık ilişkilerini yansıtacak biçimde düzenlenen canlı bitki koleksiyonudur. Günümüzde botanik bahçelerinin temel amacı, doğal ortamlarında, bitkilerin anayurtlarını, bilimsel ve halk arasındaki adlarını da belirterek zengin koleksiyonlar oluşturmaktır (<http://www.botanikbahçesi.com>).

Yapılan arazi gözlemlerinde Işıklı Gölü ve çevresinde üç alanda botanik park kurulması öngörülmüştür (Özdemir ve Tatar, 2013). Bu alanların devlet hazinesine ait mera arazileri olduğu tespit edilmiş ve botanik parkı kurulmasında herhangi bir sakınca olmadığı anlaşılmıştır. Belirlenen alanlar, Kufi Çayı Kanalı boyunca; 38°31'33'' kuzey ile 29°82'35'' doğu, 38°29'20'' kuzey ile 29°85'50'' doğu ve 38°23'82'' doğu ile 29°87'12'' koordinatlarına sahiptir. Tespit edilen bu alanlarda yer alan bitki grupları botanik parkı özelliği gösterebilecek akrabalık ilişkilerine sahiptir (Foto 119). Bu kesimler özellikle göl ekosistemi içerisinde yer alan su kenar ve su içi bitkilerinden oluşmaktadır. Örnek olarak; su kenarı bitkilerinden *Phragmites australis* (kamış), *Typha latifolius* (hasır otu), *Butomus umbellatus* (çiçekli hasır otu), *Typha latifolia* (geniş yapraklı hasır otu), *Bulbochcenus maritimus* (çapıl otu), *C. glaber* (kösnüotu), *Lythrum salicaria* (kırmızı hevhulma), *Juncus heldreichianus* (dombayotu), ve *Nerium oleander* (zakkum) gibi türler buşlunur. Su içi bitkilerinden *Ranunculus saniculifolius* (dügün çiçeği), *Butomus umbellatus* (su menekşesi), *R. Trichophyllus chaix* (su düğünçiçeği), *P. Persicaria* (sögütotu), *Pulicaria dysenterica* (yaraotu), *Polygonum amphibium* (su çoban değneği), *Potamogeton pectinatus* (taraksı su sümbülü), *Potamogeton perfoliatus* (sargın su sümbülü), *Nymphaea alba L.* (beyaz nilüfer), *Nuphar lutea L. Sm* (sarı nilüfer), *Trapa natans L.* (su kestanesi), *Lemna minör L.* (su mercimeği), *Phragmites australis* (su miğferi) gibi türler bulunur.

Bu çok çeşitli su içi ve su kenarı bitki türleri çoğunlukla taksonomik açıdan akraba durumundadırlar. Bu durum tespit edilen sahanın botanik parkı oluşturulması için son derece uygun özelliklere sahip olduğunu gösterir.

### Doğal Akvaryum (Biyotop Akvaryum) Oluşturulması

Bir bölgenin doğal yaşam alanının olabildiğince taklit edilerek oluşturulan akvaryumlardır. Bu akvaryumlarda seçilen bölgenin su canlıları, su değerleri, su hareketleri nitelik ve nicelik olarak bölgeye oldukça benzetilmeye çalışılır. Işıklı Gölü'nün güneybatı kesiminde 38°22'62'' kuzey ile 29°86'02'' doğu koordinatlarında bir doğal akvaryum oluşturulması ekoturizm açısından oldukça dikkat çekici olacaktır. Bu doğal akvaryumda Işıklı

Gölü'nü temsil eden balık türleri ile göle uyum sağlayan yeni türlerin bulunması sağlanabilir. Bunun yanında gölde yaşamakta iken nesli tükenmiş olan kerevit (istakoz)in yeniden göle ekosistemine katılması bu canlı türünün çoğalmasını ve gölde yeniden yaşama imkanı bulmasını sağlayabilecektir.

#### Kuş Gözlemevi İnşa Edilmesi

Kuş gözlemciliği, yabani kuşları doğal habitatlarında gözlemlemeyi ve tanımlamayı temel alan, hobi olarak yapılabileceği gibi bilimsel amaçlar için de kullanılabilen bir doğa uğraşısıdır. Işıklı Gölü ve Gökgöl ekosisteminde avifauna envanteri oluşturan 153 kuş türü bulunmaktadır (G.I.G.S.A.Y.P.,2011-2015) (Foto 140, 141). Işıklı gölü ve Gökgöl ekosisteminde tarafımızdan yapılan incelemeler sonrasında kuş gözlemevi için uygun olan noktalar belirlenmiştir. Işıklı Gölü'nün batı ve kuzey kesimlerinde; Bucak köyü, ve Seraserli köyü ile Işıklı Gölü içerisinde bulunan ve kuş türlerinin barınma alanı olan Kocaada ve Gencelli adaları karşısına, 38°23'95''kuzey ve 29°86'53''doğu, 38°22'72''kuzey ve 29°83'71''doğu ile 38°19'97''kuzey ve 29°87'57'' doğu koordinatlarında kuş gözlem noktaları oluşturulabilir.



**Foto 140:** Gökgöl'de Akbalıkçıl ve Karaakbaba



**Foto 141:** Işıklı Gölü'nde Mayıs Ayında Sakarmekeler

## Yürüyüş Parkuru ve Bisikletli Fotosafari Oluşturulması

Doğa yürüyüşü, ülkemizde son yıllarda gittikçe yaygınlaşan bir ekoturizm faaliyetidir. Yerleşim yerlerinin uzağında tamamen doğal koşullarda bir noktadan diğer bir noktaya varmak amaçlı yapılan genelde hafif tempolu sportif yürüyüşlerdir. Doğa yürüyüşleri günümüzde ekoturizm kapsamında giderek ekonomik değer kazanmış bir destinasyondur (www.akademiorganizasyon.com). Foto safari ise zengin flora ve fauna sahibi doğal habitatlarda gerçekleştirilen fotoğraf çekme gezileridir. Doğa yürüyüşü halinde yapılabilirken, bisiklet turları şeklinde de yapılabilmektedir.

Işıklı Gölü ve çevresinde yapılan incelemelerde doğa yürüyüşü ve bisikletli foto safari için oldukça uygun bir güzergah belirlenmiştir. Işıklı Kasabası'nın güneydoğusundan başlayıp Işıklı Gölü kuzeybatısında bulunan Bucak Köyü'ne kadar yaklaşık 20 km süren parkurun, Kufi Çayı Kanalı boyunca sağlı sollu olarak yürüyüş parkuru ve bisikletli fotosafari parkuru olarak oluşturulması uygun görülmüştür. Parkur güzergahı zengin flora ve fauna özellikleri ile ekoturizm açısından elverişli bir konum özelliği göstermektedir. Parkurun koordinatları başlangıç noktası 38°31'61''kuzey ve 29°82'13''doğu, bitiş noktası ise 38°23'81'' kuzey ve 29°87'03'' doğu olarak belirlenmiştir.

## Işıklı Gölü Turistik Tekne Turu Düzenlenmesi

Işıklı Gölü doğal habitatı ile ekoturizm açısından zengin olanaklar sunmaktadır. Göl üzerinde gerçekleşecek olan tekne turları doğaseverler için güzel bir deneyim imkânı sunacaktır (Foto 142). Tarafımızdan yapılan incelemelerde bunun için en uygun güzergâhın başlangıç noktası Işıklı Gölü'nün kuzeydoğusunda yer alan ve 38°26'59''kuzey ile 29°87'12''doğu koordinatlarında bulunan Beydilli köyü olmak üzere gölün batı ve kuzeybatı kesimlerinde tekne turu güzergâhlarının belirlenebileceği tespit edilmiştir



**Foto 142:** Işıklı Gölü'nde Gün Batımı

## Kültürel Ekoturizm Faaliyetleri

Işıkli Gölü ve yakın çevresinde bulunan önemli tarihi ve antik kent kalıntılarının bulunduğu Beycesultan Höyüğü ile Eumenia Antik Kenti ile Miryakefalon Savaşı alanı kültür turizmi açısından önemli özellikler göstermektedir.

### Beycesultan Höyüğü Gezileri Düzenlenmesi

Anadolu'nun en büyük ve önemli prehistorik merkezleri arasında yer alan Beycesultan Höyüğü, Işıkli Gölü'nün kuzeybatısında Çivril ilçe merkezine 5 km uzaklıktadır ve ilçenin güneyinde yer almaktadır (Foto 143). Bu höyüğün bilimsel ilk kazısı 1954-1956 yılları arasında Ankara'daki İngiliz Arkeoloji Enstitüsü kazı ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir. Anadolu'daki orijinal kent oluşumunun en iyi örneklerinden olduğu tespit edilmiştir ([www.yesilcivril.com](http://www.yesilcivril.com)). Beyce Sultan'dan çıkarılan eserler Denizli Pamukkale Müzesi'nde sergilenmektedir. Beycesultan'da ikinci dönem kazı çalışmaları Doç. Dr. Eşref Abay başkanlığında 06.08.2007 tarihinde başlatılmıştır ve çalışmalar devam etmektedir.



**Foto 143:** Beycesultan Höyüğü (Fotoğraf Beycesultan Höyüğü Kazı alanından kuzeybatıya doğru alınmıştır)

### Eumenia Antik Kenti Gezileri Düzenlenmesi

Denizli İli Çivril-Dinar Karayolu üzerinde, Işıkli yerleşim biriminde, Pergamon Kralı II. Eumenes kurduğunu kente kendi ismini vermiştir. Friglerin önemli bir kenti olan Eumenia, Romalılar döneminde de dinsel merkez olarak tanınmıştır. Işıkli kasabasının güneydoğusundaki Akgöz Kaynağı yakınlarında yer alan bu kente ait izlerden meclis binasının kalıntıları



bulunmaktadır (Foto 144). Günümüzde Sarıbaba Tepesi olarak isimlendirilen dağlık bölgenin üzerindeki düzlük Bizans döneminde kale olarak kullanılmıştır.

Buradaki tepenin yamaçlarında Eumenia'nın nekropolü bulunmaktadır (www.yesilcivril.com).



**Foto 144:** Eumania Antik Kenti (Fotoğraf Sarıbaba Tepesi yamaçlarından kuzeydoğuya doğru alınmıştır)

#### Miryakefalon Savaş Alanı Gezileri Düzenlenmesi

26 Ağustos 1071 tarihinde Türklere Anadolu'nun kapılarını açan Malazgirt Zaferi'nden sonra 1176 yılında yapılan 'Miryakefalon Savaşı' Tzibritzi" adı verilen Kufi Çayı Vadisi civarında yapılmıştır. Düzbel yerleşim birimi civarında yapılan savaş Anadolu'nun Türkleşmesi ve kültür turizmi açısından büyük bir önem taşımaktadır

#### Doğal Ekoturizm Faaliyetleri

##### Teresuyu Mağarası ve Akkale Mağarası Gezileri Düzenlenmesi

Teresuyu Mağarası, Akdağ'ın Çivril sınırları içinde kalan kesiminde 1600-1700 metre seviyelerindedir. Takriben uzunluğu 150 metre olup, içerisinde sarkıt ve dikitler mevcuttur.

Akkale Mağarası, Çivril-Gümüşsu'da Akkale mevkiindedir. Mağara 40 metre uzunluğundadır (www.pamukkale.gov.tr).

##### Gümüşsu Şelalesi Rekreasyon Faaliyeti ve Gezi Düzenlenmesi

Işıklı Gölü'ün kuzeydoğusunda bulunan Gümüşsu yerleşim biriminde bulunan Gümüşsu (Homa) Şelalesi de önemli turizm potansiyeline sahip şelalelerden biri olmasına rağmen

yeterince değerlendirilememiştir. Şelale, tektono-karstik kökenli Pınarbaşı Kaynağı'ndan çıkan suların 150 metre aktıktan sonra 15 ve 30 m yüksekliğinde bulunan fay dikliği yamacından düşüş yapması ile oluşmuştur. Şelale çevresinde, yeterli düzeyde olmayan bir piknik alanı bulunmaktadır. Şelale batısında stabilize halde yürüyüş parkuru mevcuttur. Ayrıca eğim kırıklıklarını birbirinden ayıran yerde seyir terası inşa edilmiştir (Polat ve diğ., 2012) Ancak turizm amaçlı tesisler yeterli oranda değildir. Bu alana rekreasyon faaliyetleri kapsamında doğal peyzaja uygun tesisler yapılmalıdır.

#### Akdağ Karanlıkdere Tokalı Kanyonu Geçişleri Düzenlenmesi

Işıklı Gölü'nün kuzeydoğusunda bulunan Akdağ kütlesinin güneydoğu kesiminde Karanlıkdere'nin oluşturduğu Tokalı Kanyon, 1600 m yükseltide bulunmaktadır. Çalışma alanı dışında kalan Akdağ'ın Sandıklı kesiminde Kocayayla ile çalışma alanının güneydoğusunda bulunan Gümüşsu Ovası arasında bir bağlantı durumunda olan kanyon 20 km uzunluğundadır. Kanyonun bazı kesimleri oldukça dar ve derin olup, Karanlıkdere'nin Mesozoyik yaşlı Akdağ kireçtaşları üzerinde yapmış olduğu güçlü derine aşındırma faaliyeti görülmektedir. 1993 yılında ilk kez geçilen kanyona özellikle Denizli ve çevresinde bulunan doğa dernekleri tarafından kamplı geçişler düzenlenmektedir. Kanyon geçişi 7-8 saat sürmektedir (Foto 145).



**Foto 145:** Akdağ Tokalı Kanyonu

## Çal Kısık Kanyonu Trekking Turları Düzenlenmesi

Kısık Kanyonu, Çal'a 4 km uzaklıkta, Aşağıseyit ile Yukarıseyit arasında Büyük Menderes Nehri'nin faaliyetleri ile oluşmuş yaklaşık 3 km'lik bir alanda bulunmaktadır. Kanyon girişi deniz seviyesinden 760 metre, kanyon çıkışı deniz seviyesinden 700 metredir. Kanyon çıkışında bulunan regülatör ile sulama mevsiminde sulama kanallarına su pompalanmaktadır. Böylece sulu tarım yapılabilir. Kanyon çıkışında bulunan ağaçlık alanlar mesire alanı olarak kullanılmaktadır. Kanyon yakınlarında Kayı Pazarı ve Kumdanlı Köprüsü önemli tarihi alanlardır. Kanyon girişinde birkaç balıkçı lokantası bulunmaktadır. Kanyon içinde yaklaşık 750 m boyunda ahşap bir yürüyüş yolu yapılmıştır. Kanyonda rafting (kano ile su sporu) yapılmaktadır. Kanyon alanında arkeolojik kalıntılar bulunmaktadır (Foto 146)



**Foto 146:** Çal Kısık Kanyonu (Fotoğraf Aşağıseyit-Yukarıseyit karayolundan kuzeydoğuya doğru alınmıştır)

## Yamaç Paraşütü

Akdağ kütlesinin Beydilli kesiminde bulunan 1208 metre yüksekliğindeki Değirmenci Tepe yamaç paraşütü için elverişli koşullar sunmaktadır. Bu amaçla rüzgarın uygun olduğu dönemlerde bu kesimde Denizli başta olmak üzere çevre illerden gelen sporcular paraşütle uçuş gerçekleştirmektedirler. Bu kapsamda Değirmenci Tepe'de yamaç paraşütçülüğünü teşvik etmek amacıyla doğal peyzaja uygun ve ekosisteme zarar vermeksizin rekreasyon alanı haline dönüştürülmesi uygun olacaktır (Foto 147)



**Foto 147:** Değirmenci Tepe Yamaç Paraşütü Sahası Görünümü (Fotoğraf Gökğöl civarında Akdağ eteklerinde kuzeydoğuya doğru alınmıştır)

Sonuç olarak; ekoturizm, Işıkly Gölü'nün korunup yönetilmesi için iyi bir araç olabilir. Işıkly Gölü ve çevresi sahip olduğu doğal, kültürel ve rekreasyonel değeri ile oldukça önemli bir ekoturizm potansiyeline sahiptir. Ekoturizm faaliyetleri gerçekleştirilirken, göl ve çevresinde bulunan ekosisteme zarar vermemek esas hareket noktası olmalıdır. Bunun için iyi bir planlama şarttır.

Işıkly Gölü ve çevresinde yapılacak ekoturizm faaliyetlerinin ekolojik dengeye zarar vermemesi için çeşitli önlemler alınmalıdır.

Işıkly Gölü ve çevresinin ekolojik ve sosyal taşıma kapasitesi belirlenmeli, taşıma kapasitesine uygun olarak çeşitli ekoturizm faaliyetleri (ekolojik köy, trekking faaliyetleri vb.) gerçekleştirilmelidir. Işıkly Gölü ve Çevresi Ekoturizm Yönetim Planı, içeriğine uygun bir biçimde gerçekleştirildiğinde Işıkly Gölü ve çevresinin ülkemizin en önemli ekoturizm alanlarından biri haline gelmesini sağlayabilecektir (Özdemir ve Tatar, 2013).

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### EKOLOJİK VE JEOARKEOLOJİK ÖZELLİKLER

Çalışma alanında önemli bir ekosistem durumunda olan Akdağ Tabiat Parkı ile önemli jeoarkeolojik alanlar durumunda bulunan Eumania Antik Kenti, Miryokefalon Savaş Alanı, Beycesultan Höyüğü bulunmaktadır.

#### 1. AKDAĞ TABİAT PARKI

Çalışma alanının kuzeydoğu kesiminde önemli bir yükselti durumunda olan Akdağ, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın 29.06.2000 tarih ve MPG. MP. 1.23.03/270 sayılı oluru ile 14.916 hektarlık bir alana sahip bir 'Tabiat Parkı' olarak ilan edilmiştir. Akdağ Tabiat Parkı'nın alanı Bakanlık Makamı'nın 02.10.2001 gün ve MPG. MP.1.45.16/626 sayılı oluru ile 14 781 ha olarak değiştirilmiştir. 14 781 hektarlık alan kaplayan Akdağ Tabiat Parkı alanının 8535. 5 hektarı çalışma alanı dışında kalan Afyonkarahisar ili Sandıklı ilçesi sınırlarında, 6245.5 hektarı ise Çivril ilçe sınırları içinde yer almaktadır. (Anonim, 2005). En yüksek zirvesi Kıraç Tepe (2446 m) olan Akdağ Tabiat Parkı'na giriş Sandıklı kesiminde Çamoluk yerleşmesinden, Çivril kesiminde ise Cumalar yerleşmesinden yapılmaktadır (Foto 148).



**Foto 148:** Akdağ Tabiat Parkı Cumalar Köyü Civarında Bulunan Giriş Kesimi

Akdağ Tabiat Parkı alanında 1500 m yükseltide Kocayayla, 1500 m'de Sığırkuyruğu Yaylası ve 1550 m'de Oktur Yaylası bulunur. Alanın genel ekosistem özellikleri içinde 1500 metre üzeri

yükseltilere sahip tepeler ile plato alanları bulunur. Bu alanlar nem etkisine açık kesimlerde yarı nemli, nem etkisinden uzak kesimlerde ise kuru orman ve step habitatlarına sahiptir.

### Flora Özellikleri

Akdağ Tabiat Parkı'nda baskın tür olarak *P. nigra* (karaçam) olup, bunun yanında *Q. Cerris* (meşe), *J. exelca* (boylu ardıç), *J. foettissima* (kokar ardıç), *J.oxycedrus* (katran ardıcı) ile güney kesimlerde *Q. coccifera* (meşe) türleri görülür (Foto 149). Akdağ Tabiat Parkı içinde bulunan Akaranlıkdere ve Tokalı Kanyonu civarında *P. tremula* (titrek kavak), *C. avellana* (fındık), *Acer hyrcanum s. tauricolum* (Toros akçaağacı), *Carpinus betulus* (adi gürgen), *Cornus mas* (kızılcık) gibi türler bulunmaktadır. Floristik açıdan bitki taksonlarının yaklaşık % 17'si Akdeniz elemanı, % 9'u Avrupa-Sibirya elemanı niteliğinde takson barındırır (Anonim, 2005) Bu durumun nedeni topografik şartlar nedeniyle genel yapıya göre farklılık gösteren mikroklima alanlarının bulunmasıdır. Bu mikroklima alanları daha nemcil özellikler taşıyan vadi içleri ile güney kesimde bulunan daha kurakçıl alanlardır. Böylece sahada nem seven Avrupa-Sibirya bitki grubu (fındık, gürgen, kestane, ıhlamur karaağaç) ile kurakçıl karakterdeki İran-Turan bitki grubu (papatya, çiğdemi menekşe, gelincik, düğün çiçeği, sığırkuyruğu, devedikeni, geven, çobanyastığı hazeran, peygamber çiçeği) gibi step bitkileri yetişme imkanı bulmaktadır. Akdağ Tabiat Parkı'nda genel yayılış gösteren *P. nigra ssp. Pallasiana* (karaçam) 1000-1850 m arasında bulunur. Bunun yanında *Q. cerris* (saçlı meşe), ile alt seviyelerde *P. brutia* (kızılcım), çalı vejetasyonu içinde ise hakim tür olarak *Q. coccifera* (kermes meşesi), *C. laurifolius* (defne yapraklı laden), *Hypericum heterophyllum* (binbirdelik otu- sarı kantaron) görülmektedir.



**Foto 149:** Akdağ Tabiat Parkı'nda Karaçam Ormanı (1900 m)

Akdağ Tabiat Parkı'nda görülen bitki vejetasyonları sınıflandırıldığında dört grup ortaya çıkar.

#### Orman Vejetasyonu

*Pinus nigra* ssp. *Pallasiana* (Karaçam) birliği

*Pinus brutia* (Kızılçam) bitki grubu

*Juniperus excelsa* (Boz ardıç) birliği

*Juniperus foetidissima* (Kokulu ardıç) birliği

#### Çalı Vejetasyonu

*Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (Mazı mesesi) birliği

*Quercus coccifera* (Kermes mesesi) birliği

*Cistus laurifolius* (Laden) birliği

*Hypericum heterophyllum* (Binbirdelikotu) birliği

#### Step Vejetasyonu

*Astragalus ptilodes* var. *ptilodes* (Geven) birliği

*Festuca pinifolia* var. *phrygia* birliği ( Yumakotu)

#### Alpin Vejetasyonu

*Juniperus communis* ssp. *nana* (Bodur ardıç) birliği

*Astragalus angustifolius* ssp. *angustifolius*-*Festuca punctoria* (Keçi geveni-Yumakotu) birliği

*Astragalus angustifolius* ssp. *longidens* (Geven) altbirliği

Akdağ ve civarında Gemici (1986)'nin yaptığı çalışmada 106 familya ve 472 cinse ait 1060 takson belirlenmiştir. *Barbarea hedgeana* ve *Polygonum afyonicum* (Çobandeğneği, Afyon madımağı ) Akdağ'a özgü endemik türler olup korunması gereklidir.

#### Fauna Özellikleri

Akdağ Tabiat Parkı'nda özellikle Avrupa Kırmızı listesinde bulunan nesli tükenme tehlikesi altında bulunan türler vardır. Bunlar çevresel sorunlarıyla birlikte ele alınmıştır.

Yaprak Kurbağası (*Hyla arborea*): Avrupa Kırmızı listesinde yer alan tür üzerindeki en büyük tehdit sulak alanların zarar görmesidir. Tabiat parkı içindeki yoğun otlatma faaliyetleri de yaprak kurbağalarının habitatlarını bozmaktadır.

Adi Tosbağa (*Testudo graeca*): Avrupa'da azalan bu tür Türkiye'de bol olmakla beraber koruma altındadır (İtiraz listesinde yer alır).

Kirpi (*Erinaceus concolor*): Koruma altındaki bu tür üzerindeki en büyük tehditler yaşam alanlarının zarar görmesidir.

Cüce Yarasa (*Pipistrellus pipistrellus*): Koruma altındaki bu tür üzerinde hali hazırda bir tehdit söz konusu değildir.

Tavsan (*Lepus europeus*): Yasak olmasına karşılık Tabiat Parkı civarında ve az sayıda da olsa park sınırları içinde kaçak olarak avlanılmaktadır.

Sincap (*Sciurus vulgaris*): Tabiat parkı sınırları içinde doğal düşmanları haricinde bu tür üzerine doğrudan bir tehdit bulunmamaktadır.

Karfaresi (*Microtus nivalis*): Tabiat parkı sınırları içinde doğal düşmanları haricinde bu kemirgen türü üzerine doğrudan bir tehdit yoktur.

Ulugeyik (*Cervus elaphus*): Bilindiği gibi Akdağ Tabiat Parkı sınırları içerisinde varolan Ulugeyikler bu alanın en önemli kaynak değeridir. Tabiat Parkı içerisinde 500 civarında Ulugeyik yaşamaktadır (Foto 150). Ulugeyik yüksek kesimlerde, açıklığı olan ağaçlık alanlarda bulunur. Bataklık bulunan, geniş yapraklı, alt tabakası zengin, karışık ormanları özellikle tercih eder. Kesintisiz ormanlardan kaçınır. Yazın yükseklerle çıkar. Deniz seviyesinden 3000 metreye kadar olan yükseltilerde görülebilir. Kış mevsiminde daha alçak kesimlere iner. Sabah erken saatlerde ve geç aksam saatlerinde yayılırlar. Gündüzleri ise dinlenirler. Esasen otçul olmasına karşılık mantar da yiyebilir. Sadece erkek bireyler çatalı boynuz tasır. Boynuz Mart-Nisan aylarında atılır. Yenisi A-ğustos'a kadar gelisir. Ergin bir dişi ortalama 300 kg civarında iken ergin bir erkek 500 kg'a kadar ulaşabilir. Yaprak, sürgün ve meyve ile beslenirler. Ömür uzunlukları 12-20 yıl civarındadır (Anonim, 2005). TC Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından Akdağ Tabiat Parkı'nda kanuni av mevsimi içinde ihale usulü ile kotalı geyik avına izin verilmektedir. 2014-2015 av döneminde dört adet geyik avı izni verilmiştir. Avlanma izni verilen geyikler yaşlı bireyler olup bu av faaliyeti sürüyü gençleştirmek amacını taşımaktadır. Milli Parklar Genel Müdürlüğü avlanan geyiklerden belli bir miktar gelir elde etmekte, bu gelirin % 70'ini geyiğin avlandığı bölgedeki köyün tüzel kişiliğine devretmektedir. Bu gelir doğrudan köy tarafından kullanıldığından, köylüler tarafından yapılan kaçak avcılığın önüne geçilmektedir. Tabiat çevresinde bulunan tarım alanlarına zarar verdiği gerekçesiyle önceki yıllarda köylüler tarafından kaçak olarak avlanan ve cezai işlem uygulanan köylüler, son yıllarda uygulanan bu yöntem sayesinde kaçak geyik avcılığına son vermiş bilakis geyikleri koruma görevini üstlenmişlerdir (m.haber7.com).





**Foto 150:** Akdağ'da Ulugeyiklerden Bir Görünüm (Foto: [www.dogalhayat.org](http://www.dogalhayat.org))

Kurt (*Canis lupus*): CITES kapsamında (I ve II) bulunan bu tür, 2004-2005 Merkez Av Komisyonu Kararı ile Ek liste 1'de yer almış olup, av turizmi dışında avlanması yasaklanmıştır. Çevre bozulması ve avcılık bu tür üzerindeki başlıca tehditlerdir.

Tilki (*Vulpes vulpes*): Avı yasak olmasına rağmen değerli postları yüzünden aşırı avlanırlar. Çevre bozulması ve avlanma bu tür üzerindeki başlıca tehditlerdir.

Ağaç Sansarı (*Martes martes*): Belli edilen zamanlarda avlanmalarına izin verilen bu tür değerli postu nedeniyle yoğun olarak avlandığından dolayı sayıları çok azalmıştır. Tabiat Parkı içinde avlandığına dair bilgi edinilememiştir.

Porsuk (*Meles meles*): Genelde çevre bozulmasına bağlı olarak sayıları azalmasına karşılık Tabiat Parkı içinde bu etki oldukça düşük düzeydedir.

Yaban Domuzu (*Sus scrofa scrofa*): Her mevsim avlanabilen bu tür yüksek üreme potansiyeline sahiptir. Kayda değer bir tehdit söz konusu değildir.

Yılkı Atı (*Equus przewalskii*): Tabiat Parkı içerisinde varolduğu belirlenen, 60 civarında bireyden oluşan Yılkı Atı popülasyonu doğrudan bir tehdit altında bulunmamasına karşılık başlıca beslenme alanları olan çayırliklar aşırı otlatma baskısı altındadır. Halktan edinilen bilgilere göre son yıllarda yılkı atlarının sayısında bir azalma görülmekte ve atlar dağların üst seviyelerinden alçak sahalara inmemektedirler (Foto 151). Bu durumun sebebi atların otlak alanlarında bulunan azalma ve insan tehditi olarak düşünülebilir.



**Foto 151:** Akdağ Kocayayla’da Yılkı Atları (1500 m)

### Kuşlar

Akdağ Tabiat Parkı içinde Işıklı Gölü ve Gököl Sulak alanıyla bağlantılı olarak 34 familyaya ait 123 kuş türü bulunmaktadır. Bunlardan **107 tür Bern sözleşmesi kapsamında, 3 tür IUCN kapsamında ve 58 tür ise Red Data Book (RDB) kapsamında** yer almaktadır. Bu türler arasında *Kara akbaba* ve *Akkuyruk kartal* IUCN tarafından hazırlanmış olan Avrupa Kırmızı Listesi (European Red List)’nde **Lr/nt** (Düşük Risk/Tehlikeye Yakın) kategorisinde, *Küçük kerkenez* ise **Vu A1bce+2bce** (Hassas) kategorisinde bulunmaktadır.

Akdağ Tabiat Parkı, böcekçil kuşların yanında doğanın çöpçüleri olarak kabul edilen *Kızıl akbaba*, *Karaakbaba*, *Sakallı akbaba* ile *Akkuyruk kartal*, *Kaya kartalı* ve *Küçük kerkenez* gibi nesli tehlike altında olan yırtıcı kuşlara ve Anadolu’nun tek **endemik** kuşu olan *Anadolu sıvacısı* gibi kuşlara da ev sahipliği yapmaktadır. Bu ve benzer özellikleri olan türler, alanın ekolojik önemi açısından izlenmesi gerekmektedir. Kuş türleri açısından tabiat parkı içinde önemli mevkiler bulunmaktadır. Bunlar; Kocayayla, Karanlıkdere Mevkii, Akkaletepe ve Akdağ kayalık alanlarıdır (Foto 152).



**Foto 152:** Akdağ Tabiat Parkı Civarında Temmuz Ayında Büyük Kaya Kartalı

Akdag Tabiat Parkında 37 kesin kuluçka (KK) ve 18'i muhtemel kuluçka (MK) olmak üzere 55 kus türünün üredigi tespit edilmistir (A.T.P.G.P., 2006).

Tüm bu özellikler dikkate alındığında; Akdag'ın tamamının bir koruma statüsüne kavuşturulması ve bilimsel verilere dayanılarak katılımcı bir anlayışla tespit edilecek yeni alan dikkate alınarak bir yönetim planı hazırlanması ve bu plana dayanılarak alt ölçekli planların (turizm planı, su planı, katı atık planı vb.) süratle hazırlanması Akdağ Tabiat Parkı ve çevresinin korunması için büyük önem taşımaktadır.

## **2. EUMANİA ANTİK KENTİ**

Çalışma alanında bulunan Çivril-Dinar Karayolu üzerinde, Işıklı Kasabası'nın bulunduğu alanda, Pergamon Kralı II. Eumenes, kurdurduğu kente kendi ismini vermiştir. Döneminde çok önemli bir tarihi merkez olarak varlığını sürdüren Eumenia, II. Attalos Philadelphus (159-139) zamanında Antalya ile Bergama arasındaki irtibatı sağlayan bir askeri üs durumundaydı.

Friglerin önemli bir kenti olan Eumenia, Romalılar döneminde de dinsel merkez olarak tanınmıştır. Roma döneminde yol sistemindeki gelişmelerle birlikte yol şebekesinin Anadolu içlerine kadar sokulması kentin önemini artırmıştır. Roma döneminin önemli ticaret ve askeri merkezleri olan Peltai, Synnada, Kolossai, Aphrodisias ve Apameia'nın yanında Eumania da sayılmaktadır. Eumania kentinin MS III. yy'da Hristiyanlığın yayılışı döneminde oldukça önemli bir yere sahip olduğu belirlenmiştir. Eumania kenti büyük din savaşlarının yaşandığı

Dioclation döneminde halkıyla birlikte yok edilmiştir. Bu döneme kadar gerek Hristiyanlık gerekse Anadolu kültürü açısından büyük önem taşıyan bir merkez olmuştur (<http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=40009>).

Işıkli yerleşim biriminin güneydoğusundaki Akgöz Kaynağı yakınlarında yer alan bu kente ait izlerden meclis binasının kalıntıları bulunmaktadır (Foto 153). Günümüzde Sarıbaba Tepesi olarak isimlendirilen dağlık bölgenin üzerindeki düzlük Bizans döneminde kale olarak kullanılmıştır. Buradaki tepenin yamaçlarında Eumenia'nın nekropolü bulunmaktadır (<http://www.yesilcivril.com/index.php/civril-tarihi-igiler/1405-eumenia>).



**Foto 153:** Işıkli Kasabası Sarıbaba Tepesi'nde Eumania Antik Kenti Harabeleri

### 3. MİRYOKEFALON SAVAŞ ALANI

Günümüzde Miryokefalon Savaşı'nın yapıldığı yer ile ilgili kesin tespitler yapılamamasına rağmen 26 Ağustos 1071 tarihinde Türklere Anadolu'nun kapılarını açan Malazgirt Zaferi'nden sonra 1176 yılında yapılan Miryakefalon Savaşı birçok tarihçinin görüşüne göre 'Tzibritze' adı verilen Kufi Çayı Vadisi civarında yapılmıştır. Bu tarihçilerden, Miryokefalon Savaşı'nın Prof. Dr. Bilge UMAR, Kufi Çayı vadisinde, Ord. Prof. Dr. İsmail Hakkı UZUNÇARŞILI, Çivril yakınlarında, Arkeolog Kemal TURFAN, Kufi Çayı vadisinde yapıldığı görüşündedir (<http://www.ahmetakyol.net/myrokefalon-zaferi/>). Bu savaş Anadolu'nun Türkleşmesi ve kültür turizmi açısından büyük bir önem taşımaktadır.

#### 4. BEYCESULTAN HÖYÜĞÜ

1954 yılında Mellaart tarafından Batı Anadolu'da gerçekleştirilen yüzey araştırmaları kapsamında ivril Ovası'nda bulunan bazı prehistorik yerleşimler tespit edilmiştir. Bunlardan biri olan Beycesultan Höyüğü'nde kazı çalışmaları başlatılmıştır (Foto 154). 1954-1956 yılları arasında yapılan kazılarda sondaj nitelikli dar alanlı kazı çalışmaları yapılmıştır. Bu alışmalarda Geç Kalkolitik Dönemden Geç Tunç ağ sonuna kadar kesintisiz devam eden toplam 40 kültür tabakası tespit edilmiş olup bunlardan, 'Yanık Saray' açığa çıkarılmıştır. 2003-2010 yılları arasında Ege Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Eşref Abay başkanlığında yapılan yüzey araştırmaları sonucunda 100'den fazla yerleşim tespit edilmiştir, 2007 yılında TC Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün izni ile Beycesultan Hyğnde kazı çalışmaları başlatılmıştır. 2007-2013 yılları arasında gerçekleştirilen kazı çalışmalarında Erken Tunç ağ, Orta Tunç ağ, Geç Tunç ağ, Selçuklular ve Beylikler dönemi ile Bizans döneminde ait tabakalar bulunmuştur (www.beycesultan.org). Beycesultan'dan çıkarılan eserler Denizli Pamukkale Müzesi'nde sergilenmektedir.



**Foto 154:** Beycesultan Höyüğü Kazı alışmaları

## SONUÇ

Çalışma, Batı Anadolu'da yer alan, Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan Işıklı Gölü ve Gökgöl'ün de içinde bulunduğu önemli ovalardan biri olan Çivril Ovası ve yakın çevresinde arazi kullanım özelliklerini içermektedir. Çalışmada arazi kullanım özellikleri belirlenirken, alanın fiziki coğrafya özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Çalışma alanının jeomorfolojik yapısının oluşumunda farklı jeolojik dönemlere ait birimler ile tektonizma etkili olmuştur. Sahada temel jeomorfolojik birimler; dağlık alanlar, plato sahaları ve alüvyal düzlüklerdir.

Çalışma alanının etrafında adeta bir çerçeve durumunda olan dağlık alanları; Jura ve Kretase kireçtaşlarından oluşan Akdağ kütlesi, Paleozoyik kalkerler ve mermerlerden oluşan Ortadağ kütlesi, Jura yaşlı kalkerlerden oluşan Burgazdağı kütlesi, Miyosen marn ve kalkerlerinden oluşan Bozdağ kütlesi, Jura yaşlı kalkerler ile Triyas yaşlı konglomera ve kiltaşından oluşan Büyük Çökelez Dağı kütlesi oluşturmaktadır.

Plato sahaları çalışma alanında Miyosen yaşlı aşınım düzlüklerinden oluşmuştur. Bu sahalar yer yer akarsular tarafından derince yarıp parçalanmışlardır. Çalışma alanının güney kesiminde bulunan aşınım yüzeyi Tokça Deresi tarafından parçalanarak sahada oluşan badlands topografyası dikkat çekicidir. Bu arızalı arazide bulunan küçük çaplı düzlük alanlarda tarım yapılması ilginç bir görünüm arz etmiştir. Bu kesimde işletilmekte olan Tokça Linyit Kömürü rezervi bulunmaktadır.

Alüvyal düzlük alanlar çalışma alanında Çivril-Baklan Ovası adı altında geniş bir alan kaplar. Bu alüvyal saha Büyük Menderes ve kollarının faaliyetleri ile alüvyal dolgu düzlüğü haline gelmiştir. Flüvyal süreç günümüzde de devam etmektedir.

Çalışma alanı iklim özelliklerini tespit etmek amacıyla çeşitli iklim sınıflandırma yöntemleri kullanılmıştır. Bunlar, De Martonne, Birot, Thorntwaite ve Erinç yöntemleridir. Çivril Ovası ve yakın çevresi iklim değerleri üzerinde uygulanan tüm yöntemler sonucunda iklim 'yarı kurak' vejetasyon ise 'step' olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanı hidrografik açıdan oldukça zengin olup, Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan ve RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu sulak alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl, Çivril Ovası'nda bulunmaktadır. Sulak alan koruma sahası kapsamında bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl çok önemli bir ekosistem durumundadır. Göllerin yanında akarsular da çalışma alanında önemli hidrolojik unsurlardır. Bunlardan; yukarı havzası çalışma alanında bulunan Büyük Menderes Nehri, Çivril Ovası'nı doğudan batıya katederek Çal yakınlarında Erenler Ovası'na girmekte, kuzeye doğru ilerleyip, Yeşilova civarında çalışma

alanını terk etmektedir. Işıklı Gölü'nü besleyen diğer önemli akarsular ise Kufi Çayı ile Akçay Deresi'dir. Bunların yanında sahada Işıklı, Yuva, Gökgöl, Bektaş Pınarı gibi çeşitli karstik kaynaklar bulunmaktadır.

Çalışma alanında bulunan nehir ve göl sularında yapılan kimyasal analizlerde birtakım önemli sonuçlar tespit edilmiştir. Buna göre; 2004 yılı Büyük Menderes Nehri Işıklı Gölü çıkış ayağı suyu kimyasal analiz sonuçlarına göre; **biyolojik oksijen ihtiyacı** IV sınıf (çok kirlenmiş su), **kimyasal oksijen ihtiyacı** II sınıf (az kirlenmiş su), **toplam koliform bakteri** açısından II. sınıf (az kirlenmiş su) olarak tespit edilmiştir (Boyacıoğlu ve Boyacıoğlu, 2004). Bu durumun en önemli nedeni Dinar ilçesi atıksularının Dinarsuyu'na verilmesi olarak gösterilebilir. Gökgöl'ü besleyen en önemli kaynaklardan olan Dinarsuyu bu kirlilik yükünü Gökgöl'e taşımakta iken, 2005 yılında faaliyete geçen Dinar Atıksu Arıtma Tesisi bu kirlilik yükünü nispeten azaltmıştır.

2015 Yılı DSİ verileri Işıklı Gölü suyu kimyasal analiz sonuçlarına göre Işıklı Gölü suyunun **biyolojik oksijen ihtiyacı** bakımından II. Sınıf, **kimyasal oksijen ihtiyacı** ve **toplam koliform bakteri** bakımından I.sınıfa yükselmesi Işıklı Gölü için uygulanmaya başlanan koruma tedbirlerinin başarılı olmaya başladığını göstermektedir. DSİ tarafından yılın belirli aylarında yapılan bu analizlerin gösterdiği sonucun tüm yılı kapsıyor olması temenni konusudur.

Ancak Gökgöl ve Işıklı Gölü'nde zaman zaman birtakım olumsuz durumlar yaşanmaktadır. Gökgöl Köyü'nde bulunan Alabalık Üretim Çiftliği'nde 2014 yılı Eylül ayında 600 bin alabalığın telef olduğu bir olay gerçekleşmiştir. Bu olaya Dinarsuyu ile Gökgöl ve Işıklı Gölü'ne taşınan Dinar ilçesinin atıklarının sebep olduğu öne sürülmüştür (www.hurriyet.com). Bu konuda araştırmaların yapılması ve önlemlerin alınması ekosistem dengesi açısından oldukça önemlidir.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde çeşitli toprak türleri bulunmaktadır. Bunlardan en geniş alanı % 31.92 ile intrazonal topraklardan olan kahverengi orman toprakları, ikinci ise % 22.96 oran ile azonal topraklardan olan alüvyal topraklar kaplar. Kahverengi orman toprakları üzerinde yer yer yarı nemli ve kuru ormanlar ile mera alanları bulunurken verimli alüvyal topraklar üzerinde sulu ve kuru tarım yapılmaktadır.

Çivril Ovası ve yakın çevresinde orman vejetasyonu, çalı vejetasyonu, ot vejetasyonu ile göl ve akarsularda sucul bitkiler bulunmaktadır. Dağların nem etkisine açık kesimlerinde 400-2000 metrelerde yarı nemli orman vejetasyonu içinde *Pinus nigra* (karaçam), *Pinus sylvestris* (sarıçam), *Taxus baccata* (yaygın porsuk), *Corylus avellana* (adi fındık), *Populus tremula* (titrek kavak), *Sorbus umbellata* (üvez) bulunur. Kuru ormanlar ise 750-1850

metrelerde *Pinus brutia* (kızılçam) ve *Quercus* (meşe türleri); *Q. Cerris*(saçlı meşe), *Q. Pubescens* (tüylü meşe), *Q. Infectoria* (mazi meşesi), *Q. Frainetto* (Macar meşesi), *Q. İthaburensi* (palamut meşesi), yüksek sahalarda *Pinus nigra* (karaçam), *Juniperus* (ardıç) ve yer yer *Quercus* (meşe) ormanları olarak görülmektedir.

Çalışma alanında çalı vejetasyonu maki elemanlarıyla temsil edilir. Bunlardan hakim tür *Quercus coccifera* (kermes meşesi)'dir. Bunun dışında; *Cercis siliquastrum* (erguvan), *Myrtus communis* (mersin), *Olea europea var.sylvestris* (delice), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Phillyrea latifolia* (akçakesme), *Juniperus oxycedrus*, (katranardıç), *Arbutus unedo* (kocayemiş), *Cistus salviifolius*, *C. Creticus* (laden) gibi türler bulunmaktadır.

Garig vejetasyonu özellikle Büyük Çökelez Dağı kesiminde görülmektedir. Bu vejetasyon içinde *Alyssum minus var. minus* (kır kuduzotu), *Astragalus depressus* (geven), *A. angustifolius var. angustifolius* (keçi geveni), *Thymus serpyllum L.* (kekik) *Vicia cracca* (kuş fiği), *V. hirsuta* (boz fiğ), *Marrubium vulgare* (karaderme), *Taraxacum aleppicum* (Halep hindibası) gibi çeşitli türler görülmektedir.

Ot vejetasyonu step bitkileri ve Alpin bitkilerle temsil edilir. Step türleri olarak; *euphorbia* (sütleğen), *Astragalus depressus* (geven), (*Matricaria*) çoban yastığı, *Peganum harmala* (üzerlik), *Artemisia Vulgaris* (yavşanotu), *Papaver rhoeas* (gelincik), *Verbascum* (sığırkuyruğu), *Trifolium pratense* (çayır üçgülü), *Taraxacum officinale* (karahindiba) yükseklerde; *Ranunculus* (dügün çiçeği), *Peganum harmala* (üzerlik) *Saxifraga* (taşkıran), *Thymus serpyllum L.* (kekik) görülür. Alpin bitkiler ise Akdağ'da 1850- 2200 metrelerde görülür. Bunlar; *A. angustifolius ssp. Longidens* (karın geveni), *Astragalus angustifolius ssp. Angustifolius* (keçi geveni), *Festuca punctoria* (yumak) ve *F. Ustulata* (kaz yumağı) gibi türlerdir (G.I.G.S.A.Y.P, 2011-2015).

Sucul bitkiler ise su içi ve su kenarı bitkileri olarak gruplandırılmıştır. Bunlar Işıklı Gölü ve Gökgöl ile Büyük Menderes, Akçay ve Kufi Çayı vadisi boyunca görülürler. Bunlardan su kenarı bitkileri; *Tamarix smyrnensis* (ılgın), *Phragmites australis* (kamuş), *Typha latifolius* (hasır otu) ve *Nerium oleander* (zakkum), *Butomus umbellatus* (çiçekli hasır otu), *Typha latifolia* (geniş yapraklı hasır otu), *Bulbochcenus maritimus* (çapıl otu), *C.glaber* (kösnöotu), *Lythrum salicaria* (kırmızı hevulma), *Juncus heldreichianus* (dombayotu) gibi türlerdir. Su içi bitkileri ise *Ranunculus saniculifolius* (dügün çiçeği), *Butomus umbellatus* (su menekşesi), *R. Trichophyllus chaix* (su düğünçiçeği), *P. Persicaria* (söğütotu), *Pulicaria dysenterica* (yaraotu), *Polygonum amphibium* (su çoban değneği), *Potamogeton pectinatus* (taraksı su sümbülü), *Potamogeton perfoliatus* (sargın su sümbülü), *Nymphaea alba L.* (beyaz nilüfer),



*Nuphar lutea* L. Sm (sarı nilüfer), *Trapa natans* L. (su kestanesi), *Lemna minör* L. (su mercimeği), *Phragmites australis* (su miğferi) gibi türlerdir (G.İ.G.S.A.Y.P., 2011-2015).

1987-1995-2013 yıllarına ait uydu görüntüleri üzerinde yapılan kontrollü sınıflandırma ile oluşturulan arazi kullanım haritalarında Işıklı Gölü ve Gökgöl'de sucul bitkilerde yıldan yıla büyük bir artış olduğu görülmektedir. Sucul bitkilerdeki artış ve Işıklı Gölü'nde su yüzeyinin azalması dikkat çekicidir. Nitekim sucul bitkiler 1987 yılında 43 km<sup>2</sup>, 1995 yılında 47 km<sup>2</sup> ve 2013 yılında 78 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır. Su yüzeyi ise 1987 yılında 60 km<sup>2</sup>, 1995 yılında ve 2013 yılında 28 km<sup>2</sup>'dir. Su yüzeyindeki bu azalma Baklan-Çivril Sulama Projesi kapsamında gölden su çekilmesi sonucudur. 1992 yılında faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesi nedeniyle gölden çekilen sulama suyu nedeniyle su seviyesinde meydana gelen oynamalar da sucul bitkilerin geniş alanlara yayılmasına neden olmaktadır. Çivril Ovası ve yakın çevresi için çok önemli olan ve yöre ekonomisine büyük katkı sağlayan bu proje kapsamında gerçekleştirilen vahşi sulama yöntemi yerine, daha az su tüketilmesini sağlayan ve toprağa zarar vermeyen damlama sulama, yer altı sulaması ve basınçlı sulama sisyemlerinin yaygınlaştırılması Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alanlarının sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

Çivril Ovası ve yakın çevresindeki araziler değer bakımından ABD Toprak Koruma Teşkilatı Sınıflandırma Sistemi ve Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu 2015) kapsamında değerlendirilerek arazi kabiliyet sınıfları belirlenmiş, haritaları oluşturulmuş ve karşılaştırılmıştır. İki sınıflandırma sisteminde birtakım farklar ortaya çıkmıştır. ABD Toprak Koruma Teşkilatı Sınıflandırma Sistemine göre çalışma alanı topraklarının % 33'ü VII. Sınıf arazi, % 25'i I. Sınıf arazi olarak belirlenirken, Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması (Atalay ve Gündüzoğlu 2015)'na göre; yine % 33'ü VII. Sınıf, % 25 'i I. Sınıf arazi olarak tespit edilmiştir. Ancak çalışma alanında Atalay ve Gündüzoğlu (2015) tarafından oluşturulan III e, V w, VII k, VIII w sınıflarına ait toprak grupları yer almaktadır. Bu gruplar tespit edilmiş ve haritada yerleştirilmiştir.

Bu değerlendirmeler sonucunda; her iki sınıflandırma sisteminde de ilk sırayı VII. Sınıf, ikinci sırayı ise I. Sınıf araziler alır. Bu durumda genel bir bakış açısıyla çalışma alanı toprak kabiliyet durumu için büyük oranda orman yetiştirmeye uygun alanlar ile verimli I. Sınıf tarım alanları geniş alan kaplamaktadır denilebilir. Bu doğrultuda çalışma alanı genelinde yüksek dağlık kütlelerin eteklerinde ve tepelik alanlarda Orman İşletme Şeflikleri tarafından ağaçlandırma faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

Çalışma alanında bulunan I. Sınıf arazilerde yoğun bir biçimde sulu ve kuru tarım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Bu arazilerin özellikle 1992 yılında Baklan-Çivril Sulama

Projesi'nin faaliyete geçirilmesiyle sulu tarıma açılması arazi kullanım durumunu değiştirmiş ve kuru tarım alanlarında daha çok sulu tarım yapılmasına olanak sağlamıştır. Bu alanlarda sebze ve meyve yetiştiriciliği önem kazanmıştır. Nitekim buna bağlı olarak Çivril'de Uluslararası Elma ve Tarım Festivali, Gümüşsu Kiraz ve Tarım Festivali yapılmaktadır.

Çalışma alanında ABD sınıflandırmasına göre III. Sınıf araziler % 10 oranında yer kaplarken Atalay ve Gündüzoğlu (2015) sınıflandırmasına göre % 9.18 III. Sınıf, % 1.28 ile III e sınıfı araziler kaplar. III e sınıfı araziler daha çok erozyona uğramış kesimler olarak göze çarparlar. Bu kesimler doğuda Akdağ, batıda Büyük Çökelez Dağı ve kuzeyde Burgazdağı'nda bulunur.

Çalışma alanında oluşturulan her iki sınıflandırmadaki en büyük fark V. Sınıf arazilerde görülür. ABD sınıflandırmasına göre Işıklı Gölü'nün kuzeyinde yalnızca 4 km<sup>2</sup> alan kaplayan ve çalışma alanının % 1 lik kısmını oluşturan V. sınıf araziler yeni sınıflandırmaya göre çalışma alanında 2 km<sup>2</sup> ile % 0.1 oran oluşturur. Bunun nedeni yeni sınıflandırmaya göre V. Sınıf araziler içinde yer alan birikinti yelpazesi ve yamaç döküntülerinin çalışma alanı içinde oldukça geniş yer kaplamasıdır. Bu durumda çalışma alanında ABD sınıflandırmasına göre V. Sınıfta gösterilen araziler, yeni sınıflandırmada Vw sınıfında gösterilmektedir ve çalışma alanında Işıklı Gölü ve Gökgöl arasında kısıtlı bir sahada görülmektedir.

İki sınıflandırma alanı arasındaki diğer bir fark ise VII. Sınıf arazilerde görülür. Yeni sınıflandırmada VII. Sınıf arazilerde bir alt sınıf daha oluşturulmuş ve karstik alanları temsilen VII k sınıfı olarak adlandırılmıştır. Çalışma alanında VII k sınıfı yer yer Mesozoyik ve Tersiyer kireçtaşlarından oluşan Akdağ kütlelerinde görülür.

Yeni sınıflandırmada oluşturulan bir diğer alt sınıf ise VIII w sınıfıdır. Gökgöl ve Işıklı Gölü çevresinde bulunan ve ıslak toprak koşullarının hakim olduğu bu arazilerde su kuşları beslenme ve barınma imkanı bulmuştur.

Çalışma alanı için yapılan arazi kabiliyet sınıflandırmaları ile 2013 yılı uydu görüntüsü üzerinde kontrollü sınıflandırma yapılarak oluşturulan arazi kullanım haritası karşılaştırıldığında bir uyum olduğu görülmektedir. Çalışma alanında I. ve II. Sınıf tarıma uygun araziler arazi kullanım haritasında daha çok Çivril ve Baklan Ovaları'nda bulunmakta, sulu ve kuru tarım alanları olarak kullanılmaktadır. III. Sınıf araziler daha çok eğimli kesimlerde ve mera alanları olarak kullanılmaktadır. IV. Sınıf araziler daha çok Çal-Bekilli civarında Büyük Menderes Vadisi boyunca eğimli yamaçlarda ve taşlık kesimlerde bulunmakta ve arazi kullanım haritasına göre yer yer kuru tarım alanları ve bağcılık yapılmakta ve bazı kesimlerde ise kullanılmayan çıplak alanlar şeklinde yer almaktadır. VI. Sınıf araziler daha çok taşlık kayalık alanlarda ve mera alanlarında bulunmektedir. VII. Sınıf araziler daha çok yüksek

dağlık alanlarda bulunmakta ve üzerinde orman ve çalı vejetasyonu yer almaktadır. Çalışma alanında bulunan VIII. Sınıf araziler üzerinde ise erozyona uğramış ana kayanın yüzeye çıktığı kayalık alanlar ve yaban hayatın beslenme ve barınma imkanı bulduğu ıslak toprak özelliği taşıyan Işıklı ve Gökgöl civarındaki araziler bulunmaktadır.

1987-1995 ve 2013 yıllarına ait uzaktan algılama ile yapılmış olan arazi kullanım haritaları karşılaştırıldığında oldukça önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. 1987 yılında arazi kullanım durumu daha çok kuru tarım alanları şeklinde iken, 1992 yılında Baklan-Çivril Sulama Projesi'nin faaliyete geçmesiyle sulamaya açılan alanlarda sulu tarım yapılmaya başlanmış, kademeli olarak sulama alanının genişlemesiyle 2013 yılında sulu tarım alanlarında büyük artış görülmüştür. Nitekim 1987 yılında sulu tarım alanlarının oranı % 4, 1995 yılında % 8 iken 2013 yılında % 21.93 oranına yükselmiştir. 1987 yılında % 33 oran kaplayan mera alanları 1995 yılında % 36, 2013 yılında ise % 35 oran kaplamaktadır. Mera alanlarındaki bu artış ve azalışlar çalışma alanında farklı olarak gerçekleşmektedir. Nitekim mera alanları 1987 yılına oranla 1995 yılında Çal- Bekilli kesiminde artarken, Çivril-Baklan Ovası'nda azalmıştır. Bu durumun sebebi Çivril-Baklan Sulama Projesi'nin faaliyete geçmesiyle mera alanlarının bir kısmının sulu tarım alanı haline dönüşmesi ve mera alanları olarak gösterilen nadas alanlarının da tarım alanı olarak kullanılmaya başlanmasıdır. Diğer alanlarda çok dikkat çekici bir değişim gerçekleşmemiştir.

Çalışma alanında bulunan Çivril, Baklan, Çal ve Bekilli'de arazi kullanımı ve yetiştirilen ürünler bakımından 1995 yılı ve 2013 yıllarında karşılaştırıldığında birtakım farklar olduğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle Bekilli arazilerinin 1995'te 49 950 dekar iken, 2013 yılında 119 072 dekara yükseldiği görülür. Bu durumun nedeni 30.11.1994 tarihinde yürürlüğe giren '3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu' kapsamında gerçekleştirilen tarım sayımı ve tapu kadastro faaliyetleriyle 1996 yılı itibariyle çalışma alanı ve civarında gerçekleştirilen sayımlarda tarım alanları sınırlarındaki genişleme olarak düşünülebilir. Aynı zamanda Bekilli civarındaki orman alanlarının bazı kesimleri ile mera alanlarının tarım alanı olarak kullanılmaya başlanmasıyla tarım alanlarında bir genişleme görülmüştür.

Genel itibariyle arazi kullanım durumu incelenecek olursa; 1992 yılından itibaren kademeli olarak faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesiyle birlikte Çivril Ovası ve yakın çevresinde sulu tarım alanlarında bir artış görülmüştür. Kuru tarım alanlarında daha çok buğday ve arpa ekimi yapılırken, sulu tarım alanlarında sebze ve meyvecilik yapılmaktadır. 2013 yılı itibariyle Çivril ve Baklan Ovaları'nda halkın daha çok meyveciliğe yöneldiği görülür. Çivril'de yetiştirilen elma iç ve dış piyasada satışa sunulmaktadır. Bu durum ilçe ekonomisine

büyük katkı sağlamaktadır. Elmacılığın yanında 2013 yılı itibariyle Çivril’de tritikale bitkisi yetiştirilmeye başlanmıştır. Buğday ve çavdar melezi olan bu bitki hayvan yemi olarak kullanılmakta ve yetiştirme şartları bakımından buğday ve çavdara göre daha sert koşullara dayanabilmektedir. Daha önceki yıllarda yöre halkı tarafından yer yer yetiştirilen hünnap yine 2013 yılında Çivril’de yoğun olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Hünnap, alternatif tıpta kullanılan şifalı bir bitki olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma alanında bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Çal ve Bekilli’de ise son yıllarda üzüm üretiminde düşüş gözlenmiştir. Bu durum Çal ve Bekilli’nin dışarıya göç vermesi ve tarımla uğraşan nüfusun azalması ile açıklanabilir. Bununla birlikte devletin tütün üretimi desteklemesini kaldırması özellikle Bekilli’de halkın kekik üretimine yönelmesini sağlamıştır. Kekik üretiminde zirai ilaç kullanımının engellenmeye çalışılması ve halkın bu anlamda bilinçlendirilmesi, üretilen kekik bitkisinin doğal bir ürün olarak satışa sunulmasına, böylece ulusal ve uluslararası piyasada rağbet görmesine neden olmaktadır.

Özellikle Çivril Ovası’nda yapılan ayçiçeği tarımı alanının Türkiye genelinde % 20’lik bir oranda bulunması, yöre ekonomisi için çok önemlidir. Yörede bulunan ayçiçeği alım merkezlerinin sayısının artırılması ve yöreye yatırım yapılması için belediyelerce teşvik yöntemleri geliştirilmesi ve uygulanması, yatırımcılar için bir rekabet ortamı yaratılması, yöre ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışma alanı genelinde kanal ve kanaletlerle cazibe ve doğal eğim doğrultusunda akışa geçen suyun kullanılmasıyla yapılan vahşi sulama yöntemi kullanılmaktadır. 2012 yılından itibaren çeşitli projelerle damla sulama ve yer altı sulama sistemleri faaliyete geçirilmesine rağmen bu sulama yöntemleri henüz yeterince yaygın değildir. Çalışma alanı genelinde toprağın suyla dolgun hale gelip verimsizleşmesine neden olan vahşi sulama yöntemi kullanılmayıp, basınçlı, damla sulama ve yer altı sulama yöntemleri konusunda halk bilinçlendirilerek teşvik edilmelidir.

Son yıllarda tarım arazilerinde tarımsal ilaç kullanımının artmasına bağlı olarak tarımsal ilaç ambalaj atıklarının toprak kirliliğine neden olduğu gözlenmiştir. Özellikle çiftçilerin tarım ilaçlarının kullandıktan sonra toprakta bırakmaları ambalajlarda kalıntı şeklinde bulunan zirai ilaçların kontrolsüzce toprağa ve suya karışmasına, toprağın ve suyun zehirlenmesine neden olmaktadır. Bu anlamda Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve sivil toplum kuruluşları tarafından halkı bilinçlendirmek adına çeşitli projeler yürütülmekte ve kampanyalar düzenlenmektedir. Örneğin 2008 yılında Denizli Doğa ve Çevre Vakfı, AB Çevre Fonu tarafından desteklenen ve Denizli Ziraat Odası ortaklığı ile yürüttüğü ‘Büyük Menderes Havzası’nda Tarımsal Kirliliği Önleme Projesi’ kapsamında zirai ambalaj atıklarını toplamak

için pilot çalışma başlatmıştır (www.docev.org.tr). Toplanan zirai ilaç atıkları Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından tutanakla teslim alınıp geri dönüştürülmekte ya da imha edilmektedir.

Çalışma alanında hayvancılığı teşvik etmek amacıyla çeşitli projeler yapılmaktadır. Bu bağlamda bazı köylere damızlık büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar verilmekte ve hayvancılık teşvik edilmektedir. Bu projelerin sayısının artırılması çalışma alanında bulunan ve yeterli tarım arazisi bulunmayan dağ köylerinde halkın ekonomik seviyesini artırmak için yararlı olacaktır. Bunun yanında özellikle Çivril ilçesinde son yıllarda görülen et ve yumurta tavuğu çiftlikleri halkın kümes hayvancılığını da tercih etmekte olduğunu göstermektedir. Bu konuda çeşitli projelerle kümes hayvancılığının teşvik edilmesi yöre ekonomisinin tarımın yanında hayvancılık alanında da gelişmesini sağlayacaktır.

Çok önemli bir sulak alan durumundaki Işıklı Gölü'nde balıkçılık faaliyetleri de yöre halkı için önemli bir ekonomik gelir kaynağıdır. Özellikle 1984 yılında geçirdiği bir mantar hastalığı ile nesli tükenmiş olan kerevitin son yıllarda yeniden görülmesi hem ekosistem açısından hem de balıkçılık açısından son derece olumlu bir durumdur. Gölde bulunan balık potansiyelinin korunması ve İsrail sazınının göldeki balıkların yumurtalarını yemek suretiyle vermiş olduğu zararın önüne geçilmelidir.

Çivril'in Belence Mahallesi'nde 2011 yılında meydana gelen orman yangını ile 22 bin metrekarelik orman arazisi yok olmuştur. Bu kesimde orman işletme şeflikleri tarafından leylak, ahlat, iğde, badem, erguvan, yabani erik, yabani elma, yabani dut, yabani zerdali, akasya, biberiye, kayısı, hünnap, mor salkım olarak 14 çeşit bitki türünden oluşan bir 'bal ormanı' oluşturulmuştur. Arıcılığı teşvik etmek amacıyla oluşturulan bal ormanı alanının genişletilmesi yöre ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır. Çalışma alanında orman işletme şefliklerince yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinin bir bölümünün de bal ormanlarını genişletmeye yönelik olması Çivril Ovası ve yakın çevresinde arıcılığın gelişmesine büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışma alanında erozyon etkilerinin tespit edilebilmesi amacıyla Çivril Ovası ve yakın çevresinde RUSLE Yöntemi kullanılarak erozyon risk analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda; erozyonla taşınan sediment miktarı yıllık 6+ ton/ha/yıl olarak hesaplanmıştır. Çalışma alanı genelinde erozyon riski çok yüksek değildir. Sahada yalnızca % 1.57 oranında yüksek erozyon riski alanı bulunmaktadır. Bu kesimler ise çalışma alanının kuzeydoğusunda bulunan Akdağ kütlesi ile diğer eğimli arazilerdir. Çalışma alanında yüksek erozyon riski taşıyan alanların düşük oranda bulunması son derece olumlu bir durumdur.

Çalışma alanında bulunan Işıklı Gölü ve Gököl'de ekoturizm potansiyelini ve değerlendirilmesini sağlamak amacıyla Işıklı Gölü Ekoturizm Yönetim Planı oluşturulmuştur. Buna göre; ekolojik köy kurulması, botanik park alanı oluşturulması, doğal akvaryum oluşturulması, kuş gözlemevi inşa edilmesi, yürüyüş parkuru ve bisikletli fotosafari oluşturulması, turistik tekne turları düzenlenmesi, Beycesultan Höyüğü, Eumania Antik Kenti, Miryokefalon Savaş Alanı, Akdağ Tokalı Kanyonu, Çal Kısık Kanyonu, Teresuyu ve Akkale Mağaraları, Gümüşsu Şelalesi gezi ve yürüyüş etkinlikleri düzenlenmesi ve yamaç paraşütü faaliyetlerinin geliştirilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur.

Çalışma alanında bulunan ve çok önemli bir ekosistem durumunda olan ve kanunen koruma statüsünde bulunan, RAMSAR Sözleşmesine göre A Sınıfı Korunmada Öncelikli Sulak Alan Kategorisinde bulunan Işıklı Gölü Sulak Alanı ve Gököl Sulak Alanı ile Akdağ Tabiat Parkı'nın korunması için gerekli tedbirlerin alınması ve kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Özellikle bu sulak alan koruma sahalarında beslenme ve barınma imkanı bulan su kuşları kaçak avcılığa maruz kalmakta ve sayıları gün geçtikçe azalmaktadır. Arazi gözlemlerimiz sırasında da rastladığımız gece projeksiyonla yapılan kaçak avcılık çok sayıda su kuşu için büyük bir tehdit oluşturmaktadır.

Bunun yanında Işıklı ve Gököl'e karışan Dinar'dan gelen atık sular konusunda gerekli önlemler alınmalı ve Denizli ve Afyonkarahisar belediyelerince ortak çalışmalar yürütülmelidir.

Akdağ Tabiat Parkı'nda bulunan ve çok önemli değerler olan 'ulugeyik, yıllık atları, kızıl akbaba ve büyük kaya kartalı' gibi türlerin korunması için gerekli tedbirler artırılmalıdır. Ulugeyik ve yıllık atlarının beslenmesini sağlayan otlak kesimlerde bilinçsiz otlatmanın önüne geçilmelidir. Bu konuda halk bilinçlendirilmeli ve ekosistemin korunmasına önem verilmelidir.

Ayrıca Işıklı Gölü ve Gököl'de yapılan kontrolsüz saz hasadı konusunda gerekli önlemler alınmalıdır. Su kuşlarının beslenme ve barınma alanları olan bu sazlık kesimler koruma altına alınmalı, halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.

Bu çalışmada yer verilen öneriler dikkate alındığında ve gerçekleştirildiğinde; Türkiye'nin önemli sulak alanlarından olan Işıklı Gölü ve Gököl ile Yukarı Büyük Menderes Nehri havzasının da içinde bulunduğu, sulak ve verimli topraklara sahip olan Çivril Ovası ve yakın çevresinde sürdürülebilir arazi kullanımı sağlanacak ve çok önemli bir ekosistem alanı korunacaktır.

## KAYNAKÇA

- Akat, U., (1975). Menderes Masifi Güneyi GB Toros Kuşağı İlişkisi, (Ön Rapor), *MTA Raporu*, No. 5488, 58s., Ankara
- Akartuna, M., (1965). Aydın-Nazilli Hattı Kuzeyindeki Versanların Jeolojisi Hakkında, *MTA Dergisi*, Ankara
- Akartuna, M., (1962). Türkiyenin Güneybatısındaki Menderes Migmatitik Kompleksinin Petrolojisi, Yaşı Ve Yapısı Hakkında: *M.T.A. Dergisi*, 58, 71-85, Ankara
- Akdağ Tokalı Kanyonu, Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, <http://www.pamukkale.gov.tr/tr/content.asp?id=698>
- Akdağ Tabiat Parkı'nda Geyik Avcılığı, 19.06.2016, [www.haber7.com/haberDetay.php?id=469717](http://www.haber7.com/haberDetay.php?id=469717)
- Akdeniz, N., Ve Konak, N., (1979). Menderes Masifinin Simav Dolayındaki Kaya Birimleri Ve Metabazik, Metaultramafik Kayaların Konumu, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, Ankara
- Akkiraz, M.,S., Akgün, F., Örcen, S., (2010). Çivril Doğusunda Yüzlek Veren Rupeliyen-Erken Şattiyen (Oligosen) Yaşlı Tokça Formasyonu'nun Paleoeolojisi: Sayısal İklimsel Karşılaştırmalar, *Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt. 53, Sayı. 1*, Ankara
- Aral İ., Okay, (1989), Denizli'nin Güneyinde Menderes Masifi Ve Likya Naplarının Jeolojisi *MTA Dergisi* 109, 45 – 58, Ankara
- Anonim, (2005). *Akdağ Tabiat Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı Analitik Etüt Raporu*, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Milli Parklar Dairesi Başkanlığı, Denizli
- Ardel, A., Kurter, A., Dönmez, Y., (1969). *Klimatoloji Tatbikatı*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, Taş Matbaası, İstanbul.
- ArDOS, M., (1979), Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik., *İst. Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No. 113*, İstanbul

- Ardos, M., (1985). *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi*, Cilt. I-II." İst. Üniv. Yay. İstanbul
- Arnoldous, H.,M.,J., (1977). Methodology Used to Determine the Maximum Potential Average Annual Soil Loss Due to Sheet and Rill Erosion in Morocco, *FAO Soils Bulletin*, 34, 39-51.
- Atalay, İ., (1996). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*, Meta Basım ve Matbaacılık Hizmetleri, İzmir
- Atalay İ., ve Gündüzoğlu , (2015). *Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması*, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir
- Atalay, İ., (1978). Akarsularımızda Taşınan Katı Materyal (Sediment) Miktarları ve Akarsularımıza Katı Materyal Veren Kaynaklar, *Atatürk. Üniv. Edb. Fak. Araşt. Derg.*, S:8, s.165-197, Erzurum
- Atalay, İ.,(2006). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- Atıksu Arıtma Tesisi, Dinar Belediyesi, 24.01.2016, <http://www.dinar.bel.tr/dinar-belediyesi-atıksu-arıtma-tesisi/>
- Ayan, (1973). Gördes Migmatitleri, *Maden Tetkik Ve Arama Enstitüsü Dergisi*, 81-7, Ankara
- Aygen, C., (2003). *Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası Üzerine Araştırmalar*, Ege Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir
- Balcı, N., (1996). *Toprak Koruması*, Üniversite Yayın No. 3947, Orman Fakültesi Yayın No. 439, İstanbul.
- Baklan Fonksiyonel Orman Amenajman Planı, (2013). Denizli Orman Bölge Müdürlüğü, Çal Orman İşletme Müdürlüğü, Baklan Orman İşletme Şefliği, Denizli.
- Başarır, E., (1970). Bafa Gölü Doğusunda, Menderes Masifinin Doğu Kanadının Petroloji Ve Jeolojisi. *Ege Univ. Fen Fak. Rap.*, No. 102, izmir
- Blanco, H., Lal R., (2008). *Principles of Soil Conservation and Management*, Springer, USA.



- Bayramin, İ., Erpul, G., Erdoğan, H.E., (2006), Use of Corine Methodology to Assess Soil Erosion Risk in the Semi-Arid Area of Beypazarı, Ankara, *Türk J Sgric For*, 30, 81-100
- Bener, M., (1965). *Göksu Vadisi ve Taşeli Platolarında Karst*, İst. Üniv. Coğr. Enst. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul
- Beskow S., Mello, Carlos R., Norton, Lloyd D., Curi N, Viola, M.R., Avanzi J.C.,(2009). Soil Erosion Prediction İn the Grande River Basin, *Brasil Using Distributed Modelling, Catena:79*, 49-59, USA.
- Beyce Sultan Höyüğü, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, 10.03.2016, <http://www.beycesultan.org/?pnun=13&pt=>,
- Beyce Sultan Höyüğü, 18.07.2012, <http://www.yesilcivril.com/index.php/civril-tarihi-bilgiler/1269-betcesultan-yeryuzuene-ckarlyor>
- Bingöl, E., (1974). *Murat Dağı Merkezi Kesiminin Jeolojisi, Magmatik Ve Metamorfik Kayaçların Petrolojisi Ve Jeokronolojisi*, D İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Biricik S., A., ve diğ., (1996). Ages., 20-21, Ekim 1995- Dinar Depremi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, İstanbul
- Blanco H., Lal R., (2008). *Principles of Soil Conservation and Management*, Springer, USA.
- Brinkmann, R. 1966, *Geotektonische Gliederung Von West-Anatolien*. N.Jb. Geol. Pal. Mh., S. 603-608
- Botanik Bahçesi, 08.06.2016. <http://www.botanikbahcesi.com/botanikbahcesi.html>, Botanik Bahçesi
- Boyacıoğlu ve Boyacıoğlu, (2004). Su Kalitesinin İstatistiksel Yöntemlerle Değerlendirilmesi, *SKKD*, Cilt, 14, s.3, sf, 9-17, İstanbul
- Ceylan, M.A., (1998). *Baklan- Çivril Havzası ve Yakın Çevresinin Hidrojeomorfolojik Etüdü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, İstanbul
- Ceylan, M. A., ve Eskikurt A., (2001). Kufi Çayı Boğazının Doğal ve Tarihi Coğrafyası

- (Çivril/Denizli), *Marmara Coğrafya Dergisi*, Cilt 1, sayı 3, s. 123-152, İstanbul
- Chen, Z. ve Wang, J. (2010). Land Use And Land Cover Change Detection Using Satellite Remote Sensing Techniques In The Mountainous Three Gorges Area, China, *International Journal Of Remote Sensing*, Vol. 31, No. 6, 20 March 2010, 1519–1542.
- Chen, T., Niu, Rui Q., LI Ping X., Zhang L., P., Du Bo, (2010). Regional Soil Erosion Risk Mapping Using RUSLE, GIS And Remote Sensing: A Case Study In Miyun Watershed, North China, *ENVI 5. Iron Earth Sci*, 63, 533–541.
- Cürebal, İ., Ekinci, D., (2006). Kızılkıçlı Deresi Havzasında CBS Tabanlı RUSLE Yöntemiyle Erozyon Analizi, *Türk Coğrafya Dergisi*, 47, 115–130./
- Çal Fonksiyonel Orman Amenajman Planı, (2013). Denizli Orman Bölge Müdürlüğü, Çal Orman İşletme Müdürlüğü, Denizli
- Çakır, B., Kufi Çayı ve Akçay'da Islah Çalışması Devam Ediyor, 25.11.2015, [http://www.yesilcivrilgazetesi.com/haber-4311-kufi\\_ve\\_akcay\\_da\\_islak\\_calismasi\\_devam\\_ediyor.html](http://www.yesilcivrilgazetesi.com/haber-4311-kufi_ve_akcay_da_islak_calismasi_devam_ediyor.html)
- Çakır, M., Minareci, O., (2015). Işıklı Gölü ve Işıklı Çayı'nda (Çivril-Denizli) Deterjan, Fosfat ve Bor Kirliliğinin Araştırılması, İstanbul Üni., *Su Ürünleri Dergisi*, 30-1:23-34, İstanbul.
- Çakmakoğlu, A., (1986). "Çivril-Banaz-Sandıklı-Dinar Arasındaki Bölgenin Jeolojisi (Ön Rapor), *MTA Rapor* ,8062
- Çiçek.,M., (2001). *Çökelez Dağı'nın (Denizli) Florası*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Çivril (Denizli) Kanalizasyonu Tatbikat Projesi Jeoteknik Değerlendirme Raporu, 1999, Ankara.
- Çal İlçe Tarım Müdürlüğü, (2013). Çal İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri Yıllığı, Denizli
- Çerezlik Ayçiçeği Trakya'da Değil Denizli'de Üretiliyor, 08.05.2016, [http://www.megacenter.com.tr/haberler\\_776\\_cerezlik-aycicegi-trakya-da-degil-denizli-de-uretiliyor.html](http://www.megacenter.com.tr/haberler_776_cerezlik-aycicegi-trakya-da-degil-denizli-de-uretiliyor.html)
- Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü, (2013). Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri Yıllığı, Denizli

Çivril Fonksiyonel Orman Amenajman Planı(2013). Denizli Orman Bölge

Müdürlüğü, Çal Orman İşletme Müdürlüğü, Çivril Orman İşletme Şefliği, Denizli  
Çivril Kaymakamlığı, 28.11.2015,

[http://www.civril.gov.tr/default\\_B1.aspx?id=306](http://www.civril.gov.tr/default_B1.aspx?id=306)

Çkl Yeni Fiziksel Ölçüm Yöntemleri, Erciyes Üniversitesi, 23.01.2016, <http://cevre.erciyes.edu.tr/dosyalar/dokumanlar/%C3%87KL%20Yeni/Fiziksel%20%C3%961%C3%A7%C3%BCm%20Y%C3%B6ntemleri.pdf>.

<http://www.denizli.bel.tr/Default.aspx?k=altyapi&id=14739>

Denizli Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Altyapı, 21.11.2015,

<http://www.denizli.bel.tr/Default.aspx?k=altyapi&id=14739>

Çokal, İ., Yasal Haşhaş Üretimi Çiftçiye Çok Kazandıracak, Para Dergisi, 08.05.2016,

<http://www.myfikirler.org/yasal-hashas-uretimi-ciftciye-cok-kazandiracak.html>.

Değerliyurt, M., (2013). Arsuz Çayı Havzasının Erozyon Duyarlılık Analizi, *International*

*Journal of Social Science, Volume 6 Issue 7*, p. 321-344, July 2013, Doi number:

<http://dx.doi.org/10.9761/JASSS1630>

Değerliyurt, M., (2013). Antakya Şehri ve Yakın Çevresinde Meydana Gelen Erozyonun

Coğrafi Dağılışı ve Analizi, *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, Volume 8/8*, Summer 2013, p. 1745-1764, Ankara, Turkey

Denizli İli Çal İlçesi Baklançakırlar Köyü Kocain Mevki, 05.09.2015, <http://www.koruma.kurullari.gov.tr/Eklenti/25473,denizli-ili-cal-ilcesi-baklancaakirilar-koyu-kocain-mevki-.pdf?>, 05.09.2015

<http://www.koruma.kurullari.gov.tr/Eklenti/25473,denizli-ili-cal-ilcesi-baklancaakirilar-koyu-kocain-mevki-.pdf?>, 05.09.2015

Denizli Valiliği, (2011). İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, *Denizli Çevre Durum Raporu*,

Denizli

Desmet P., J., J., Govers G., (1997). Comment on 'Modelling Topographic Potential for Erosion

and Deposition Using GIS', *International Journal of Geographical Information Science*, 11:6, 603-610.

Dizer, A., (1962). Denizli bölgesinin Eosen ve Oligosen Foraminiferleri: *İst.Üniv.Fen Fak.*

*Mecm.*, B, XXVII, 1-2, 39-45

- Dokuzuncu Beş yıllık Kalkınma Planı, 15.05.2016, [www.metu.edu.tr/system/files/kalkinma.pdf](http://www.metu.edu.tr/system/files/kalkinma.pdf)
- Dora, Ö., (1969). Karakoca Granit Masifinde Petrolojik Ve Metalojenik Etütler, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 73.73, Ankara
- Dora, Ö., (1972). Eğrigöz Masifi Çevresi Migmatitlerinde Ortoklas-Mikroklin Transformasyonu. *T.J.K. Bull.*, Cilt Xv, No. 2, S. 131-152, Ankara
- Dora O.,Ö., Kun, N., Candan, O., (1992). Menderes Masifi'nin Metamorfik Tarihçesi Ve Jeotektonik Konumu, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, C, 35, 1-14
- Dönmez, M., (2005). *Bulkaz Dağı'nın (Uşak) Flora ve Vejetasyonunun İncelenmesi*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üni., Fen Bil. Enst. Biyoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul
- Denizli Işıklı Gölü'nde Yeni Bir Balık Türü Keşfedildi, Süleyman Demirel Üniversitesi Haber, 15.05.2016, [esuf.sdu.edu.tr/tr/haber/denizli-isikly-golunde-yeni-bir-balik-turu-kesfedildi-13734h.html](http://esuf.sdu.edu.tr/tr/haber/denizli-isikly-golunde-yeni-bir-balik-turu-kesfedildi-13734h.html)
- Denizli Kanyonlar, 17.05.2016, <http://pamukkale.gov.tr/tr/Genel-Bilgiler-Denizli-Kanyonlar>
- Denizli Radyo Televizyonu, Haber, 4029 (25.02.2013), [http://www.drstv.com.tr/index.php?haber\\_detay=4029](http://www.drstv.com.tr/index.php?haber_detay=4029), 22.11.2015
- Denizli Yatırım Kitapçığı, 2016, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 15.05.2016, [www.ormansu.gov.tr/osb/Files/.../Denizli%20Yatirim%20Kitapçığı.pdf](http://www.ormansu.gov.tr/osb/Files/.../Denizli%20Yatirim%20Kitapçığı.pdf)
- Doğa Yürüyüşü, 14.07.2012, <http://www.akademiorganizasyon.com.tr/?/doga-yuruyusu>, Akademi Organizasyon
- DSİ, (1961). Büyük Su İşleri Konuları, DSİ Faaliyetlerini Gösterir Harita Bülteni, *DSİ Genel Yay.* No. 349, Ankara
- DSİ, (1975). Aşağı Büyük Menderes Havzası Hidrojeoloji İncelemesi, Devlet Su İşleri Raporu, 207 s. Ankara.
- DSİ, (1990). Işıklı Gölü Sulama Tesislerini Tanıtma Föyü, DSİ İşletme ve Bakım

Başmühendisliği, Çivril, Denizli

- DSİ, (1992). Işıklı- Baklan Projesi Irgıllı Sulaması ve Gököl Alanı Ayrıntılı Arazi Sınıflandırma ve Drenaj Raporu (Cilt 1), DSİ Genel Müdürlüğü XXI. Bölge Müdürlüğü, *Proje No.0722*, Aydın.
- DSİ, (1992). Işıklı Projesi Işıklı Sulaması Ek Alan Planlama Arazi Sınıflandırma ve Revize Drenaj Raporu, *DSİ Genel Müdürlüğü Proje No. 0722*, Aydın
- DSİ, (2014). Sulama Planı Uygulama Raporu, Irgıllı Sulama Planı Uygulaması, Denizli, 20.12.2015, <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi21/isletme.htm>
- Dubertret, L., (1973). *Türkiye Jeolojisi Haritası*, İzmir Paftası., M.T.A.Yay. Ankara.
- Dursun, Ç., S., (2000). *Yukarı Büyük Menderes Havzasının Bitki Coğrafyası*, Doktora Tezi, İstanbul üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- EİE, (1993). Türkiye Akarsularında Sediment Gözlemleri ve Sediment Taşınım Miktarları, *Elektrik İşleri Etüd Dairesi Genel Müdürlüğü*, Yayın No, 93-59, Ankara.
- Egeran, N., and E. Lahn, (1944). 1/2,400,000 Mikyaslı Türkiye Yerdepremleri Haritası Hakkında Muhtıra." *Bulletin Of The Mineral Research And Exploratory Institute Of Turkey*, 9.2/32 270-289.
- Egeran, N., and E. Lahn, (1948). *Türkiye Jeolojisi*, s.173, Ankara
- Enerji Günlüğü (02.02.2015), [http://enerjigunlugu.net/erenler-hes-icin-kamulastirma-karari\\_12036.html#.VnazMLaLQdU](http://enerjigunlugu.net/erenler-hes-icin-kamulastirma-karari_12036.html#.VnazMLaLQdU),
- Ekinci,D., (2007). *Estimating of Soil Erosion in Lake Durusu Basin Using Revised USLE 3d With GIS*, Çantay, İstanbul.
- Eko Köy Nedir, Festiva Anonim Şirketi Araştırması, 21.07.2016, <http://webnaturel.com/urunbilgi/id/1486/katid/57/ustkatid/7/eko-koy-nedir.html>
- Ercan, T., Dinçel, A., Metin, S., Türkecan, A. Ve Günay, E. (1978). Uşak Yöresindeki Neojen Havzaların Jeolojisi, *TJK Bülteni*, 21 (2), 97-106,Ankara
- Erdas Field Guide*, (2002). Erdas Imagine 8.6 User Guide
- Erinç, S., (1962). Klimatoloji Ve Metodları Bölüm XI. Türkiye'nin İklim Şartları, *İst. Üniv.*

- Coğrafya Enstitüsü Neşriyatı*, No. 35, S. 366, İstanbul.
- Erinç, S., (1996). *Klimatoloji Ve Metodları*, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Erkal, T., (2012). Çobanlar Havzası'nda (Afyonkarahisar) Toprak Erozyonun Değerlendirmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5 (8): 543-562.
- Ergünay, O., Bayülke, N., Gençoglu, S., (1974) 1 Subat 1974 İzmir Depremi Raporu, T.C. *İmar İskan Bakanlığı Deprem Araştırma*, Ankara
- Erinç, S., (1957), Orta Ege Bölgesinin Jeomorfolojisi, *MTA Raporu*, 2217 Ankara
- Eumania, Yeşil Çivril Ovası Kültür Sanat ve Dayanışma Derneği, 10.03.2016, <http://www.yesilcivril.com/index.php/civril-tarihi-igiler/1405-eumenia>
- Flügel, N., ve Metz, K., (1954). Bodrum-Muğla Yöresinde Yapılan Jeolojik Harita Hakkında Rapor: *M.T.A. Rapor*, No. 2799, Yayınlanmamış, Ankara
- Gemici, Y., (1986). *Çivril (Denizli), Sandıklı Ve Dinar (Afyon) İlçeleri Arasındaki Akdağ Ve Çevresinin Flora Ve Vejetasyonu*, TBAG-571 No. Lu Proje, Ankara
- Gemici, Y., (1990). and D. La Flore De La Montagne. "Akdağ (Afyon-Denizli) I-II." *Journal of Faculty of Science Ege University Series B* 12.1, 1-29, İzmir
- Genel İklim Türkiye İklimi 30.10.2014, <http://www.meteor.gov.tr/2005/genel/iklim/turkiyeiklimi.htm>
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, (2015). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Daire Başkanlığı Verileri, Ankara.
- Girgin, M., Bulut, İ., (2002). Coğrafya Yeni Bir Kavram Yüzenadalar, *Türk Coğrafya Kurumu. Coğrafya Kurultayı 9-12 Temmuz 2002*, s. 185, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Gisdevelopment.Net, 30.10.2014, <http://www.Gisdevelopment.Net/Application/Miscellaneous/Misc028.htm>.
- Göktaş, F., Çakmakoğlu, A., Tarı, E., Sütçü, Y. F. ve Sarıkaya, H., (1989). *Çivril-Çardak Arasının Jeolojisi*, MTA Derleme, No: 8701, Ankara.
- Graciansky, P., (1965). Menderes Masifinin Güney Kıyısı Boyunca (Türkiye'nin SW Sı)

- Görülen Metamorfizma Hakkında Açıklamalar. *Al. T. A. Dergisi*, No. 64, Ankara
- Gül, A., Boyraz, S., Özkul, M., (2007). Kısık Kanyonu (Çal-Denizli) Jeositi ve Jeoturizm Özellikleri, 60, *Türkiye Jeoloji Kurultayı 16-22 Nisan 2007*
- Güler M., Yomralıoğlu, T., ve Reis, S., (2006). Analysis of Land Use/Cover Changes with Using Remote Sensing and GIS in Samsun Turkey, *ENVI 5. Ironmental Monitoring and Assessment*, vol. 1127, Numbers 1-3, pp. 155-167
- Güngördü, M., (1999). *Büyük Menderes-Gökova Körfezi Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası*, Çantay Kitabevi, İstanbul
- Gutnic, M., (1977). *Géologie du Taurus Psidien au Nord d'Isparta (Turquie)*. Trv. Lab., Geol. Hist. Univ., Paris. XI,112p.
- Haber Detay 4029, 22.11.2015, [http://www.drstv.com.tr/index.php?haber\\_detay=4029](http://www.drstv.com.tr/index.php?haber_detay=4029),
- Haber Detay 4311, 23.11.2015, <http://www.yesilcivrilgazetesi.com/haber-4311->
- Hickey, R., (2000). Slope Angle and Slope Length Solutions for GIS. *Cartography*, v. 29, No. 1, pp. 1–8.
- Holzer, H., (1953). Menderes Masifi Doğu Kısmının Jeolojisi, *MTA Enst.Rapor*, No. 2365, Ankara.
- İçme Suyu Ölçümü, 23.01.2016, [http://www.permoakdeniz.com/icme\\_suyu\\_olcumu.html](http://www.permoakdeniz.com/icme_suyu_olcumu.html)
- İkinci Dönem Deney Föyleri, BOİ Föy (2013), Erciyes Üniversitesi, 23.01.2016, <http://cevre.erciyes.edu.tr/dosyalar/dokumanlar/2.%20D%C3%B6nem%20Deney%20F%C3%B6yleri/BO%C4%B0%20F%C3%B6y%202013.pdf>.
- İkinci Dönem Deney Föyleri, Nitrit Nitrat Tayini, Erciyes Üniversitesi, 23.01.2016, <http://cevre.erciyes.edu.tr/dosyalar/dokumanlar/2.%20D%C3%B6nem%20Deney%20F%C3%B6yleri/Nitrit%20ve%20Nitrat%20Tayini.pdf>.
- İklim-Degisikligi, 01.09.2015, <Http://www.Meteor.Gov.Tr/İklim/İklim-Degisikligi.aspx>
- İnandık, H., (1965). *Türkiye Gölleri*, İstanbul Üniversite Yayınları No 1155, Coğrafya Enst. Yayınları, İstanbul.

İklim Sınıflandırmaları, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 07.02.2016, <http://www.mgm.gov.tr/>

FILES/iklim/iklim\_siniflandirmalari.pdf

İnceoğlu, İ., (1975). *Çivril İlçesi (Denizli) Mermer ve Traverten Oluşumlarının Ön Araştırma Raporu*, No. 5386, Yayınlanmamış, s.7-8, Ankara

İrvem, A., Tülücü, K., (2004). Coğrafi Bilgi Sistemi ile Toprak Kaybı ve Sediment Verimi Tahmin Modelinin (EST) Oluşturulması ve Seyhan-Körkün Alt Havzasına Uygulanması, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, No:13

İşler, N., (2013). *Ders Notları*, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay

İzdar, E., (1971). “ Ege Bölgesi Perlit Oluşumları Ve Fiziksel Özellikleri Üzerinde Bulgular.” *Ege Üniv. Mühendislik Bilimleri Derg.*, 1, S. 67-76, İzmir

Jones, D.,S., Kowalski, D., G., Shaw, R., B., (1996). Calculating Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) Estimates on Department of Defense Lands: A Review of RUSLE Factors and U.S. Army Land Condition-Trend Analysis (LCTA) Data Gaps, *Center for Ecological Management of Military Lands Department of Forest Science*, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523

Jones, J. A. A., (1997). *Global Hydrology, Processes, Resources And ENVI 5. Ironmental Management*, Addison Wesley Longman Limited, England

Kaaden, G. "Metz (Graz), K., (1954)." *Datça-Muğla-Dalaman Çayı (SW Anadolu) Arasındaki Bölgenin Jeolojisi*, *Türkiye Jeoloji Kur. Bülteni*: 1-2.

Kaaden, G.,van der., (1959), *Anadolu'nun Kuzeybatı Kısımında Yeralan Metamorfik Olaylarla Magmatik Faaliyetler Arasındaki Yaş Münasebetleri*, *Maden Tetkik Ve Arama Dergisi*, Ankara

Kabii, T., (2005). *Ramsar Wetland Classification: Implications On The Conservation And Wise Use Of Wetlands İn Africa*, *Www.Fao.Org/Docrep/003/X6611*

Kadioğlu, Y., (2008). *Çal'da Bağcılığın Coğrafi Analizi*, *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı: 20, S.141-161, Konya.

Kadioğlu, Y ., (2009). *Çivril'de Şeker Pancarı Tarımının Coğrafi Özellikleri*, *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı: 22, S.107-124, Erzurum.

Kapluhan, E., (2013). *Bekilli'de (Denizli) Alternatif Ziraat Faaliyetlerine Bir Örnek: Kekik*



- Yetiştiriciliği, *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı. 28, sf. 194-210, İstanbul
- Karabulut, M., Küçükönder, M., (2008). Kahramanmaraş Ovası ve Çevresinde CBS Kullanılarak Erozyon Alanlarının Tespiti. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 11 (2): 14-22.
- Ketin, İ., (1959). Türkiye'nin Orojenik Gelişmesi, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 53.53, Ankara
- Ketin, İ., (1966). Anadolu'nun Tektonik Birlikleri, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 66.66, Ankara
- T.C. 1990, Kıyı Kanunu Kanun No: 3621 Yayın Tarihi 17.04.1990, [www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3621.pdf](http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3621.pdf)
- Kibici, Y., (1996). Sivaslı (Uşak) Yöresindeki Başkalaşım Kayaçlarının Petrografik Özellikleri, *Yer Bilimleri Dergisi*, Ankara, Sayı:28, 55-67
- Kiepert, H., (1890-1891). *Westliches Klein Asien (1/250.000) Ölçekli Afyonkarahisar Paftası IX*, Verlag Von Dietrich Reimer in Berlin
- Kinsel, W., G.(ed.), (1980). CREAMS: A Field Scale Model for Chemicals, Runoff, and Erosion From Agricultural Management Systems. U.S. Department of Agriculture, *Conservation Report*, No. 26, 640 pp.
- Knijft, V.J.M., Jones, R.J.A., ve Montanarella, L., (1999). Soil Erosion Assessment in Italy, *European Soil Bureau*.
- Kocyiğit, A., (1984). Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha İçi Yeni Tektonik Gelişim,
- Koçman, A., (1993). *Türkiye İklimi*. Vol. 72. Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir
- Konak, N., Akdeniz, N. Ve Çakır, N., H., (1990). Çal-Çivril-Karahallı Dolaylarının Jeolojisi, *MTA Raporu*, No.8949, Ankara
- Koral, H., Laçın D., Şahin, Ş., (1997). 1 Ekim 1997 Dinar Depreminin Yüzey Çatlakları, *İstanbul Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği*, Cilt 50, s. 52-58 İstanbul
- Kun n., ve Candan, O., (1987). Menderes Masifindeki Erken Paleozoik Yaşlı Bazik Damar Kayaları, *Yer Bilimleri Dergisi*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara

- Kun, R, Dora, O., Tuzcu, N., Candan, O., (1988 b). Menderes Masifi'ndeki Postmetamorfik Gabro Stoklarının Petrolojisi: Akdeniz Üniv, *Isparta Müh, Mim, Fak. Derg*, 4, 304-324, Antalya
- Kuru, B., Denizli'de Bağ ve Bahçeleri Don vurdu, Denizli Haber, 24.03.2016, <http://www.denizlihaber.com/denizli/kent-genel/denizlide-bag-ve-bahceleri-don-vurdu/>
- Kuru B., Çal Bekilli Organik Trım Üssü Olacak, Denizli Haber, 08.05.2016, [www.denizlihaber.com/ekonomi-genel/cal-bekilli-organik-tarim-ussu-olacak](http://www.denizlihaber.com/ekonomi-genel/cal-bekilli-organik-tarim-ussu-olacak)
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (1999). Denizli İli Arazi Varlığı, T.C. Başbakanlık, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Rapor No: 20, Ankara
- Labsan Laboratuvar, Sularda Ecoli Koliform, 22.01.2016, <http://labsan-laboratuvar.ticiz.com/a2055-sularda-ecoli-koliform.html>.
- Lahn, E., (1945). Batı Toros Göllerinin Jeomorfolojisi, *MTA Enst. Derg.* No.2/3, s. 387-393, Ankara.
- Lahn, E., (1948). Türkiye Göllerinin Jeolojisi Ve Jeomorfolojisi Hakkında Bir Etüt, *Mta. Enst. Yayınları*, Seri B, No 12, Ankara.
- Lufafaa, A., Tenywaa, M.M., Isabiryeb, M., Majaliwaa, M.J.G., ve Woomerc P.L., (2003). Prediction of Soil Erosion in a Lake Victoria Basin Catchment Using a GIS- Based Universal Soil Loss model, *Agricultural Systems*, 76, 883-894
- Mater, B., (1977). Datça Yarımadasında Arazi Sınıflandırılması, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitü Dergisi*, sayı:20-21, s:189-210 , İstanbul.
- Mater, (1982). *Urla Yarımadasında Arazinin Sınıflandırılması İle Kullanılışı Arasındaki İlişkiler*, Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul
- Mater, B., (1998). *Toprak Coğrafyası*, Çantay Kitabevi, İstanbul
- Millwars, A.A., Mersey, J.E., (1999). *Adapting the RUSLE to Model Soil Erosion in a Mountainous Tropical Watershed Catena*.38,109-129
- Mitasova, H., J., Hofierka, M., Zlocha, Iverson, L.R., (1996). Modeling Topographic Potential

- for Erosion and Deposition Using GIS. *Int. Journal of Geographical Information Science*, 10-5, 629-641
- Mitasova, H., Mitas, L., Brown, W. M., Johnston, D., (1998). *Multidimensional Soil Erosion (deposition Modeling and Visualization Using GIS. Final Report for USA CERL.* University of Illinois Urbana- Champaign, IL.
- Morgan, R., Morgan D., Finney, H., (1984). A Predictive Model for the Assessment of Soil Erosion Risk, *J. Agricultural Engineering Res.*, 30.
- Nebert, K., (1956). Denizli-Acıgöl Mevkiinin Jeolojisi. 1/100.000'lik Denizli 105/1, 105/2 Ve Isparta 106/1 Paftalarının Sahası İçinde Yapılan Jeolojik Harita Çalışmaları Hakkında Rapor, *MTA Rap.*, 2509, 107p. (Unpublished) Ankara
- Nebert, K., (1958). İç Anadolu'nun En Genç Jeolojik-Tektonik Olayı Hakkında Bir Etüd: Ankara Vilayetinin (Kayı-Bucuk) Civarındaki Wallachien Orojenez Safhasının İspatı, *Maden Tetkik Ve Arama Dergisi* 50.50, Ankara
- Pınar, N., (1948). Ege Bölgesinin Tektoniği, Sıcak Su Ve Maden Suyu Kaynakları, *İst. Üniv. Fen Fak. Monogr* 12
- Renard, K.g., Foster, G.R., WEESIES, G.A. ve PORTER, J.P., (1991). Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE), *Journal Soil Water Conservation* 46: 30-33 Renard, K.G., ve Ferreira, V.A., 1993, RUSLE Model Description and Database Sensitivity. *J. ENVI 5. Iron. Qual.* 22-3, 458-466
- Renard, K.G., G.R. Foster, D.C. Yoder, ve Mc Cool, D.K., (1994). RUSLE Revisited: Status, Questions, Answers, and the Future, *J. Soil Water Conserv.* 49-3, 213-220
- Renard, K.G., G.R. Foster, G.A., Weesies, D.K., McCool, ve D.C. Yoder, (1997). Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation. *U.S. Department of Agriculture Handbook* 703, USA
- Musters, M. J. C. De Graaf, J. H. ve Keurs, J. W., (1998). Defining Socio-ENVI 5. Ironmental Systems For sustainable Development, *Ecological Economics*, 26(3), 243-259.
- Oakes, H., (1958). *Türkiye Toprakları*, Ankara

- Öngür, T., (1973). Sandıklı (Afyon) Jeotermal Araştırma Bölgesine İlişkin Jeolojik Durum ve Jeotermalenerji Olanakları. *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor*, No;5520, Ankara,(yayımlanmamış)
- Özalp, S., Emre, Ö., Duman. T., Y., Şaroğlu, F., Özaksoy, V., Elmacı H., ve diğ., (2009). Çivril Graben Sistemi: Morfotektonik Yapısı ve Diri Fay Özellikleri, GB Türkiye, 62. *Türkiye Jeoloji Kurultayı*, MTA Ankara.
- Özav L., (2001). *Sivaslı İlçesi'nin Coğrafya Etüdü*, Başkent Grafik, Ankara,4-49.
- Özdemir, Y., (2009). *Büyük Menderes Nehri Havzasının Arazi Kullanımı ve Su Yönetimi Açısından İncelenmesi*, Doktora Tezi, TC İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı, İstanbul
- Özdemir ve Tatar (Dönmez), (2013). Işıklı Gölü Ekoturizm Yönetim Planı, 3. *Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*, Antalya
- Özdemir ve Tatar (Dönmez), (2014). Tourism, Environment and Ecology in the Mediterranean Region, Chapter 18, The Ecotourism Management Plan for the Işıklı Lake and the Surrounding Area, *Chambridge Scholars Publishing*, ISBN-13:978-1-4438-6218-9, ISBN-10:1-4438-6218-5, Registration Number. 04333775, England.
- Özdemir, M.A., Tatar (Dönmez), S., (2016). CBS Tabanlı RUSLE Yöntemiyle Işıklı Gölü Havzası'nın Erozyon Risk Analizi, *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1, Sayfa1-21, doi: 10.15659.16.03.122
- Özden, Ş., Özden, M., (1997). Türkiye Toprak Erozyon Tahmin Modeli, TURTEM, Başbakanlık Türkiye Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Ankara
- Özsoy, G., (2007). *Uzaktan Algılama (ua) Coğrafi Bilgi sistemleri (CBS) Teknikleri Kullanılarak Erozyon Riskinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üni. Fen Bilimleri Enst. Toprak Ana Bilim Dalı, Bursa
- Özşahin, E., (2011). Zeytinli Çayı Havzasının (Balıkesir) Erozyon Analizi. *E-Journal of New World Sciences Academy* 6 (1): 42-56.

- Öztürk, A., (1981). Homa- Akdağ (Denizli) Yöresinin Stratigrafisi, *Türkiye Jeoloji Koruma Bülteni*, C. 24 75-84, Ankara
- Platen, B., (1967). Çivril Bölgesindeki Neojen Sahasının Linyit Etüdü, *MTA Rap. No: 5990*, Ankara.
- Philippson, A., (1913). *Geologische Karte des Westlichen Kleinasien Blatt 4*, Gotha
- Philippson, A., (1914). *Reisen und Forschungen im Westlichen Kleinasien IV. Heft*, Gotha
- Polat, S., Kargı, S., Güney, Y., (2012). Gümüşsu (Homa) Şelalesi (Çivril-Denizli), *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*
- Ramsar Convention Bureau., (1992). *Ramsar Convention*, Slimbridge, England.
- Saraçoğlu, H., (1990). *Bitki Örtüsü: Akarsular Ve Göller*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara
- Sarıkaya, M., (1959). Denizli Vilayeti Coğrafyası, *Denizli Öğretmen Derneği Yay. No.4*, Denizli.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., (1997). *Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İzmir
- Sezer, L.I., (2000). Batı Anadolu'da Deprem Aktivitesi ve Riski, *Batı Anadolu'nun Depremselliği Sempozyumu 24-27 Mayıs 2000 Bildiri Kitabı*, 249-255, İzmir.
- Shiferaw, A., (2011). Estimating Soil Loss Rates For Soil Conservation Planning In The Borena Woreda Of South Wollo Highlands, *Ethiopia, Journal of Sustainable Development in Africa*, Volume 13, No.3.
- Schuilng, R.,D., (1958). *Menderes Masifine Ait Bir Gözlü Gnays Üzerinde Zirkon Etüdü*, No. 51, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları, Ankara
- Schuilng, R.,D., (1959 a). Kaz Dağı Kristalinin Arzettiği Bir Pre-Hersinien İltiva Safhası Hakkında. *M.T.A. Dergisi*, No. 53, Ankara.
- Schuilng, R.,D., (1959 b).Report On The General Prospection For Uranium İn The Areas Karpuzlu-Milas-Selimiye-Bağarası. Unpubl. *M.T.A. Report*.
- Schuilng, R.,D., (1960 a). Le Dome Gneissique De l'Agout (Tarn Et Herault). *Mem. Soc. Geol.*

- France, Nile. Serie, No. 91-1.
- Schuiling, R.,D., (1960 b). Rapport Sur La Prospection Generale De L' Uranium Et La Geologie Des Regions Çinekarpuzlu-Nazilli. Unpubl. *M.T.A. Report*
- Schuiling, R.,D., (1962). *Türkiye'nin Güneybatısındaki Menderes Migmatit Kompleksinin Petrolojisi, Yaşı Ve Yapısı Hakkında*, R. D. Schuiling Mineralogical-Geological Institute, Utrecht, Hollanda
- Sivertun, A. ve Prange, L., (2003). Non-Point Source Critical Area Analysis in THE Gisselö Watershed Using GIS'', *ENVI 5. Environmental Modeling and Software* 18:887-898
- Strabon, (1972). Geographika (Kitap 12, Çev., A.Pekman), *İst. Üni., Ed.,Fak., Yay.*, No. 1715, İstanbul.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği,31Aralık 2004,Resmi Gazete,Sayı: 25687,s.5,-6, 15,05.2016  
[www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/12/20041231.htm](http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/12/20041231.htm)
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 31Aralık 2004,Resmi Gazete,Sayı:25687 s.21, 16.05.2016,  
Gazete, Resmi. "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, *TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Karar*, 8289.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Çizelge 21.3: Evsel Nitelikli Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Resmi Gazete: 31.12.2004), 16.05.2016,[www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/02/20080213-13.htm](http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/02/20080213-13.htm)
- Su Kuşları, RAMSAR Sözleşmesi, 17.05.2016,[www.unesco.org.tr/dokumanlar/dogal\\_k\\_m/su\\_kuslari.pdf](http://www.unesco.org.tr/dokumanlar/dogal_k_m/su_kuslari.pdf)
- Sun, R.S., (1990). Denizli-Uşak Arasının Jeolojisi ve Linyit Olanakları, *MTA Raporu*, No. 9985, Ankara
- Sezer, L. İ., (2003). Çivril-Denizli Deprem Yöresinde Deprem Aktivitesi ve Riski, *Ege Coğrafya Dergisi*, 12, 93-102, İzmir
- Solak, A., Denizli Çivril Işıklı Beldesi, 10.03.2016, <http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=40009>).

- Şengör AMC, Satır M, Akkök R., (1984). *Timing Of Tectonic Events In The Menderes Massif, Western Turkey: Implications For Tectonic Evolution And Evidence For Pan-African Basement In Turkey*. *Tectonics* 4: 693-707.
- Şahin, D., M., Serin, M., (2009). Bulkaz Dağı'nın (Sivaslı-Uşak) Florası, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, Cilt. 16, S.2, 97-129
- Şensoy S., Demircan, M., (2008). Ulupınar, Y., Balta, İ., Türkiye İklimi, *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, P.O.Box: 401, Ankara, Türkiye
- Taban, A., Gencoğlu, S., (1975). Deprem ve Parametreler, *Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni*, 11, 7-83.
- Tağıl, Ş., (2007). Tuzla Çayı Havzasında (Biga Yarımadası) CBS-Tabanlı RUSLE Modeli Kullanarak Arazi Degradasyonu Risk Değerlendirmesi, *Ekoloji*, 17, 65, 11-20
- Tağıl, Ş., (2009). Çakırdere ve Yahu Dere Havzalarında (Balıkesir) Toprak Kaybının Mekânsal Dağılışı ve Etkileyen Faktörler, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 12 (22): 23-39.
- Taşdelen, S., Akyol, E., Çelik., S.B., (2015). Işıklı Beldesi (Denizli) Yerleşim Alanının Jeolojik ve Jeoteknik Özellikleri, *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi* 3 (2015), 1-15, Araştırma Makalesi
- Taşdelen, S., Akyol, E., Bülbül, E., (2001). *Çivril İlçesi (Denizli) Ve Yakın Çevresinin Hidrojeoloji İncelemesi*, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi 7., 2., 261-267, Denizli
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2011-2015). Gökgöl Işıklı Gölü Sulak Alan Yönetim Planı, Ankara
- T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, (2015). T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim verileri, Ankara
- Tezcan, S., Acar, Y., Çivi, A., (1979). İstanbul İçin Deprem Riski Analizi, *Deprem Araştırma Bülteni* 26, 5-3
- Timur, M., ve diğerleri, (1989). Çivril Gölü Florası ve Avlak Verimliliği Üzerine Etkisinin

- Araştırılması, *Akdeniz Üniv., Su Ürünleri Müh. Dergisi*, Sayı.1, Sf. 131-144, Antalya
- Thomas D, (2000). *Arid Zone Geomorphology*, Wiley and Sons Lt., Uk
- Topkaya, M., (1957). Çivril ve Baklan Ovalarının Hidrojeolojik Etüdü, *MTA Enst., Raporu*, No. 2365, Ankara
- Topraksu., 1967 Ve 1971, Toprak Etütleri Standartları, T.C. Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Tunçdilek, N., (1985). Türkiye’de Relief Şekilleri Ve Arazi Kullanımı, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Ve Coğrafya Enst. Yay.*, No:3, İstanbul.
- TUİK Tarımsal Verileri, 20.05.2016, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- TUİK Hayvancılık Verileri, 21.05.2016, <https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>
- Türkiye Maden Potansiyeli, 2010, 09.10.2015, [http://www.mta.gov.tr/v2.0/turkiye\\_maden/maden\\_potansiyel\\_2010/Denizli\\_Madenler.pdf](http://www.mta.gov.tr/v2.0/turkiye_maden/maden_potansiyel_2010/Denizli_Madenler.pdf) 09.10.2015
- Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı 2008-2012, (2008), <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Stratejiler/Tarimsal%20kuraklik%20stratejisi%20eylem%20eylem%20plan%C4%B1%2031mart%202008.pdf>, 21.01.2016
- Uygan, D., ve Çetin Ö., (2004). Bor'un Tarımsal Ve Çevresel Etkileri: Seydisuyu Su Toplama Havzası." *II. Uluslararası Bor Sempozyumu*, 23-25, Eskişehir
- Yağcı, M. A., Alp, A., Yeğen, V., Uysal, R., Yağcı, A., & Ceylan, M., (2008). Işıklı Gölü'ndeki (Çivril-Denizli) Sazan Populasyonu (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nun Büyüme Özellikleri, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25(4), İzmir
- Yıldırım, Ü., Erkal, T., (2008). *Kumalar Dağı (Afyonkarahisar) Doğu ve Batısındaki Sahalarda Toprak Erozyonunun Değerlendirilmesi*. TÜBİTAK Proje No: TOVAG 107 O 648, Afyonkarahisar.
- Yıldırım, Ü., (2011). Assessment of Soilerosion at the Değirmen Creek Watershed Area,



- Afyonkarahisar, Turkey. In: Ayvaz M (ed), Proceedings of the International Symposium on ENVI 5. Ironmental Protectionand Planning: *Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) Applications (ISEPP)*, pp.: 73-80, 28-29 June 2011, Izmir.
- Yıldırım, Ü., Erkal, T., (2011), Prediction of Soil Erosion Risk Using a GIS-Based USLE Model: a Case Study From the Şuhut Watershed Area, Afyonkarahisar, Turkey. *Fresenius ENVI 5. Ironmental Bulletin*, 20 (4): 953-961.
- Williams, R.G., Sheridan, J.M., (1991). Effect of Rainfall Measurement Time and Depth Resolution on EI Calculation, *Transaction of the American Society of Agriculture Engineering ASAE* 34-2, 402-406.
- Wippern, J., (1962). Toros Boksitleri Ve Bunların Tektonik Durumu. *MTA. Derg.*, No. 58, Ankara
- Wippern, J., (1964). Menderes Masifinin Alpidik Dağ Teşekkülü İçindeki Durumu, *MTA Dergisi*
- Wischmeier, WH., Smith, D.D. ve R.E., Uhland., (1958). Evaluation of Factors in the Soil Loss Equation, *Agric. Eng.* 39,458-474.
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D., (1958). Rainfall Energy and its Relation Ship to Soil Loss. *Transactions of the American Geophysical Union*, 39-2, 285-291
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D., (1965). *PredictingRainfall-Erosion Losses From Cropland east of the Rocky Montains: Guide for Selection Practices for Soil and Water Conservation.* *Agricultural Handbook* 282, US Dept.of Agric.Sci and Edu.Admin., Agric.Res., USA
- Wischmeier, W.H. ve Smitk, D.D., (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses, Agricultural Handbook*, US Department of Agriculture, Washington, DC, USA
- Yalçınlar, İ., (1955). Banaz Çayı Havzası ve Uşak Civarında Bünye ve Morfoloji Araştırmaları, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı:13-14, s.57-90, İstanbul
- Yalçınlar, İ., (1963). *Babadağ Kaledonien Masifi ve Antrakolitik Örtüleri*, İstanbul Üniversitesi
- Yalçınlar, İ., (1970). Batı Anadolunun Strüktür ve Rölief Şekilleri Üzerinde Müşahedeler, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitü Dergisi*.Sayı.17, s.69-92, İstanbul.
- Yalçınlar, İ., (1976). Türkiye Jeolojisine Giriş (Paleozoik Açısından), İstanbul Üniv. Edebiyat

Fak.Yay. No: 2089, *Cografya Enst. Yay. No. No:87*, İstanbul

Yalçınlar, İ., (1983). *Türkiye'de Neojen ve Kuaterner Omurgalı Araziler Ve Jeomorfolojik Karakterleri*, Edebiyat Fakültesi Matbaası

Yalçınlar, İ., (1985). Türkiye'deki Plütonik Masiflerin Jeomorfolojik Karakterleri, *İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Dergisi*, S., 1, Sf., 15-32, İstanbul

Yalçınlar, İ., (1992). Türkiye'de Strüktürel ve Jeomorfolojik Gözlemleri, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı:27, s:15-25, İstanbul

Yalçınlar, İ., (1994). Menderes Masifi ve Çevresindeki Kaledoniyen Strüktürleri, *Türk Coğrafya Dergisi*, s.29 sf 05-10, İstanbul

Yalçınlar, İ., (1996). Türkiye'de Bazı Jeomorfolojik ve Jeolojik Gözlemler, *Türk Coğr. Derg.* Sayı. 31, s. 3, İstanbul.

Yüzbinlerce Balık Bir Anda Telef Oldu, Hürriyet Haber, 19.05.2016,

[www.hurriyet.com.tr/yuzbinlerce-balik-bir-anda-telefon-oldu-27216917](http://www.hurriyet.com.tr/yuzbinlerce-balik-bir-anda-telefon-oldu-27216917)

Zeybek, Y.Z., (1994). *Sandıklı ve Çivril Ovalarını Birbirine Bağlayan Kuş Çayı Boğazı'nın Coğrafi Etüdü*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Konya

Zirai İlaç Ambalajları Toplanıyor, 18.05.2016, [www.docev.org.tr/.../16%20ZIRA%20](http://www.docev.org.tr/.../16%20ZIRA%20)

[İLAC%20AMABALAJLARI%20TOPLANIYOR](http://www.docev.org.tr/.../16%20ZIRA%20)

## **ÖZGEÇMİŞ**

Ad Soyadı: Sevgi TATAR

Anabilim Dalı: Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Ana Bilim Dalı

Fiziki Coğrafya

### **Kişisel Bilgiler**

Doğum Yeri ve Yılı: Çivril- DENİZLİ 1978

### **Eğitim**

Doktora: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Doktora Tezi Adı: Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı (Haziran 2016)

Yüksek Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi Adı: Akdağ Tabiat Parkı'nda Ekoturizm (Eylül 2009)

Lisans: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği

Bitirme Tezi Adı: Çivril'in Coğrafi Etüdü (Haziran 2001)

### **İş/İstihdam:**

Milli Eğitim Bakanlığı Afyonkarahisar Şemsettin Karahisari Ortaokulu

Kadrolu Sosyal Bilgiler Öğretmenliği

**Yabancı Dil ve Puanı:** 59 – KPDS 2005

### **Yayınlar**

### **Bildiriler**

ÖZDEMİR, M.A., DÖNMEZ (TATAR), S., 2012, Işıklı Gölü'nde Ekoturizm Alternatifleri, III.

Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, HATAY

ÖZDEMİR, M.A., TATAR. S., 2013, Işıklı Gölü Ekoturizm Yönetim Planı, 3. Uluslararası

Coğrafya Sempozyumu, Antalya

### **Makaleler**

ÖZDEMİR M.A., TATAR (DÖNMEZ), S., 2016, CBS Tabanlı RUSLE Yöntemiyle Işıklı Gölü

Havzası'nın Erozyon Risk Analizi, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, Sayfa1-21, doi: 10.15659.16.03.122

### **Uluslararası Kitap Bölümü**

Özdemir and Tatar (Dönmez), (2014), Tourism, Environment and Ecology in the Mediterranean Region, Chapter 18, The Ecotourism Management Plan for the Işıklı Lake and the Surrounding Area, Chambridge Scholars Publishing, ISBN-13:978-1-4438-6218-9, ISBN-10:1-4438-6218-5, Registration Number. 04333775, England.

### **Projeler**

ÖZDEMİR, M.A., TATAR, S., Çivril Ovası'nda Arazi Kullanımı, AKÜ Bilimsel Araştırma Projesi, 2013-2016,13.SOS.10, 9750 \$.