

**T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI  
COĞRAFYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS) METODOLOJİSİNİN  
KARADAĞ (KARAMAN) VE YAKIN ÇEVRESİNİN  
FİZİKİ COĞRAFYASINA UYGULANMASI**

**Fedai ERKOCAOĞLU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman  
Prof. Dr. ADNAN PINAR**

**KONYA-2018**





T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	FEDAİ ERKOCAOĞLU
	Numarası	098308031007
	Ana Bilim Dalı	ORTA ÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ
	Bilim Dalı	COĞRAFYA EĞİTİMİ
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

FEDAİ ERKOCAOĞLU

İmzası



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	FEDAİ ERKOCAOĞLU
	Numarası	098308031007
	Ana Bilim Dalı	ORTA ÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ
	Bilim Dalı	COĞRAFYA EĞİTİMİ
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Adnan PINAR
	Tezin Adı	Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan **Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması** başlıklı bu çalışma 26/06/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Prof. Dr. Adnan PINAR	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Tahsin TAPUR	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Adem SEZER	



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü





## ÖNSÖZ

**“Coğrafi Bilgi Sistemi (Cbs) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması”** adını verdiğimiz çalışmamızda öncelikle Karadağ’ın ilginç ve değişik jeolojik, jeomorfolojik ve diğer özelliklerinin Coğrafya ve diğer bilimlerde yeni bir yaklaşım olan CBS metodolojisi ile uygulanmasını ve sonuçlarının karşılaştırılmasını uygun bulduk.

Çalışmamızın ana hedefi; Coğrafi Bilgi Sistemleri metodolojisinin coğrafyanın temel prensiplerine göre fiziki coğrafyaya uygulanmasıdır. Çalışma alanı olan Karadağ ve yakın çevresinin morfolojik unsurlarının dağılımını, var oluş sebepleriyle özelliklerini, birbirleriyle ilişkilerini ve ortaya çıkardıkları sonuçları belirlemek amacıyla arazinin sayısal yükselti modelini oluşturduk. Sayısal yükselti modeli sayesinde jeomorfolojik gelişimin en önemli etkenleri olan yükselti, eğim, bakı gibi özellikleri bilgisayar ortamında tespit ettik. Çalışma alanına ait harita, kesit, 3 boyutlu görüntü ve istenilen yerlerle ilgili profiller elde edildi. Uzunluk, alan, miktar, görülebilirlik gibi analizlerle morfolojik unsurların coğrafi esaslar doğrultusunda tüm özelliklerini sayısal veriler ile en doğru biçimde ortaya koymak amacımızın bir parçasıdır. Değişkenlerin bundan sonraki yıllarda daha kolay işlenmesi açısından bu amaçlarla çalışmamızı hazırlamayı uygun bulduk. Çalışmamızda bu düşünce ve amaçlardan hareketle, Karadağ ve çevresinin yeni bir yaklaşımla bilgilerinin coğrafya açısından bütünleştirilmesi ve CBS metoduyla bilgilerin işlenmesi ve ortaya konulması hedeflenmiştir.

Başta danışmanım Prof. Dr. Adnan PINAR’a, verdiği fikir ve düşünceleriyle arkadaşım Dr. Sabahattin SARI’ya, değerli zamanlarını bizlere ayıran Prof. Dr Tahsin TAPUR’a, Dr. Öğr. Üyesi A.Doğan BULDUR’a, Dr. Öğr. Üyesi Recep BOZYİĞİT’e, bugüne kadar yetişmemde emeği bulunan herkese ve değerli ailem Nimet, Sezai ERKOCAOĞLU’na, çalışmamın başından sonuna kadar her türlü desteğini benden esirgemeyen sevgili eşim Ayşe ERKOCAOĞLU’na ve kızım Zümra ERKOCAOĞLU’na en içten teşekkürlerimi sunarım.

**Fedai ERKOCAOĞLU**

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN KONYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
--	---	---

## ÖZET

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Fedai ERKOCAOĞLU		
	Numarası	098308031007		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ COĞRAFYA EĞİTİMİ BİLİM DALI		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Adnan PINAR		
Tezin Adı	“Coğrafi Bilgi Sistemi (Cbs) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması”			

“Coğrafi Bilgi Sistemi (Cbs) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması” adlı bu çalışmanın sınırları ana hatlarıyla 33°01’12”-33°34’08” Doğu Boylamları ile 37°25’29”- 37°59’58” Kuzey Enlemleri arasındadır. Çalışmanın amacı bu sınırlar içindeki yerlerin fiziki coğrafya özelliklerini ve farklılıklarını ortaya koymaktır.

Karadağ tek bir isim olarak adlandırılmasına rağmen, irili ufaklı birçok tepelerden ve tepeler arasında oluşmuş yer yer az veya çok derin vadilerden ibarettir.

Karadağ üzerinde; jeolojik, jeomorfolojik, iklim, hidroğrafya, toprak ve bitki örtüsü bakımından oldukça farklı fiziki coğrafya özellikleri barındırır.

Çalışma alanında Paleozoik’ten (I.Zaman), Kuaterner’e (IV. Zaman) kadar hemen hemen tüm zamanlara ait arazileri görmekteyiz. Genellikle inceleme alanında geniş ovalık alanlara yayılmış olan sedimanter birimleri keserek yüzeylenen Neojen-Kuaterner yaşlı Karadağ volkanikleri yer alır. Karadağ volkanik faaliyeti dört evrede gelişmiş olup, bu volkanitler genellikle andezitik ve dasit niteliktedir. İnceleme alanının en genç oluşumlarını; Karadağ çevresinde kolüvyal alanlarda, yüksekliğin azaldığı yerlerde ve yamaçlarda geniş yer kaplayan Kuaterner yaşlı yamaç molozları ve alüvyonlar oluştururlar. Karadağ birçok fay sistemi ile kesilmiş ve bu faylar esasen volkanizmanın sebeplerini oluşturmuşlardır.

Volkanizmanın tesiri ile volkanik kubbelerde kraterler ve Karadağ’ın merkezi kısmında büyük bir kaldera varlığı mevcuttur. Karadağ üzerinde sürekli akan bir akarsu olmamasına rağmen, birçok geçici akarsu tarafından vadi sistemleri oluşturulmuş ve bu vadilerin aşınmaları devam etmektedir.

Karadağ İç Anadolu’nun en güneyinde yer alan kurak bölgelerin içinde iklimsel olarak farklılıklar gösterir. Üzerinde yer alan meşe ormanları ile çevresinde ova stepleri alçak ve yüksek dağ stepleri ve çalı formasyonları ile bitki tür ve çeşitliliği ve de endemik türler bakımından da zengindir.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Karadağ, Karaman

 <b>KONYA</b>	<b>T.C.</b> <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü</b>	 <b>NECMETTİN ERBAKAN</b> <b>ÜNİVERSİTESİ</b> <b>SOSYAL BİLİMLER</b> <b>ENSTİTÜSÜ</b>
---	--	--

### ABSTRACT

<b>Author's</b>	Name and Surname	Fedai ERKOCAOĞLU		
	Student Number	098308031007		
	Department	ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ COĞRAFYA EĞİTİMİ BİLİM DALI		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)	X	
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Prof. Dr. Adnan PINAR		
Title of the Thesis/Dissertation	The application of geographic information system (GIS) methodology on the physical geography of the Karadağ (Karaman) and surrounding.			

The application of the Geographical Information System (Cbs) methodology to the physical geography of Karadağ (Karaman) and its immediate vicinity is basically between borders 33°01'12" - 33°34'08" East Longitudes and 37°25'29" - 37°59'58" northern latitudes. The study reveals the physical geographical features and differences of the places within these boundaries.

Although Karadağ is named as a single name, it consists of many small hills and somewhere between the hills, more or less deep valleys.

On Karadağ; geological, geomorphological, climate, hydrography, soil and vegetation cover in terms of physical geography features quite different.

In our study area we see almost all the time spots from Paleozoic (Time I) to Quaternary (Time IV). The Neogene-Quaternary older Karadağ volcanics, which cut out sedimentary units which are usually spread over the wide plains, are located in our study area. Karadağ volcanic activity has developed in four phases, and these volcanics are generally andesitic and dacitic. The youngest formations of our study area; In the colloquial areas around Karadağ, quaternary slope rubble and alluvium are formed, which occupy a large part of the slopes and where the height decreases. Karadağ has been cut with many fault systems and these faults have mainly formed the causes of volcanism.

Volcanic rocks are found in the volcanic domes and a large caldera in the central part. Although there is no continuous stream on Karadağ, valley systems have been formed by many seasonal transient streams and wear is continuing.

Karadağ has climatic differences within arid regions in the southernmost of Central Anatolia. The oak forests around it are rich in lowland and high mountain steeps and bush formations, plant species and diversity, and endemic species.

**Key words:** CBS, Karadağ, Karaman

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xi
TABLolar LİSTESİ .....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	xvi
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri.....	1
1.2 Amaç .....	2
1.3 Materyal ve Metot.....	3
1.4 Daha Önce Yapılmış Olan Çalışmalar .....	7
2 KARADAĞ ÇEVRESİNİN GENEL JEOLojİK ÖZELLİKLERİ .....	11
2.1 Paleozoik .....	11
2.1.1 Kızılören Formasyonu (Pk) .....	11
2.2 Mesozoik .....	13
2.2.1 Karamanoğlu Formasyonu (Kk) .....	13
2.2.2 Süleymanhacı Kireçtaşı (Ks) .....	13
2.3 Senezoik .....	14
2.3.1 Üçbaş Formasyonu (Tü <sub>1-2</sub> ) .....	14
2.3.2 Volkanitler .....	15
2.3.2.1 Mercik Andeziti (Tma <sub>1-2</sub> ) .....	15
2.3.2.2 Milizli Proklastikleri (Tmp).....	16
2.3.2.3 Kartallık – Sızak Andeziti (Plks).....	18
2.3.2.4 Karadağ Andezitleri (Plka <sub>1-2</sub> ) .....	18
2.3.2.5 Değle Dağı ve Bozdağ Andezitleri (Pldb).....	21
2.3.2.5.1 Değle Dağ Andeziti (Pldb <sub>1</sub> ).....	21
2.3.2.5.2 Bozdağ Andeziti (Pldb <sub>2</sub> ).....	22
2.3.2.6 Adakale Andezitleri (Tma).....	22
2.3.3 Blok Yığılım (Plby) .....	23
2.4 Kuaterner .....	23
2.4.1 Yamaç Molozu (Qym) .....	23
2.4.2 Alüvyonlar (Qal).....	23

2.5	Tektonik .....	23
2.5.1	Faylar.....	26
2.6	Paleomanyetizma .....	31
2.6.1	Stratigrafi.....	31
3	KARADAĞ ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİSİ .....	34
3.1	Genel Özellikler.....	34
3.2	Jeomorfolojik Gelişimin Oluşumunda Etkili olan Faktörler.....	34
3.2.1	Yükselti .....	35
3.2.2	Eğim .....	39
3.2.3	Bakı .....	42
3.3	Volkanizma ve Volkanik Şekiller.....	43
3.3.1	Karadağ Stratovolkanı'nın Morfolojisi ve Volkano-Tektonik Yapıları.....	43
3.3.2	Karadağ Volkanik Yöresi.....	47
3.4	Ovalar.....	49
3.5	Dağlar.....	57
3.6	Kaldera ve Kraterler.....	59
3.7	Vadiler.....	64
3.8	Peribacalarına Benzeyen Morfolojik Şekiller .....	68
4	İKLİM ÖZELLİKLERİ .....	70
4.1	Hava Kütleleri ve Cephe Sistemleri.....	70
4.2	Güneş Işınlarmın Geliş Açısı.....	71
4.3	Güneşlenme Süresi.....	72
4.4	Rüzgar Yönü ve Frekansı.....	72
4.5	Sıcaklık.....	73
4.6	Yağış .....	75
4.7	Nemlilik.....	76
4.8	Bulutluluk.....	76
4.9	Sisli Günler.....	77
4.10	Su bilançosu.....	77
5	BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ.....	84
5.1	Vejetasyon Katları .....	86
5.1.1	Step Vejetasyonu .....	86
5.1.1.1	Ova Stepini .....	86
5.1.1.2	Alçak Dağ Stepini .....	87
5.1.1.3	Yüksek Dağ Stepini.....	88

5.1.2 Orman Vejetasyonu .....	89
5.1.3 Çalı Vejetasyonu.....	91
6 HİDROGRAFYA ÖZELLİKLERİ .....	94
7 TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	105
7.1 Kireçsiz Kahverengi Topraklar .....	105
7.2 Kahverengi Topraklar .....	106
7.3 Kırmızı Kahverengi Topraklar .....	108
7.4 Regosoller .....	110
7.5 Alüvyal Topraklar.....	110
7.6 Kolüvyal Topraklar.....	111
7.7 Hidromorfik Topraklar.....	112
8 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	114
9 KAYNAKLAR.....	119

## KISALTMALAR VE SİMGELER

<b>Pk</b>	: Paleozoyik Kızılören Formasyonu
<b>Kk</b>	: Kretase Karamanoğlu Formasyonu
<b>Ks</b>	: Kretase Süleymanhacı Kireçtaşı
<b>Tü 1-2</b>	: Tersiyer Üçbaş Formasyonu (konglomera, kireçtaşı)
<b>Tmp</b>	: Tersiyer Süleymanhacı Kireçtaşı
<b>Plks</b>	: Pleyistosen Süleymanhacı Kireçtaşı
<b>Pldb</b>	: Pleyistosen değle dağı bozdağ andezitleri
<b>Tma</b>	: Tersiyer Adakale Volkanitleri
<b>Plby</b>	: Pleyistosen blok yığılımlar
<b>Qym</b>	: Kuaterner yamaç molozu
<b>Qal</b>	: Kuaterner alüvyon
<b>mT</b>	: Maritim tropikal
<b>cT</b>	: Kontinental tropikal
<b>C<sup>0</sup></b>	: Santigrat derece
<b>K</b>	: Potasyum
<b>(D<sub>1</sub> B'<sub>2</sub> d b'<sub>3</sub>)</b>	: Yarı kurak, mezotermal, su fazlası olmayan veya çok az olan deniz etkili iklim karakteri.
<b>M , m</b>	: Metre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>My – my</b>	: Milyon yıl
<b>Km<sup>2</sup></b>	: Kilometre kare
<b>DSİ</b>	: Devlet Su İşleri
<b>DMİ</b>	: Devlet Meteoroloji İşleri
<b>MTA</b>	: Maden Tetkik ve Arama
<b>Ph</b>	: Yükseltisi bilinen ancak yağış tutarı bulunacak nokta
<b>Po</b>	:Yükseltisi bilinen ve yağış ölçümü yapan bir istasyonun yağış miktarıdır
<b>h</b>	:Yağış değeri bilinen noktayla yağış değeri tespit edilecek nokta arasındaki yükselti farkının (hektometre olarak) değeri
<b>X,Y,Z</b>	: GPS koordinatları,
<b>T</b>	: Sıcaklık,
<b>SpEC</b>	: Özgül Elektriksel İletkenlik,
<b>EC</b>	: Elektriksel İletkenlik,
<b>%DO</b>	: Çözünmüş Oksijen Yüzdesi,
<b>DO</b>	: Çözünmüş Oksijen,
<b>pH</b>	: Suyun asitlik yada bazlık derecesini gösteren ölçüt
<b>Na-Cl</b>	: Sodyum klor
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>Mg</b>	: Magnezyum
<b>Cl</b>	: Klor
<b>SO<sub>4</sub></b>	: Sülfat
<b>HCO<sub>3</sub></b>	: Bikarbonat
<b>ASTER</b>	: Değişiklik tespiti, kalibrasyon/geçerlilik ve yeryüzü çalışmalarında diğer Terra aygıtları için yakınlaştırmacı yüksek çözünürlüklü lens olarak hizmet sunan uydu modülü

**SRTM** : Stereo Uydu Görüntülerinin üzerinden elde edilen sayısal yükseklik modelleri

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4-1 Karaman Aylık ve Yıllık Güneşlenme Süresi (Saat) .....	72
Tablo 4-2 Karaman Ortalama Global Güneşlenme Şiddeti (Cal / Cm <sup>2</sup> ) .....	72
Tablo 4-3 Karaman Yıllık Ortalama Sıcaklık .....	73
Tablo 4-4 Karaman Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklık .....	74
Tablo 4-5 Karaman Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık .....	74
Tablo 4-6 Karaman Uzun Yıllar Yağış Ortalamaları .....	75
Tablo 4-7 Karaman Aylık ve Yıllık Nispi Nemlilik (%).....	76
Tablo 4-8 Karaman Aylık ve Yıllık Bulutluluk (Gün).....	77
Tablo 4-9 Karaman Aylık Ortalama Sis (Gün).....	77
Tablo 4-10 Karaman'ın Su Bilançosu Tablosu .....	78
Tablo 4-11 Karaman ve Karadağ'ın Aylık ve Yıllık Sıcaklık Ortalamaları.....	79
Tablo 4-12 Karadağ ve Çevresinin Yükselti Basamaklarına Göre Sıcaklık Değişimi .....	79
Tablo 4-13 Yüksekliğe Göre Yıllık Yağış Miktarları .....	81
Tablo 6-1 Çalışma Alanındaki Su Noktalarına Ait Majör Anyon- Katyon Analiz Sonuçları .....	102
Tablo 6-2 Su Noktalarına Ait Ölçüm Değerleri.....	102
Tablo 6-3 Çeşme Mevkii Su Noktasına Ait Ölçüm Değerleri.....	103

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1-1 Karadağ'ın Coğrafi Konum Haritası .....	2
Şekil 1-2 Coğrafi Bilgi Sisteminin Metodolojisi (Turoğlu, 2000).....	4
Şekil 1-3 Cbs Metodolojisinde Veri Toplama Yöntemleri (Turoğlu, 2000) .....	5
Şekil 1-4 Veritabanı Oluşturma Aşamaları.....	6
Şekil 1-5 Coğrafi Bilgi Sistemi Veri Yapıları (Turoğlu, 2000).....	7
Şekil 2-1 İnceleme Alanının Genelleştirilmiş Dikme Kesiti (Işık,1994) .....	12
Şekil 2-2 Türkiye'nin Tektonik Üniteleri Haritası.....	24
Şekil 2-3 Toros'un İç Kenarındaki Genç İndifai Sahreleri Gösterir Harita. ....	25
Şekil 2-4 Karadağ ve Çevresinde Bulunan Faylar .....	26
Şekil 2-5 Karadağ ve Çevresinin Jeoloji Haritası .....	32
Şekil 3-1 Karadağ ve Çevresi Topoğrafya Haritası .....	36
Şekil 3-2 Kisecik-Dinek-Osmaniye (Batı-Doğu) Arası Yükseklik Profili.....	37
Şekil 3-3 Uzunkuyu – Değle – Yuvatepe (Kuzey- Güney) Hattı Yükseklik Profili. 37	
Şekil 3-4 Süleymanhacı-Değle-Kılbasan (Kuzeybatı-Güneydoğu) Hattı Yükseklik Profili .....	37
Şekil 3-5 Karakışla-Karacaören-Demiryurt (Kuzeydoğu-Güneybatı) Hattı Yükseklik Profili .....	38
Şekil 3-6 Karadağ ve Çevresinin Yükselti Basamakları Haritası .....	39
Şekil 3-7 Karadağ ve Çevresinin Eğim Haritası .....	41
Şekil 3-8 Başdağ (Gb-Kd Profili) Üzerinde Yükseklik ve Eğim Analizi .....	42
Şekil 3-9 Karadağ ve Çevresinin Bakı Haritası .....	43
Şekil 3-10 Kartallık –Sızak Püskürmesini Kapatın Karadağ Volkanitlerini Gösterir Harita .....	45
Şekil 3-11 Karadağ'ın Volkanik Patlama Evreleri.....	49
Şekil 3-12 Karadağ ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası.....	51
Şekil 3-13 Karadağ Çevresinde Eski Konya Gölü 1020 M En Yüksek Su Seviyesi Haritası.....	54
Şekil 3-14 Karadağ Çevresinde Eski Konya Gölü 1012 M Su Seviyesi Haritası.....	54
Şekil 3-15 Karadağ Çevresinde Eski Konya Gölü 1006 M Su Seviyesi Haritası.....	55
Şekil 3-16 Eski Konya Gölü Çekilme Evrelerinin Karadağ ve Çevresinde Üç Boyutlu Modelleri.....	56
Şekil 3-17 Karadağ ve Çevresinde Tepeler Haritası .....	58
Şekil 3-18 Karadağ Volkanik Bölgesi Kaldera ve Kraterler .....	59
Şekil 3-19 Karadağ Kalderası (Uluçukur) (D-B, Kd-Gb Ekseni).....	60
Şekil 4-1 Güneş Işınlmasının 21 Haziran ve 21 Aralık Geliş Açılımları .....	72
Şekil 4-2 Karaman'da (Merkez İlçe) Rüzgar Esme Sayıları (Yıllık, Ocak ve Temmuz) .....	73
Şekil 4-3 Aylık Ortalama Sıcaklık Grafiği .....	73
Şekil 4-4 Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklık Grafiği.....	74
Şekil 4-5 Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık Grafiği .....	74
Şekil 4-6 Karaman Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği .....	75
Şekil 4-7 Karaman'da Yağışın Mevsimlere Dağılışı .....	76
Şekil 4-8 Karaman'ın Su Blançosu .....	78
Şekil 4-9 Karadağ ve Çevresinin Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı Haritası.....	80
Şekil 4-10 Karadağ ve Çevresinin Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı Haritası .....	81
Şekil 5-1 Karadağ ve Çevresi Bitki Vejetasyonları .....	84

Şekil 5-2 Karadağ ve Çevresinde Meşe Ormanı Yayılış Alanı .....	90
Şekil 6-1 Karadağ ve Çevresinin Hidrografya Haritası.....	96
Şekil 6-2 Karadağ Üzerinde Radyal Akarsu Drenaj Ağı.....	97
Şekil 6-3 Karadağ Kalderası Sentripetal Drenaj Ağı .....	98
Şekil 6-4 Karadağ'ın Doğusunda Mevsimlik Akarsular Üzerinde Gelişmiş Paralel Drenaj Ağı.....	99
Şekil 6-5 Karadağ ve Çevresinin Sayısal Modelli Hidrografya Haritası Küçük Kollara Ait Havzalar.....	100
Şekil 6-6 Karadağ ve Çevresinin Sayısal Modelli Hidrografya Haritası Büyük Kollara Ait Havzalar.....	101
Şekil 7-1 Karadağ ve Çevresinde Toprakların Dağılışı.....	106
Şekil 7-2 Karadağ ve Yakın Çevresinin Aşınım Haritası.....	108

## FOTOĞRAF LİSTESİ

Foto 1 Mercik Andezitlerini Kesen Daha Genç Yan Bacanın Tilki Tepesinden Görünüşü.....	16
Foto 2 Milizlik Bölgesi .....	17
Foto 3 Karadağ Kalderası .....	19
Foto 4 Tüfler İçinde Görülen Base Surge Tabakalanmaları .....	20
Foto 5 Madenşehri Köyünün Batısındaki Pomza Taşları .....	20
Foto 6 Adakale Andezitlerinden Ön Planda Kalaylıdağ (Fotograf: T.Çelik).....	22
Foto 7 İnlidağ Fayı İle İlişkili Süleymanhacı Kireçtaşlarını Kesen Fay (Ahmetli Tepe Fayı).....	28
Foto 8 Eğilmez Madenşehri Arasında Kireçtaşlarını Kesen Kuzey Güney Doğrultulu Fay .....	30
Foto 9 Adakale – Sürgüç Köyü Arası Eski Gölün Kıyılarına Tekabül Eden Ölü Falezler.....	53
Foto 10 Karadağ Kalderası (Uluçukur) Güneydoğudan Görünümü .....	61
Foto 11 Çeşme Krateri (Küçük Çukur) Doğudan Görünüşü.....	62
Foto 12 Çeşme Krateri (Küçük Çukur) Güneydoğudan Görünüşü.....	62
Foto 13 Başdağ Kraterinin Doğudan Görünümü .....	63
Foto 14 Karadağ Kalderası Güneyinde Açılmış Bir Vadi.....	65
Foto 15 Bahar Tepe Çevresinde Vadi İçerisindeki Kuru Dere Yatağı.....	67
Foto 16 Karadağ’ın Kuzey Eteklerinde Kum Ocakları.....	67
Foto 17 Milizli Çevresinde Peribacalarına Benzeyen Şekiller .....	68
Foto 18 Milizli Çevresinde Peribacalarına Benzeyen Şekillerin Vadi İçinden Görünümü .....	69
Foto 19 Karaman Ovasında Sis (Fotograf:H.Özinal).....	82
Foto 20 Karadağ Kalderası Ve Kuzey Batısında Sisli Konya Ovası (Fotograf:H.Özinal) .....	83
Foto 21 Mercik Andezitlerinden Karaman Ovasının Görünüşü .....	83
Foto 22 Yuvatepe Çevresinde Ova Stepleri.....	87
Foto 23 Değle Dağı Kuzeydoğusunda Alçak Dağ Stepleri .....	88
Foto 24 Kaldera Çevresinde Yüksek Dağ Stepleri .....	89
Foto 25 Başdağ Ve Geride Karadağ’ın Yüksek Zirveleri Üzerinde Meşe Toplulukları .....	91
Foto 26 Karadağ Üzerinde Endemiklerden Fritillaria Aurea Schott “Damalı Lale” .	92
Foto 27 Adakale Köyü Batısında, Kuruyan Eski Göl Tabanında Halofit Bitkiler ....	93
Foto 28 Adakale Köyü İçinde Eski Göl Çanağından Elde Edilen Kamışlar .....	93
Foto 29 Karadağ Çeşme Mevkii Tek Su Kaynağı Ve Yılkı Atları .....	94
Foto 30 Üçkuyu Deresi Yukarı Kesimlerinde Aşındırma Ve Taşıma Faaliyeti .....	95
Foto 31 Adakale – Süleymanhacı Köyleri Arasında Dsi Proje Çalışmaları.....	104
Foto 32 Madenşehri Girişinde Açılmış Kum Ocakları Çevresinde Kireçsiz Kahverengi Topraklar .....	105
Foto 33 Kılbasan Kızıldağ’ın Kuzeyi Kahverengi Topraklar Üzerinde Kuru Tarım Uygulamaları.....	107
Foto 34 Mercik Andeziti Çevresi Kırmızı Kahverengi Topraklar.....	109
Foto 35 Karacaören Çevresi Yamaç Altında Gelişen Kolüvyal Topraklar .....	111
Foto 36 Süleymanhacı Köyü Kuzeyinde Kurumuş Eski Göl Tabanında Oluşan Hidromorfik Topraklar .....	113

# 1 GİRİŞ

## 1.1 Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri

### Karadağ'ın Coğrafi Konumu

Karadağ coğrafi koordinatlar olarak: 33°01'12"- 33°34'08" doğu boylamları ile 37°25'29"- 37°59'58" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Siyasi olarak doğuda; Karaman ili Merkez, kuzey doğuda; Konya ili Karapınar ilçesi, kuzey batıda; Konya ili Çumra ilçesi, batıda; Konya ili Çumra ilçesi ve Karaman ili Kâzımkarabekir ilçesi, güney ve güney doğusunda Karaman ili Merkez ilçesi ile sınırlandırılmıştır. Araştırma alanı olan Karadağ çevre eklentileri ile birlikte büyük çoğunluğu Karaman ili ve bir kısmı da Konya ilinin sınırları içinde yer almaktadır (Şekil 1-1).

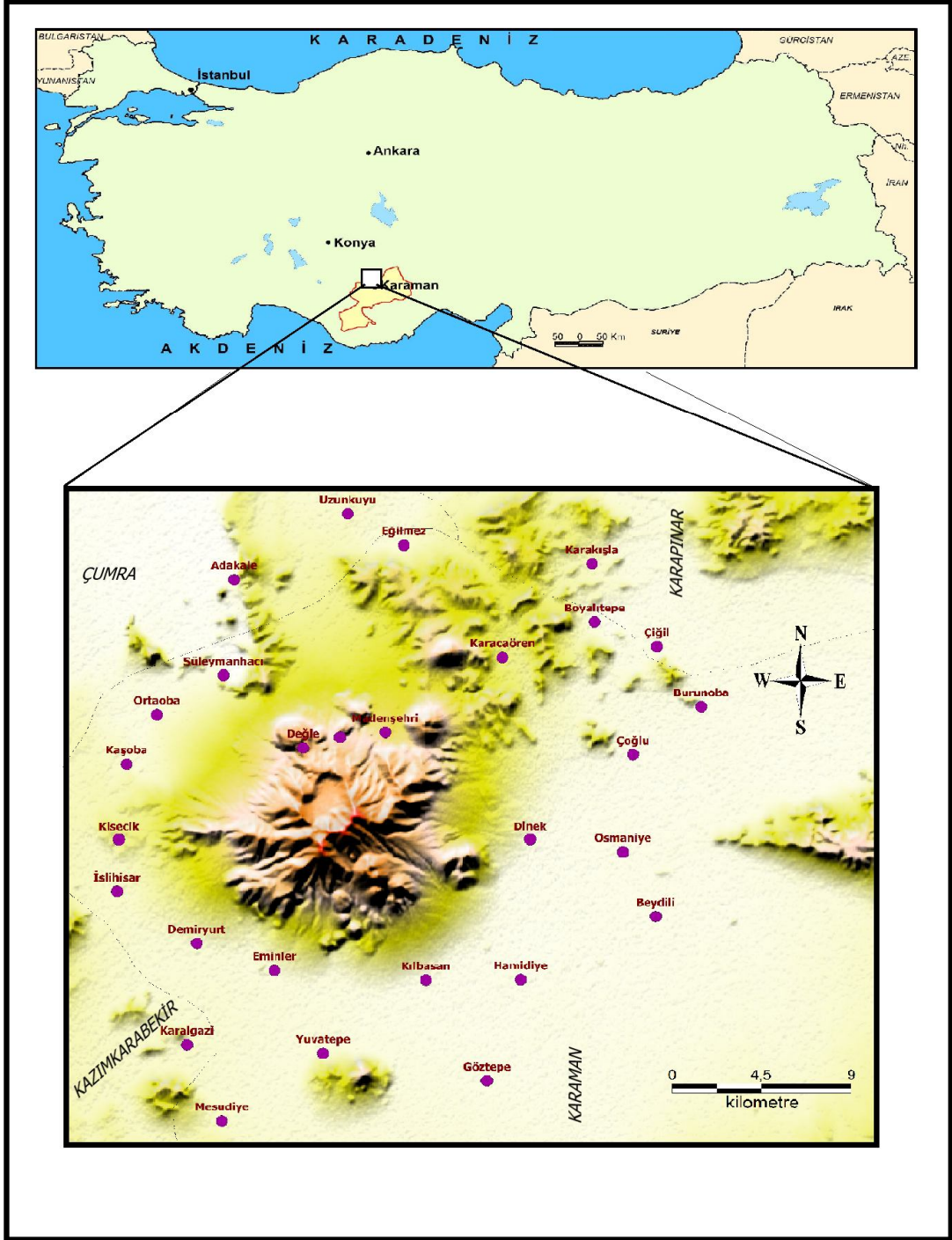
Çalışma alanının sınırları genel hatlarıyla şu şekildedir.

**Kuzey Sınırı:** Alıdağ'ın kuzeyinden başlayan sınır doğuya doğru Kalaylıdağ'ın ve Kızıldağ'ın kuzeyine, Adakale köyüne, Bozdağ'ın kuzeyindeki İnlidağ Tepesinden daha kuzeyde Sürgüç köyünün güneyine ulaşır. Buradan doğuya doğru, Kırankoyağı, Sarıyalçı, Erkeçli Tepeleri ve Ekinlik dağının kuzeyinden geçen sınırdır; Uzunkuyu, Eğilmez, Kayacık, Hasanoba ve kuzey batıda İslık köyüne birleşir.

**Doğu Sınırı:** Kuzeyde İslık köyünden başlayan sınırdır, Boyalıtepe, Çiğil, Burunoba, Çoğlu, Hamidiye köylerine çizilecek bir hattın batısında kalan küçük tepeleri de içine alarak yaklaşık 1010 metre izohipsini takiple güneye doğru bir çizgi oluşturarak Göztepe köyü'nün batısında son bulur.

**Güney Sınırı:** Göztepe köyünün güneyinden, batıya doğru uzanan sınırdır ilk patlama evresinde oluşan Mercik volkanitlerini içine alacak şekilde Bozdağ, Kızıltepe ve Tilkikayası Tepesinin güneyinden geçerek daha batıda; Mesudiye, Karalgazi köylerinin batısındaki tepeleri içine alır. Buradan 1020 metre izohipsini takiple kuzeye ve Karadağ'ın güney batı sınırındaki Eminler ve İslıhisar köylerine ulaşır.

**Batı Sınırı:** Güneyde düzlükleri takip ederek Karalgazi köyünden Karadağ'ın eteklerindeki İslıhisar köyüne ve Kiseçik kasabasına ulaşan sınırdır, Kaşoba ve Ortaoba köylerinin batısından kuzeye doğru kuzey sınırının başladığı Bozdağ ve Alıdağ'a ulaşır.



Şekil 1-1 Karadağ'ın coğrafi konum haritası

## 1.2 Amaç

Çalışmanın ana hedefi; Coğrafi Bilgi Sistemleri metodolojisinin coğrafyanın temel prensiplerine göre Karadağ ve yakın çevresinin fiziki coğrafyası üzerine

uygulanmasıdır. Bu ana hedefe ulaşmak için aşağıda belirtilen unsurlar alt hedefler olarak belirlenmiştir.

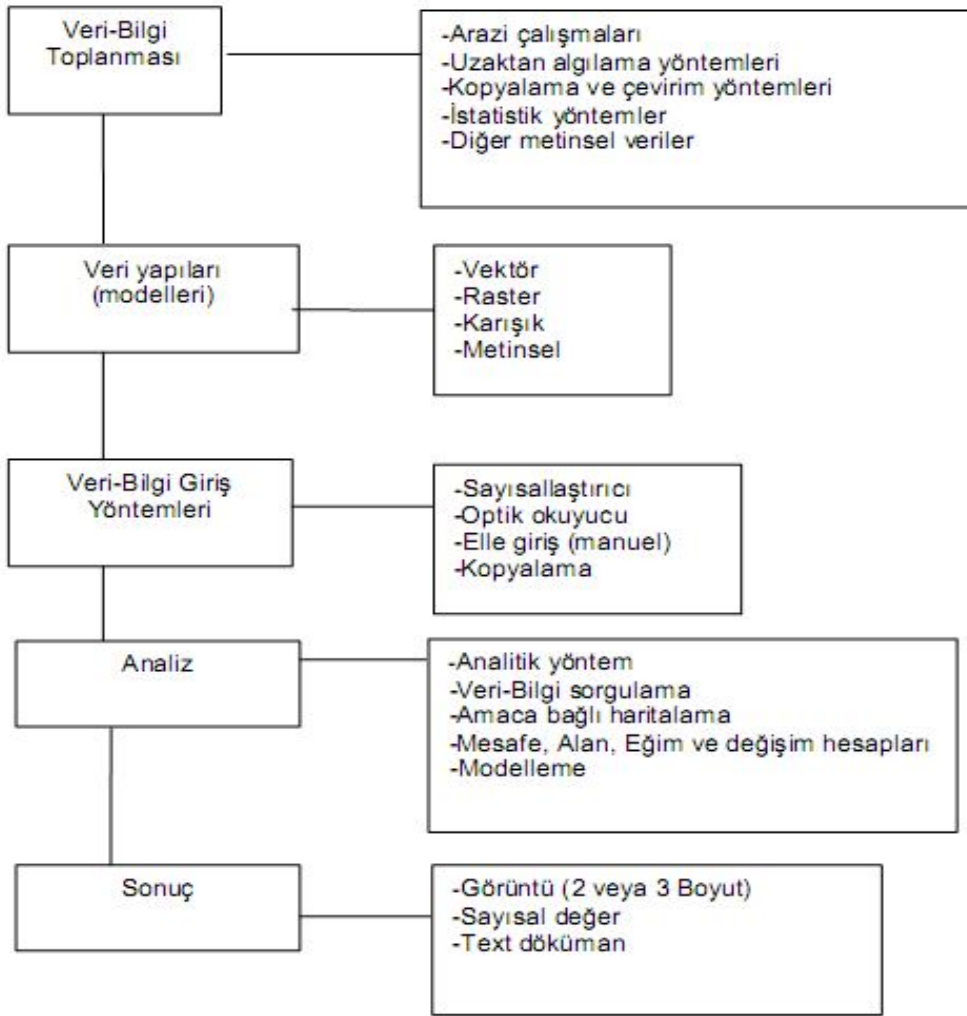
Çalışma alanı olan Karadağ ve yakın çevresinin morfolojik unsurlarının dağılımını, var oluş sebepleriyle özelliklerini, birbirleriyle ilişkilerini ve ortaya çıkardıkları sonuçları belirlemek amacıyla arazinin birebir modeli olan sayısal yükselti modeli oluşturmak.

Veriler işlendikten sonra elde edilen sayısal yükselti modeli sayesinde jeomorfolojik gelişimin en önemli etkenleri olan yükselti, eğim, bakı gibi özellikleri bilgisayar ortamında tespit etmek. Çalışma alanına ait harita, kesit, 3 boyutlu görüntü ve istenilen yerlerle ilgili profiller oluşturmak. Uzunluk, alan, miktar, görülebilirlik gibi analizlerle morfolojik unsurların coğrafi esaslar doğrultusunda tüm özelliklerini sayısal veriler ile en doğru biçimde ortaya koymak.

Coğrafyanın CBS sayesinde teknolojiye uyumu ile oluşturduğu bilgileri günlük yaşama aktarılmasına imkan tanımak. Görsel manada doğal kaynakların izlenmesi, analizi, verilerin saklanması ve yönetimini sağlayan CBS ile bundan sonra yapılacak çalışmalarda zamandan ve maliyet açısından tasarruf yapılmasına katkı sağlamak. Bundan sonra yapılacak çalışmaların daha kolay, işlenebilir alt yapısını hazırlamak. Bilgilerin güncelleştirilebilir yönetimlerini daha kolay sağlamak. Coğrafyanın görsel gücünü daha etkin daha yönetilir hale koymak. Bilgilerin daha anlaşılır olmasını sağlamak ve bundan sonra yapılacak çalışmalar için örnek olmak.

### 1.3 Materyal ve Metot

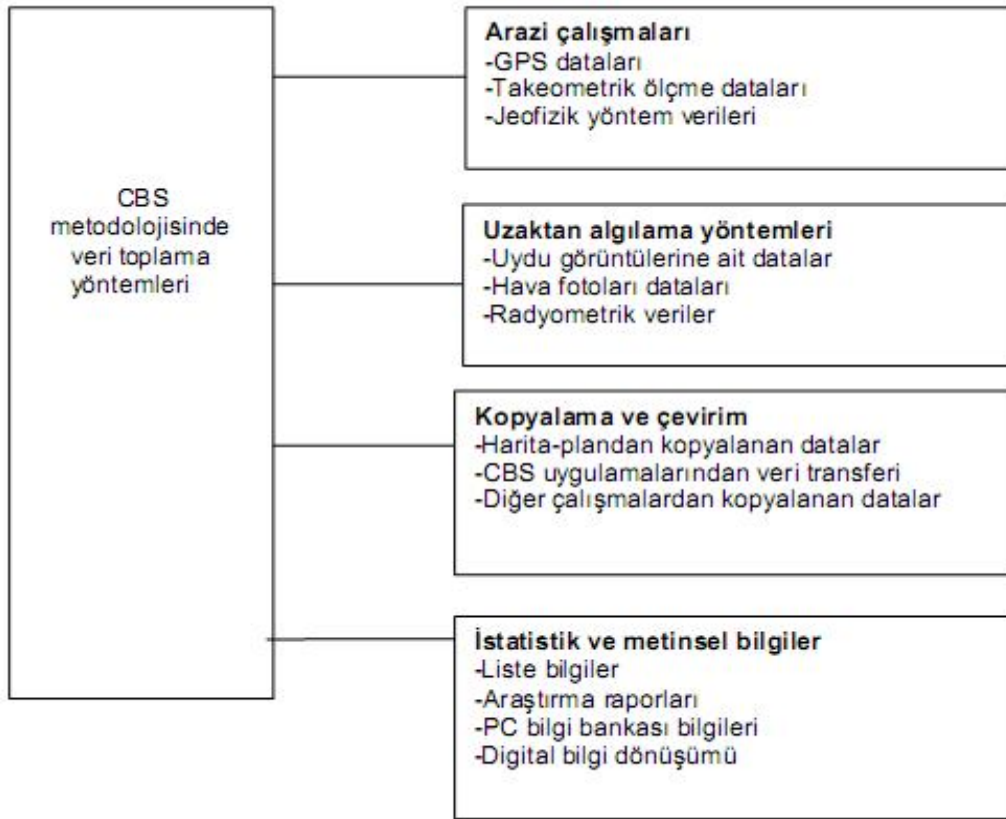
İncelemenin konusu: “**Coğrafi Bilgi Sistemi (Cbs) Metodolojisinin Karadağ (Karaman) ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyasına Uygulanması**” olduğundan çalışmanın temelinde CBS metodolojisi yer alır (Şekil 1-2). Çalışmada CBS metodolojisinin veri-bilgi toplanması, veri yapıları ve seçimi, veri-bilgi giriş yöntemleri, analiz ve sonuç gibi çeşitli basamakları kullanıldı. Çalışmaların büyük kısmını CBS metodolojisi ile alana ait veri tabanının ve görsel materyalin elde edilmesi oluşturur.



**Şekil 1-2 Coğrafi bilgi sisteminin metodolojisi (Turoğlu, 2000)**

CBS çalışmaları için veri toplamada öncelikle; çalışma alanının sınırlarını ve yararlanabilecek alanları içine alan 1/25.000 ölçekli M30'un: c4, d3, d4, N30'un: a1, a2, a3, a4, b1, b2, b3, b4 olan 11 pafta temin edilmiştir. Paftalar tarayıcı ile imaj (jpg., png.) haline getirildikten sonra bilgisayar ortamına raster veri olarak aktarılmıştır. Çalışma alanının yapı özelliklerinin doğru ve anlaşılır bir düzeyde olabilmesi için çalışma alanına ait jeolojik harita, pafta ve literatür gözden geçirilmiştir. MTA'ya ait bu alanla ilgili hazırlanmış araştırmalar ve raporlar ile 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Gürsoy, 1998), 1/500.000 ölçekli Karadağ Volkanik Biriminin Örnekleme ve Jeoloji Haritası (Eren, 2000), Konya ve çevresindeki temel ve örtü kayalarları ile önemli fayları gösteren jeoloji haritası kullanılmıştır. Jeolojik zaman ve devirlerin süreleri ise MTA'nın Web sitesi bilgileri temel alınarak hazırlanmıştır.

Çalışmada aşağıdaki tabloda yer alan çeşitli veri toplama yöntemlerinden faydalanılmıştır (Şekil 1-3).

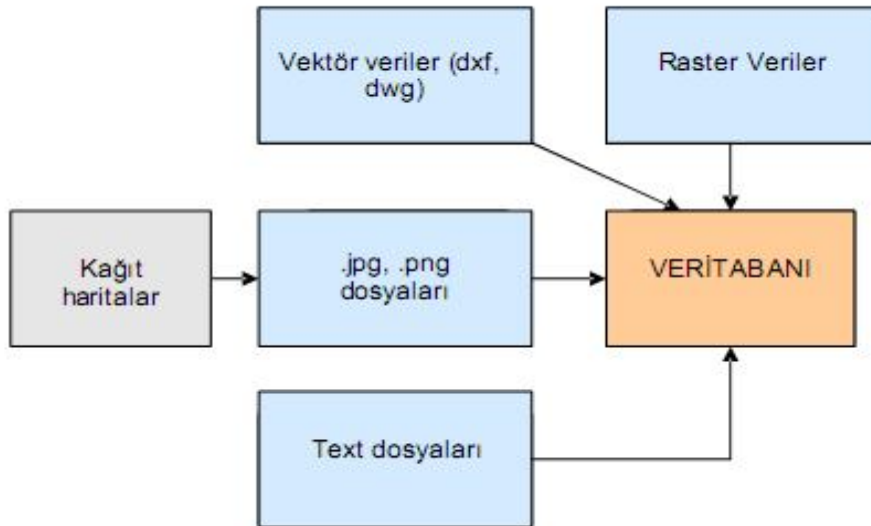


**Şekil 1-3 CBS metodolojisinde veri toplama yöntemleri (Turoğlu, 2000)**

Bilgisayar ortamında Win7, 32 bit işletim sistemi kullanılmıştır. Map Info 9.5 trial versiyonu ile her bir pafta koordinatlandırılmıştır. Koordinatlanan bu paftalar tek bir parça gibi programda birleştirilmiş ve vektör veri hazırlamak için gerekli olan alt yapı ve taban hazırlanmıştır. Daha sonra çalışma alanındaki coğrafik unsur ve olayların sebep-sonuç, dağılışı, ilgi ve bağlılık prensipleriyle incelenmesine imkân sağlayacak gerekli sorgulamaların, analizlerin, profillerin, kesitlerin, harita ve grafiklerin hazırlanması amacıyla her coğrafik unsur için ayrı katmanlar oluşturulmuştur. Katman sistemine göre çalışan CBS metodolojisinde fiziki coğrafyaya ait izohips, akarsu, jeoloji, tepeler, kraterler, vadiler, bitki vejetasyon, orman, jeomorfoloji, fay, yerleşim, mevki gibi ayrı katmanlar oluşturulmuştur. Temel altlık olan sayısal yükselti modeli için Hgk. 1/25.000 ölçekli paftaları kesilerek, koordinatlandırılmış ve sayısal hale

getirilmiştir. Jeoloji katmanı için MTA'dan temin edilmiş olan 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritasının çalışma alanı ile ilgili kısmının imajı (jpg., png., bmp.) alınarak koordinatlandırılmış ve sayısal hale getirilmiştir. Bu katmanların her biri için veritabanları ayrıca oluşturulmuştur.

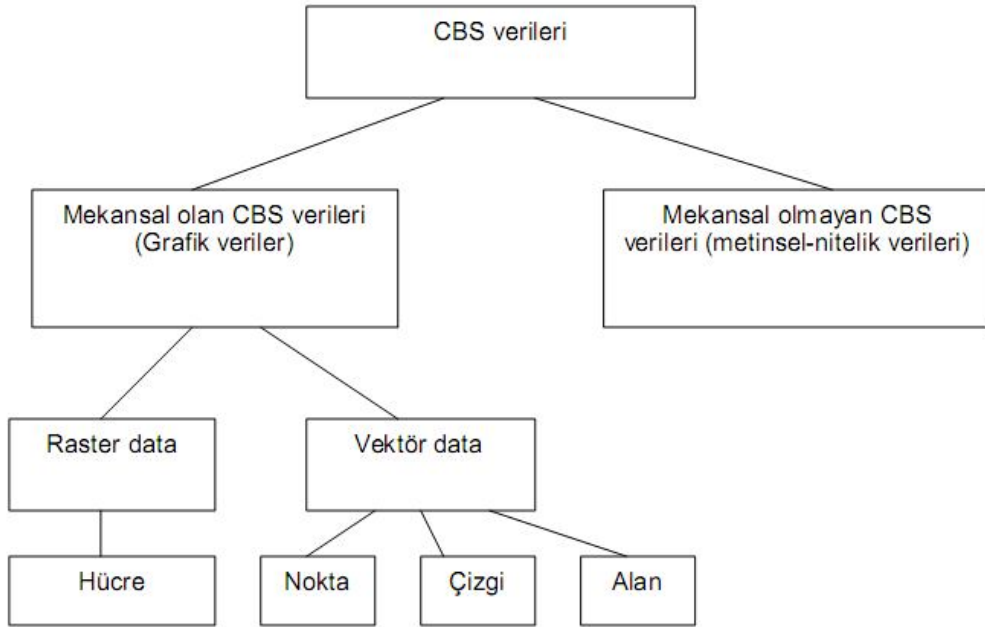
Veri üretimi için, kağıt ortamında bulunan farklı ölçekteki haritalar, imaj (jpg., png.) olarak tarayıcı ile taranarak koordinatlandırılmış ve sayısallaştırma işlemi yapılmıştır. Vektör verilerin gerekli dönüştürme işlemleri yapılarak, ayrıca .text, .xls, pdf, kml., kmz., gpx., dbx., dosyaları dahil edilerek veritabanı oluşturulmuştur (Şekil 1-4).



**Şekil 1-4 Veritabanı oluşturma aşamaları**

Bu çalışmaların oluşturulmasından sonra Vertical Mapper 3.1. versiyonu ile çalışma alanının Sayısal Yükselti Modeli oluşturulmuştur. Ayrıca aynı veritabanı bilgileri ile Global Mapper v11.01 versiyonu ile de Sayısal Yükselti Modeli oluşturulup karşılaştırmalı iki adet Sayısal Yükselti Modeli üretilmiştir.

Map Info 9.5 trial, Vertical Mapper 3.1., Global Mapper v11.01 versiyon programları ile ayrıca çeşitli analizler, uzunluk, alan, yükselti hesaplamaları, yüzdelik gibi çalışma alanına ve yakın çevresine ait çeşitli profiller ve kesitler elde edilmiş, nokta, çizgi, alan ve metin gibi değişik veri yapıları üretilmiştir (Şekil 1-5).



**Şekil 1-5 Coğrafi bilgi sistemi veri yapıları (Turoğlu, 2000)**

CBS metodolojisi ile hazırlanan veriler ve inceleme alanı ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar ışığında tezin yazımı tamamlanmıştır.

#### **1.4 Daha Önce Yapılmış Olan Çalışmalar**

Çalışma alanı olan Karadağ ile ilgili şimdiye kadar birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar genellikle volkanik bir dağ oluşu nedeniyle volkanik diğer alanlarla birlikte bölgenin mukayeseli araştırmaları şeklindedir. Karadağ ile ilgili jeolojik birçok araştırma yapılmıştır. Jeomorfolojik, iklim ve bitki gibi araştırmaların sayısı jeolojik araştırmalara göre daha az ve yetersiz miktardadır.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde;

Lahn (1945) Anadolu'da Neojen ve Dördüncü Zaman Volkanizması adlı çalışmasında Karadağ üzerindeki volkanitleri ve patlama ile ilgili açıklamalarda bulunmuştur.

İzbırak (1955) Sistematik Jeomorfoloji adlı eserinde Karadağ krateri hakkında bilgiler aktarmaktadır.

Uysal (1969) Karadağ ve Çevresinin Jeomorfolojik İncelemesi isimli çalışmasında Neojen göl kalkerlerinin fosil arazi olduğunu ve bu kalkerlerin

muhtemelen glasiyel dönemde havzanın alçak kısımlarını kaplayan bir iç denizin tabanında çökelmiş olduğunu belirtir.

Sungur (1970) Konya- Ereğli Havzasında Volkanik Faaliyetler ve Volkanik Şekiller adlı makalesinde Konya-Ereğli havzasındaki volkanik faaliyetlerin ve bunların jeolojik yaşları arasındaki ilişkiyi konu almış ve Karacadağ, Karadağ ve Karapınar çevresindeki volkanik şekilleri incelemiştir.

Jung ve Keller (1972) “Die Jungen Volkanite im Raum Zwischen Konya und Kayseri” adlı çalışmalarında Konya-Kayseri arasındaki volkanitleri incelemiştir.

Sür (1972) “Türkiye’nin Özellikle İç Anadolu’nun Genç Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi” adındaki eserinde İç Anadolu’nun genç volkanik alanlarının oluşum zamanları ve kökenleri hakkında bilgiler vermiştir.

DSİ (1975) Konya, Karaman, Ereğli, Karapınar Ovaları ve Çevresi’nin Hidrolojik Etüt Raporu adlı çalışmada Karaman Ovası’nı Jeolojik, petrografik ve strigrafik açıdan tetkik etmiştir.

Besang ve diğerleri (1977) bölgeden aldıkları numuneler üzerinde radyometrik yaş tayinleri yaparak, volkanizmanın yaşının 3.21-0.09 ile 1.13-0.07 milyon yıl arasında olduğu yani Üst Pliyosen yaşlı olduklarını saptamışlardır.

Schleicher ve Schwarz (1977) Karadağ volkanitleri ve Karadağ’ın volkanik evreleri hakkında yorumlarda bulunmuşlardır. Preneojen yaşlı kristalin kalkerler, Neojen yaşlı kalkerler ve magmatik faaliyete bağlı olarak dasit, andezit, kalkerce zengin andezitler, tuf, tüfit ve kızgın volkan örtüleri tespit etmişlerdir. Volkanitleri oluşturan mağmanın yüksek basınç altında meydana geldiğini, bu özelliği kabuksal bir plakanın çökmesi ile açıklanabileceğini öne sürmüşlerdir.

Roberts (1982)’e göre Karadağ’ın Anadolu andezit kuşağının bir bölümü olduğunu belirtmektedir ve çalışmasında volkanik faaliyetlerin yaşını belirtmiştir.

Koçyiğit (1984) “Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha İçi Yeni Tektonik Gelişim” adlı makalesinde Karadağ’ın strigrafik özellikleri hakkında bilgiler vermiştir.

Ünal (1985) “Karadağ (Karaman) Florası Üzerine Bir Araştırma” adlı yüksek lisans çalışmasında Karadağ’ın florası hakkında ayrıntılı bilgiler vermiştir.

Pampal (1989), Orta Toroslar ve Güney Akdenize doğru olan sahanın genel jeolojisi ve paleontoloji çalışmaları yapmıştır.

Ercan (1985), Orta Anadolu'daki tüm Senozoyik volkanizmasını çalışmış, bunlardan inceleme alanının güneyinde yer alan Konya ve Karaman volkaniklerinin Miyo-Pliyosen yaşlı, kalkalkalen karakterli kabuksal kökenli bir volkanizma olduğunu belirtmiştir.

Ardos (1987) "Volkan Coğrafyası" adlı kitabında Türkiye'de kuvaterner volkanizmasından, Karadağ'ın İç Anadolu masif kontaktı ve Toros orojeni sırasındaki hareketlenmelerden bahsetmiştir.

Akkuş (1987), "Karadağın Jeomorfolojisi" adlı çalışmasında Karadağın jeomorfolojik özellikleri hakkında bilgiler vermektedir.

Kılıç ve Koç (1987) Karadağ (Karaman) volkanitlerinin jeolojisi ve "BaseSurge" oluşukları adlı makalelerinde Karadağ volkanitlerinin morfolojik, jeolojik ve petrografik özellikleri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Ocakverdi ve Ünal (1990) "Karadağ'ın (Karaman) Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden Araştırılması" adlı projelerinde Karadağ'ın bitki vejetasyonları, endemik bitkileri hakkında geniş bilgiler vermişlerdir.

Ercan ve diğerleri (1992) "New geochemical, isotopic and radiometric data of the Quaternary volcanism of Hasandağı Karacadağ (Central Anatolia)", adlı çalışmalarında Kuaterner volkanik alanlarından, izotopik ve radyometrik kıyaslamalı analizlerinden bahsetmişlerdir.

Işık (1994) "Karadağ (Karaman) civarının jeolojisi ve mineralojik-petrografik incelemesi" adlı eserinde Karadağ üzerinde yaklaşık 240 kilometre karelik bir alanın jeolojik incelemesi yapılmıştır.

Akkuş (1995) "Karaman Havzası'nın Fiziki Coğrafya Özellikleri" adlı çalışmasında Karaman Havzasının fiziki coğrafya özelliklerini incelemiş ve bunların sonuçlarını belirtmiştir.

Öner (1995) "Çumra-Karadağ Arasının Fiziki Coğrafya Etüdü" adlı çalışmasında Karadağ ve batı tarafları hakkında ayrıntılı bilgilerde bulunmuştur.

Tübitak (1997) "Orta Anadolu'da Volkanizma-Tektonik İlişkileri" adlı projede Karadağ Stratovolkanı'nın volkanolojik ve petrolojik gelişimi üzerinde durulmuş ve ayrıntısıyla Karadağ'ın oluşum ve evreleri açıklanmıştır.

Şafak ve Taner (1998) Kılıbasan Yöresinde Bulunan Kuvaterner Tatlısu Faunası adlı yayınlarında bu bölgedeki eski iç deniz ve gölsel çökel izleri üzerinde paleontolojik çalışmalar yapmışlardır.

Tapur (1998) "Eski Konya Gölü ve Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri" adlı Yüksek Lisans Tezinde Eski Konya Gölünün sınırları ve Karadağ çevresindeki izlerinden bahsedilmiştir.

Eren (2000), Karaman ve çevresinin depremsellik özelliklerini araştırmış, aynı zamanda jeoteknik incelemelerin mühendislikteki önemi üzerinde durmuştur.

Gezer vd (2001) "Kasnak Meşesi [ (*Quercus vulcanica* Boiss. and Heldr. ex) *Kotschy.*] Meyve ve Fidanlarının Bazı Özellikleri Üzerine Araştırmalar" adlı makalelerinde Karadağ'daki Kasnak meşesi örneklerinden bahsedilmiştir.

Özaytekin (2002) "Karadağ (Karaman) volkanitleri üzerinde oluşan toprakların fiziksel, kimyasal, minarolojik özellikleri ve sınıflandırılması" adlı doktora tezinde Karadağ üzerindeki toprak sınıflarına ait ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur.

Avcı (2004a) "Türkiye Bitkilerinin İsimlendirilmesinde Coğrafi Özelliklerin Etkisi" makalesinde Karadağ'daki endemik bitkilerden bahsedilmiştir.

Avcı (2004b) "İç Anadolu Bölgesi Ormanlarının Son Sığınakları Karadağ ve Karadağ Volkanlarının Bitki Örtüsü" adlı kitabında Karadağ üzerindeki orman kalıntıları, toprak çeşitliliği, iklim özellikleri, endemik bitkiler ve nitelikleri hakkında ayrıntılı bilgilerde bulunmuştur.

Ermin (2005) "Karadağ Volkanının (Karaman) Jeomorfolojik Özellikleri" adlı yüksek lisans tezinde Karadağ ve yakın çevresi hakkında ayrıntılı bilgilerde bulunmuştur.

Yavuz (2010) Konya - Karapınar Havzası Karstik Özelliklerinin Belirlenmesinde Hidrojeolojik Parametrelerin Kullanılması" adlı yüksek lisans tezinde bölgemizin kuzeyinde yer alan sahanın yeraltı suları ve hidrolojik özellikleri hakkında ayrıntılı bilgiler aktarmıştır.

Çoban ve diğerleri (2011) "Karadağ (Karaman-İç Anadolu) Strato Volkanının Jeokimyasal, İzotopik (Sr,Nd,Pb) ve Jeokronolojik (Ar-Ar) İncelemesi" adlı proje raporu kapsamında Karadağ volkanizmasının kronolojik tarihçesi, ayrıntılı mineralojik-petrografik özellikleri, magma serileri ayrıntılı tanımlanıp ve yine ayrıntılı kaya-kimyasal ve izotopik özellikleri verilmiştir.

## 2 KARADAĞ ÇEVRESİNİN GENEL JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

### 2.1 Paleozoik

İnceleme alanının en yaşlı birimi Bozdağ ve Tilki Kayası mevki arasında dar bir alanda görülen permiyen yaşlı Kızılören formasyonudur.

#### 2.1.1 Kızılören Formasyonu (Pk)

Birim Mercik köyünün yaklaşık 2 km. güneydoğusunda Bozdağ ve Tilki kayası mevkileri arasında dar bir alanda (yaklaşık 0.5 km<sup>2</sup>) yüzeylemektedir. Birim ilk defa Kızılören (Konya) civarlarında ayırtlanmış ve Görmüş (1984), tarafından “Kızılören formasyonu” olarak adlandırılmıştır.

Bu birim boz siyahımsı renkli yer yer karbonat breşi şeklinde olup bu kireç taşları hafif kristalizedir. Kırıldıkları zaman hafif bir bitüm kokusu vermektedirler. Kireçtaşlarında belirgin bir tabakalanma gözlenememiştir. Kızılören formasyonu uyumsuz olarak Karamanoğlu formasyonu tarafından örtülmektedir (Şekil 2-1) (Işık, 1994, s. 6-7).

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	Formasyon Adı	SİMGE	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR	FOSİLLER																																																
								S E N O Z O Y İ K																																															
S E N O Z O Y İ K	K U V A T E R N E R	P L E Y İ S T O S E N	Değir Dag - Bozdag andezitleri	Pldb.		Pembesli boz, beyazimsı gri renklere SiO <sub>2</sub> ce zengin, sert yapıllı andezitik kayalar																																																	
								P L E Y İ S T O S E N	Karadağ	P1ka		Koyu gri, beyazimsı gri renkli ince malsmeden yoğunlaşmış andezitik lavlar.																																											
														P L E Y İ S T O S E N	Karlık-Sızak andezitli	P1ks		Pembesli gri, kırmızımsı gri ve boz renklerde, oldukça sert yapıda, ojitli andezitik lavlar																																					
																				P L E Y İ S T O S E N	Mizili proklastikleri	Tnp		Aşkın biriktirilmiş ve klastik tortular, blok tür ve kalker içeren volkanik breş.																															
																										P L E Y İ S T O S E N	Mericik andezitli	Tma		Siyahimsi boz, beyazimsı gri renklerde, sert ve dayanıklı bir yapıya sahip, K'ou zengin bazaltik nitelikte andezitik lavlar.																									
																																P L E Y İ S T O S E N	Üçbaş formasyonu	Tü		Açık krem renkli, çimentosu kil ve kalsitten oluşmuş, tamamen mikritik kireçtaşı. 2-3 cm.kalınlığında kuvars, felDSPat, epidot, klorit ve kuyay purgularından oluşmuş kumtaşı. Altta kırmızı renkli, taneleri 0,2-15cm, arasında taban konklorması.	Planorbis cornu Ostrea orassikana																		
																																						P L E Y İ S T O S E N	Karamanoğlu fosil formasyonu	Ks		Beyazimsı gri, grimsi kahve ve beyaz renkte, bol çatlaklı, sert fakat dağılgan karakterde kristalite kireçtaşları													
																																												P L E Y İ S T O S E N	Kızıören formasyonu	Pk		Diyabaz parçaları, radyolarit ve kireçtaşı parçaları içeren filiş.							
																																																		P L E Y İ S T O S E N	Kızıören formasyonu	Pk		Boz siyahimsi renkli yer yer kırıntılı ve karbonat breşli çakılde, hafif bitüm kokulu, hafif kristalize kireçtaşları	

Şekil 2-1 İnceleme alanının genelleştirilmiş dikme kesiti (Işık,1994)

## 2.2 Mesozoik

### 2.2.1 Karamanoğlu Formasyonu (Kk)

Birim Mercik köyünün yaklaşık olarak 2 km. güneydoğusunda volkanitler arasında yer alır. Birim çok dar bir alanda yüzeylemektedir. Karamanoğlu formasyonu diyabaz parçaları, radyolarit ve değişik kireçtaşı parçaları içeren filiş oluşukları şeklinde gözlenmiştir. Karaman çevresinde Blumental (1956), yaptığı çalışmalarda birimi “Şist-radyolarit formasyonu” olarak adlandırmıştır. Pampal (1987)’de “Karamanoğlu ofiyoliti” ve Koçyiğit (1976)’da Konya yöresinde aynı birimi “Karaman melanji” olarak adlandırmıştır. Ancak Pampal (1987)’de Karaman yöresinde melanjin ilksel konumlu temel biriminin olmadığını belirtmiştir.

Işık (1994); Blumental ve Pampal’ın Karaman yöresinde yapılan araştırmaları sonucunda birimin yaşının Üst Kretase olduğunu ifade ettiklerini belirtmektedir.

### 2.2.2 Süleymanhacı Kireçtaşı (Ks)

Birim daha çok Karadağ’ın kuzey ve batı kesimlerinde Süleymanhacı köyü ve Çatdağ etrafında yüzeylemektedir. Birim çalışma alanında geniş bir yayılıma sahip olup yaklaşık 30 km<sup>2</sup> ‘lik bir alanda yüzeylemektedir. Birim beyazımsı gri, gri kahveremsi ve beyaz renklindedir. Yer yer siyah renkli bantlar ihtiva etmekte olup tamamen kristalize olmuştur. Bu kristalize kireç taşlarında tabakalanma görülmemekte, masif kütleler halinde izlenmektedir.

Kristalize kireçtaşları bol çatlaklı, sert fakat dağılgan karakterde olup, çatlakları daha çok kalsit ve daha az miktarda demiroksit ile doldurulmuş durumdadır. Birim Süleymanhacı köyünün batı kesimlerinde lav akıntılarıyla örtülü vaziyettedir. Birim Çatdağı mevkiinde lav akıntılarıyla kesilmiş ve oluşan dom yapısı nedeniyle eğimi artmıştır. Birimin yaşı Üst Kratese olarak verilmiştir (Işık, 1994, s. 8-9).

## 2.3 Senezoik

### 2.3.1 Üçbaş Formasyonu (Tü 1-2)

Çalışma alanında Mercik köyü güneyinde ve Bahar Tepe yöresinde dar bir alanda yüzeylemektedir. Üçbaş Formasyonu çalışma alanının dışında geniş bir alana yayılmış durumdadır. Çalışma alanımızda Üçbaş formasyonu konglomeralarla (Tü<sub>2</sub>) başlamakta, üste doğru kumtaşı seviyeleri ve gölsel nitelikli kireçtaşlarına (Tü<sub>1</sub>) geçiş göstermektedir. Mercik köyü güneyinde rastlanan konglomeraların boyutları 0.20-15 cm'dir. Konglomeralar, radyolarit, kuvars, kireçtaşı çakıllarından oluşmaktadır. Konglomeraların tabaka kalınlıkları 3-100 cm arasında değişmektedir. Konglomeralar üzerinde kırmızı renkli kumtaşı tabakası yer almaktadır. Kumtaşının taneleri; kuvars, feldispat, epidot, klorit ve kayaç parçalarından ibarettir. Çimentosu yer yer kil ve kalsitten oluşabilmektedir. Kalınlığı 2-3 cm kadardır (Işık, 1994, s. 10).

Kumtaşlarının bulunduğu ve mevsimlik dereler tarafından yarılmış bu alan Yuvatepe köyünün güneyinde su deposu altındaki küçük vadi içindedir, yöre halkı tarafından "çuvaltaşları" mevkii ismi verilmiştir. Yöre halkı burada kumtaşlarından incelen kırmızı renkli toprak örtüyü; yapılarında ve toprak evlerinin dış cephelerinde sıva ve boya malzemesi olarak kullanmışlardır.

Gölsel kireçtaşları açık bej ve beyazımsı renktedir. Birimden alınan numunelerden yaptırılan ince kesitlerin paleontolojik verileri ışığı altında, kayaçların tamamen mikritik kalsit ve fosillerden oluştuğu anlaşılmıştır. Kayaçlarda yer yer spartler gözlenmektedir. Bunlar ise mikritlerin daha sonradan spartleşmesi şeklinde olabilir. Birim Folk (1962)'un sınıflamasına göre sakin bir ortamda çökelmiş, biyointramikrit'tir. Dunhnam (1962)'ın sınıflamasına göre de vake taşıdır. Kayaç içerisinde gözlenen oldukça küçük fosil parçaları "Ostracod" olabilir. Birim içerisinde Birand (1950), "Planarbir cornu" ve "Ostrea crassissima" fosillerini bularak birime Neojen yaşı vermiştir. Çalışma alanının çevresinde hemen hemen yatay olarak gözlenen bu sedimanter birim, inceleme alanında bu özelliğini yitirmiştir. Mercik köyü güneyinde yer alan birim bir düşey fay etkisi ile ve Bahar Tepe yöresindeki birimin ise volkanik bir dom oluşumu ile eğimleri artmıştır. Birim üstten Neojen-Kuaterner yaşlı Karadağ volkanitleri ile örtülüdür (Işık, 1994, s. 10).

### 2.3.2 Volkanitler

İnceleme alanındaki volkanitler genellikle Neojen-Kuaterner yaşlı volkanitler olup beş farklı evrede oluşmuşlardır. Volkanik lavlar, proklastikler ve kızgın volkan örtüleri şeklindedirler. Volkanikler genellikle andezitik bileşimlidirler. Fakat kimyasal analiz sonuçlarında bazı kayaçların diyagramlarda dasit sınırına düştüğü gözlenmiştir. Çalışma alanındaki volkanitler alttan üste doğru; Mercik andeziti, Milizli proklastikleri, Kartallık-Sızak andeziti, Karadağ andezitleri ve Değleadağ-Bozdağ volkanitleri olarak sıralanmıştır (Işık, 1994, s. 12).

#### 2.3.2.1 Mercik Andeziti (Tma 1-2)

İnceleme alanının güneyinde yer alan Mercik andezitik lavları Neojen tabakaları üzerine yayılmış durumdadır. Mercik andezitleri K'ca zengin andezit ve andezit şeklindedir. K'ca zengin andezitler (Tma 1) Mercik köyü güneyinde, batısında ayrıca Selvi Tepe ve Seyran Tepe'de gözlenmiştir. K'ca zengin andezitler Mercik dışında, Milizli proklastikleri ve kalderanın güney kanadında çok dar bir alanda gözlenmiştir. Mercik andezitleri; siyahımsı boz renktedir. Sert ve dayanıklı olup masif bir yapıya sahiptirler. Makro olarak bazalta yakınlık göstermesine rağmen petrografik incelemelerde andezit ve jeokimyasal incelemelerde ise K'ca zengin andezit olarak adlandırılmıştır. Mercik bölgesinde Kızıl Tepe'de aynı özellikte yüzeyleyen lavların ise K'ca zengin andezit olmayıp bunların normal andezit oldukları anlaşılmıştır. Bu andezitler beyazımsı gri, siyahımsı gri renktedir. Mercik bölgesi andezitleri Karadağ bölgesinin en yaşlı volkanitleridir. Mercik bölgesinin yaşlı andezitleri daha genç bir yan baca ile (Foto 1) kesilmiş durumdadır (Işık, 1994, s. 13).



**Foto 1 Mercik andezitlerini kesen daha genç yan bacanın Tilki Tepesinden görünüşü**

Mercik bölgesi andezitlerinde Karadağ'ın diğer kesimlerinde gözlenen proklastik oluşumlar gözlenmemiştir. Mercik andezitlerinin yaşı Besang ve diğ., (1977)' e göre Üst Pliyosendir.

### 2.3.2.2 Milizli Proklastikleri (Tmp)

İnceleme alanının batısında Bozdağ Tepe'nin doğusunda yer alan Milizli proklastikleri ilginç bir dom yapısına sahiptirler. Bahar Tepe'de magma intrüzyonu neticesinde neojen kireçtaşları üzerine gelen, tuf ve volkanik breş tabakaları hep birlikte kabarıp yukarı doğru itilerek bir dom yapısı oluşturmuştur. Daha sonraları aşınarak alttaki Neojen kireçtaşları ortaya çıkmıştır. Kireçtaşlarının üzerinde yer alan volkan kubbeleri (kızgın kırıntılı tortular, tüfler ve alüvyonlar) ise ilginç bir yapı oluşturmuştur. Alttan gelen magma intrüzyonu etkisiyle de tabaka eğimleri artmıştır. Kireçtaşları üzerine gelen beyaz, sarı, bej ve kırmızı renkteki tuf tabakaları üzerinde ise sıcak sediment birikintilerinden oluşan bir çamur tabakası yer almaktadır. Tuf tabakaları üzerinde gerilme çatlakları gözlenmiş olup bunlar magma intrüzyonunun bir sonucudur. Tüm bunların üzerinde pembe ve mavimsi gri renkte andezitik çakıl ve blokların hakim olduğu, az da olsa Neojen kireçtaşı çakıllarının yer aldığı gevşek dokulu bir volkanik

breş oluşuğu gelmektedir. Volkanik breş düzeylerinin erozyon etkisiyle aşınması sonucu peribacalarını andıran yapılar oluşmuştur (Işık, 1994, s. 14).

Bu yapılar inceleme alanında yaklaşık 1 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplamaktadır (Foto 2)



**Foto 2 Milizlik bölgesi**

Daha gevşek ve dayanıksız olan matriksin aşınması neticesinde peribacalarının tepelerinde andezit blokları adeta bir şapka gibi durarak arazide ilginç bir manzaranın oluşmasına neden olmuşlardır. Andezit bloklarının boyutları yaklaşık olarak 2-3 m.'yi bulabilmektedir. Bölgede dom yapısının oluşumu sırasinda alttan itilme nedeniyle, yaşlı birim yüzeye çıkmış ve bunu takiben sedimanter birim üzerinde duran volkanik malzeme zamanla aşınarak kireçtaşları etrafında adeta bir yay çizmiştir. Milizli kayaları bölgesinde görülen ve bu yapıların oluşmasına neden olan magmatik intrüzyon yüzeye çıkamadığı için hangi aktivitenin ürünü olduğu bilinmemektedir. Bu örtülü kubbe Bozdağların bir uzantısı şeklinde gelişen bir yan baca olarak da düşünülebilir. İnceleme alanında Mercik yakınlarındaki K'ca zengin andezitler, petrografik ve jeokimyasal olarak Milizli kayaları bölgesindeki volkanik kayalara benzemektedir. Birim üstten Kartallık-Sızak andezitleri ile örtülmüştür (Işık, 1994, s. 16).

### 2.3.2.3 Kartallık – Sızak Andeziti (Plks)

İnceleme alanının kuzey doğusunda yer alan bu volkanitler tipik olarak Kartallık Tepe ve Sızak Tepe mevkiinde yüzeylenmektedir. Aynı birim güneye doğru Kılbasanın Kızıldağ ve kuzeye doğru ise Sivri Tepe, Kızıldağ ve Çatdağ mevkilerinde yüzeylenmektedir. Kartallık-Sızak andezitik kayaçları volkanik dom yapısı meydana getirmişlerdir. Bu birimin volkanik kayaçları; pembemsi gri, kırmızımsı gri ve grimsi beyaz renklindedir. Kayaçlar oldukça sert ve dayanıklı olup orta ve bazen de ince tanelidir. Kayaçalarda makroskobik olarak feldispat, amfibol çubukçukları ve altıgen şekilli biyotitler ayırt edilebilmektedir. Arazide ve petrografik incelemelerde “andezit” olarak adlandırılan bu kayaçlar, jeokimyasal analizler sonucuna göre dasit olarak adlandırılmıştır. Birim Çatdağ mevkiinde Süleymanhacı kireçtaşlarını kaldırarak kesmiş ve küresel bir yapı oluşturmuştur. Kartallık-Sızak andezitik kayaçlarını, batı ve kuzey kesimlerinde Karadağ aktivitesi ile oluşmuş proklastikler, tüfler ve pomza taşı seviyeleri izlemektedir. Kartallık-Sızak andezitik kayaçları Karadağ aktivitesi ile oluşmuş andezitik lavlarla örtülü vaziyettedir. Birimin yaşı Besang ve diğ., (1977), tarafından yapılan radyometrik metodlarla Alt Pleyistosen olarak verilmiştir (Işık, 1994, s. 17)

### 2.3.2.4 Karadağ Andezitleri (Plka<sub>1-2</sub>)

Karadağ andezitleri yaklaşık 2 km uzunluğunda ve 1.5 km genişliğinde büyükçe bir kaldera ile çevresindeki birkaç volkanik domdan oluşmuştur. Karadağ volkanik aktivitesi ile bölgede genellikle andezitik lav örtüleri, tuf, volkanik kül ve blok yığılımları oluşmuştur. Karadağ volkanik kayaçları; koyu gri, beyazımsı gri ve pembemsi beyaz renklindedir. Karadağ volkanitlerinin esas teşekkülünü bir kaldera merkezinden dışarı fırlatma mekanizmasıyla açıklanabilmektedir. Schleicher ve Schwarz (1977) bölgedeki tuf oluşumlarını dar bir zondan büyük miktarda malzeme çıkması şeklinde yorumlamış ve bu oluşukları pele tipi oluşuklara benzetmiştir. Özellikle kalderanın ( Foto 3) kuzey kanadında görülen proklastikler ilk bakışta akarsu veya göl ortamında çökelmiş gibi bir izlenim bırakmaktadır. Bunlar ince ve kalın tabakalar, tuf, lapilli ve volkan bombaları ihtiva etmektedir. Tüfler içinde gözlenen bu yapılar tipik “Base Surge” tabakalanmalarıdır (Foto 4). Volkanik aktivitenin ilk safhalarında çıkan lavların bazı bölgelerde (Karamangediği Tepe) üst üste katmerli bir şekilde yığılımları neticesinde tabakamsı yapılar oluşmuştur.



**Foto 3 Karadağ Kalderası**

Lavların oluşturduğu bu seviyelerin kalınlığı yaklaşık 10-15 cm. kadar olup, lav akıntısının sürekliliğinden bahsedilebilir. Bunların üzerinde boyutları yaklaşık 1-2 m olan andezit blokları gözlenmektedir. Bu lavlar yaklaşık 2 km<sup>2</sup>' lik bir alanda yayılım göstermektedir. Volkanik aktivitenin son ürünleri olan tüfler ve volkanik küller çalışma alanının kuzeyinde oldukça geniş bir alan kaplar. Kısa süreli püskürme sonucu çevrede yer yer pomza taşı (Foto 5) seviyeleri bulunduran açık sarı, açık gri renklere tuf tabakalanmaları gözlenmiştir (Işık, 1994, s. 18-21).



**Foto 4 Tüfler içinde görülen Base Surge tabakalanmaları**



**Foto 5 Madenşehir köyünün batısındaki pomza taşları**

Pomza taşları Madenşehir köyü civarında yoğunlaşmıştır. Toplam kalınlıkları 2-4 m. olan yığınlar halinde 1-50 cm. kalınlığında seviyeler göstermektedir. Pomzaların içinde az miktarda andezit çakılları bulunmaktadır, buda pomzaların homojenliğini bozmaktadır. Volkan külleri içinde yamaç molozları bulunmaktadır. Bu kütlelerin teşekkülünde 0.5-10 cm. büyüklüklerinde pomza taşı, koyu kahve ve siyah renkli volkan camı, andezit çakıllar, volkan bombaları yer alır. Bu pomza alanlarının üzeri yaklaşık 30-40 cm kalınlığında toprak ve yamaç molozları ile örtülmüş vaziyettedir. Topoğrafyaya uygun bir tabakalanma ve eğim göstermişlerdir. Pomza taşları Kılıç ve Koç (1988), tarafından incelenerek rezervleri tespit edilmiştir. Işık (1994), Karadağ volkanik aktivitesi ile oluşan ince materyalin Karadağ'ın kuzey kesimlerinde gözlenirken, güney kesimlerde gözlenmemesinin nedenini püskürme esnasında güneyden esen bir rüzgarın etkisine bağlı olarak oluşmuş olabileceğinden bahsetmiştir. Aynı şekilde İzbirak (1959)'a göre de krater çevresinde tüflerin daha çok doğu kesimlerde yoğunlaşmış olması ve koninin batı kesiminin eğiminin fazla olması o dönemde batıdan esen şiddetli hakim rüzgarla olmuş olabileceğini belirtilmektedir.

Merkezdeki kaldera çevresinde az da olsa görülen ve sonrasında hızla aşınan tüfler son aşamada ortaya çıkmıştır. Kaldera içinde bugün yamaç molozları, az da olsa tüfler bulunur. Karadağ andezit aktivitesi kaldera oluşumu ile son bulmuştur. Kalderanın oluşum yaşı 1.1. M.y. olarak belirtilmiştir (Besang ve diğ., 1977).

### 2.3.2.5 Değle Dağı Ve Bozdağ Andezitleri (Pldb)

#### Değle Dağ Andeziti (Pldb<sub>1</sub>)

Değle Dağ, kalderanın kuzey batısında üstü yassılaştırmış, dik yamaçlı ve eteklerinde tüfler yer alan bir domdur. Üzerindeki kayalar koyu gri, kahverengimsi, pembemsi gri ve beyazımsı gri renklerde dir. Birçok kaynakta andezit olarak nitelendirilseler de Schleicher ve Schwarz (1977)'ın yaptığı kimyasal analiz sonuçlarında dasit sınırına yakın olarak çıkmışlardır.

Değle Dağ'da da bir lav çıkışı olmuş ancak kısa süreli bu lav çıkışı sonucu çıkan lavlar bacayı tıka mış basıncın azlığı nedeniyle herhangi bir patlama meydana gelmemiştir (Schleicher ve Schwarz, 1977).

### **Bozdağ Andeziti (Pldb<sub>2</sub>)**

İnceleme alanının güneyinde yer alan Bozdağ dom şeklindedir. Büyükçokbaş Tepe, Küçükçokbaş Tepe, Aktepe volkanitleri ile bir çizgisellik oluşturarak daha güneyde Mercik andezitlerine kadar uzanan bir hal sergiler. Bu çizgisellik çıkış merkezlerinin bir düzen içerisinde olduğunu kanıtlar gibidir. Tıpkı Değle dağ gibi beyazımsı gri renkli olan kayaları içerisinde iri feldispatlar gözlenmektedir. Değle dağında olduğu gibi bir çıkış merkezi vardır. Bunun yanında bu kubbede diğerleri gibi birçok yan baca oluşturmuşlardır. Bu volkanitlerin oluşum yaşı Besang ve diğ., (1977)'ne göre Üst Pleyistosen'dir (Işık, 1994, s. 25-26).

### **2.3.2.6 Adakale Andezitleri (Tma)**

Bu volkanik kayalar genellikle andezit ve traki andezitlerden oluşur. Yer yer tüf ve aglomera ara katkıları içerirler. Karadağ'ın kuzey uzantılarını oluştururlar. Ulu ve diğ.,(1994) tarafından "Adakale Andezitleri" adı verilerek tanıtılmışlardır. Bordo, gri, kırmızımsı, beyazımsı gri gibi daha çok koyu renklerden oluşmuşlardır. Ulu ve diğ (1994)'ne göre bu volkanitlerin kalınlığı yaklaşık olarak Adakale Kara Tepe'de 80 m., Boğaz güneyinde 100 m., Domaşa Tepe'de 40m., Kızıldağ'da 110 m., İnliadağ'da 40 m kadardır. Adakale volkanitlerinin yaşı, Orta Üst Miyosen olarak kabul edilmiştir (Ulu, 2009, s. 16) (Foto 6).



**Foto 6 Adakale andezitlerinden ön planda Kalaylıdağ (Fotograf: T.Çelik)**

### 2.3.3 Blok Yığışım (Plby)

Birim, Karadağ volkanik faaliyeti esnasında fırlatılan iri malzemelerin belirli yerlerde birikmeleri sonucu oluşmuştur. Blokların boyutları oldukça değişken olup yaklaşık 1-3 m.dir. Bloklar genelde yarı yuvarlağımsı şekilde gözlenmekle beraber bazen köşeli parçalar şeklinde de izlenebilmektedir. Birim çalışma alanının güney kanadında; özellikle Başdağ Tepe ve Büyükçokbaş Tepe mevkiileri arasında gözlenmektedir (Işık, 1994, s. 27).

## 2.4 Kuaterner

### 2.4.1 Yamaç Molozu (Qym)

Bu birim değişik boyutlardaki malzemelerden oluşmuştur. Taneler birbirine gelişigüzel ve gevşek tutturulmuştur. Çakıllar genellikle volkanik malzemenin ürünleridir. Birim inceleme alanında volkanitler etrafında çok geniş bir yayılma alanına sahiptir. İri boylarda köşeli çakıllardan oluşurlar. Çakılların türü geldiği birimin kaya türüne göre değişiklik gösterir. Yamaç molozları fosil içermezler. Yaşı stratigrafik ilişkilerine göre Halosen olmalıdır ve oluşumu bugünde sürdürmektedir (Ulu, 2009, s. 24).

### 2.4.2 Alüvyonlar (Qal)

Çalışma alanının en genç birimini temsil eden alüvyonlar, düz ovalık bölgelerde çok geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Alüvyonların malzemesini irili ufaklı çakıllar (andezit çakılları ve sedimanter kayaç çakılları), kumlar oluşturmaktadır. Tüm alandaki en yeni oluşumlardır, oluşumları devam etmektedir.

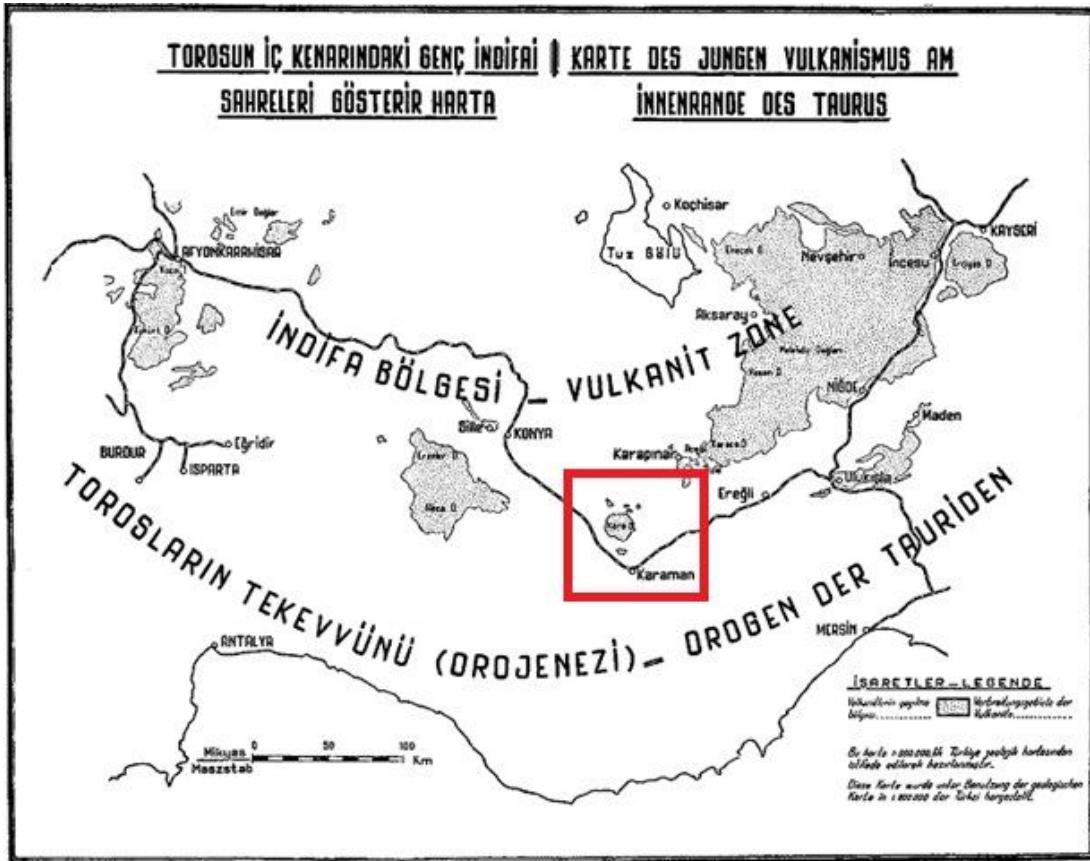
## 2.5 Tektonik

Türkiye’de Neojen ve Kuaterner volkanizması ile meydana gelen volkanik arazinin dağılışı, Türkiye tektonik haritası ile karşılaştırıldığında, iki olay arasında yakın ilgi dikkat çekmektedir. Kırıkların egemen olduğu Batı Anadolu, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri aynı zamanda Neojen ve Kuaterner volkanizmalarının da yer aldığı, dolayısı ile volkanik reliefin bulunduğu yerlerdir.



başlamış, daha sonra bu ortamda bugünde kalıntılarını gördüğümüz ( Akgöl ve Hotamış Gölü ) büyük bir göl oluşmuştur. Bu göl karasal ve gölsel sedimentler ile doldurularak bugünkü ovalardan Ereğli, Karapınar, Cihanbeyli gibi ovalar oluşmuştur. Bu dönemde meydana gelen volkanik faaliyetler ile Karadağ, Acıgöl ve Meke Gölü gibi volkanik yapılar ortaya çıkmıştır (Kılıç & Koç, 1987, s. 118-121).

Karadağ strato volkanı, Orta Anadolu'da, Toros İç kuşağına paralel dizilim gösteren Senozoyik volkanizması'nın en güney ucunda bulunur. Toroslara KD-GB yönünde paralel uzanan volkanizma güneyden kuzeye doğru Karadağ, Karacadağ, Hasan Dağı, Kapadokya ve Erciyes volkanizmaları ile temsil edilir (Şekil 2-3).

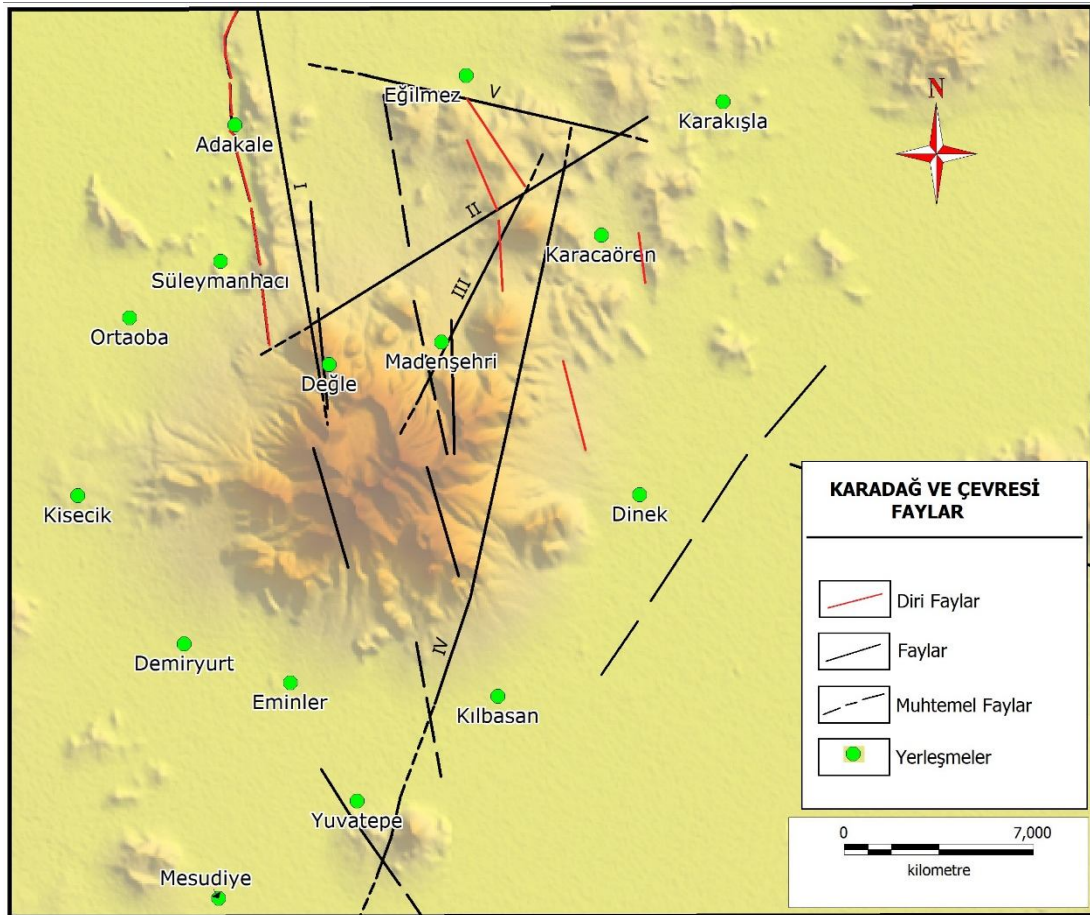


Şekil 2-3 Toros'un iç kenarındaki genç indifai sahreleri gösterir harita. (P. de WĪJKERSLOOTH, 1941'den değiştirilerek alınmıştır)

İç Anadolu havzası 1200 m.-1400 m. yükseklikteki Obruk yaylası ile birbirinden ayrılan iki bölümden oluşmuştur. Kuzeydeki Tuz Gölü havzası (Cihanbeyli-Aksaray) ortalama 900-950 m., güneyde ise 1000-1050 m. arası yüksekliktedir (Ardos, 1984). İnceleme alanı Türkiye'nin en büyük kapalı havzası olan İç Anadolu havzasının güney bölümünde yer alır.

### 2.5.1 Faylar

Çalışma alanı içinde kalan sahalarda faylar ve fayların ilişkili olduğu olaylar ile ilgili olarak değişik çalışmalarda (Işık,(1994), (Koçyiğit, 1984), Ercan vd., (1992), Törk vd., (2009), Besang vd., (1997) birçok yorumlarda bulunulmuştur. Karadağ volkanizmasının oluşumunun sebepleri veya sonuçları içinde bu faylar önemlidir (Şekil 2-4).



**Şekil 2-4 Karadağ ve çevresinde bulunan faylar (Akkuş., 1987, Çoban ve diğ. 2011, M.T.A. Genel Müdürlüğü 1/500.000 Türkiye Jeoloji Haritası, 1/2.000.000 Türkiye Diri Fay Haritasından Faydalanılarak Hazırlanmıştır)**

Mercik köyü güneyinde yer alan birim bir düşey fay etkisi ile ve Bahar Tepe yöresindeki birimin ise volkanik bir dom oluşumu ile eğimleri artmıştır. (Işık, 1994, s. 10).

Karaman Ovasını kuzeyden kuşatan Paleozoik yaşlı mermerler, doğu-batı uzanımlı ve düşey yönlü faylanmaların tesiri ile horst durumunda kalmışlardır. Hakim eklem yönleri kuzeydoğu – güneybatı, eğimleri de  $70^{\circ}, 80^{\circ}-90^{\circ}$  dir. Doğu – batı yönlü

tali eklem sistemleri de görünür. Fakat diğerleri kadar gelişmemişlerdir. Kıvrımlı tabakalar çeşitli itme ve çökmelerle yer değiştirmişlerdir. Karaman Ovasının teşekkülüne sebep olan fay hattı batıda Kızıldağ'dan başlayıp, doğu batı yönünde Höyükburun'a kadar uzanır. Güney blok çökmüş, Çakırdağları yükselmiştir (D.S.İ, 1975, s. 21).

İç Anadolu'da KD-GB yönlü İAFZ (İç Anadolu Fay Zonu) (veya Ecemiş fayı) ile ilişkili Geç Miyosen – Pliyo-Kuvaterner yaşlı patlamalı volkanik aktiviteler başlıca Karadağ (3.21-1.13 My), Meke-Karapınar (0.16-0.34 My), Hasandağ (13 - 0.06 My) ve Erciyes (4.39-0.03 My) yörelerinden rapor edilmiştir (örn., Besang ve Diğ., 1977; Schleiher ve Schwart, 1977; Ercan ve Diğ., 1992).

Hotamış Gölü'nün doğu kenarında yer alan faya, Ulu vd., (1994) İnlidağ Fayı adını vermişlerdir. İnlidağ'ın batısından yaklaşık kuzey-güney yönünde uzanan bu fay, normal fay karakterindedir. Hotamış Gölü'nün güncel çökelleri ile İnlidağ'ı oluşturan Ballıktepe, İnsuyu formasyonlarına ait kaya türleri ile Adakale andezitleri fay tarafından sınırlandırılmaktadır. Fayın geometrisine uygun, kuzey-güney yönde uzanan İnlidağ'ın batı kenarı bu fay tarafından biçilmiştir. Fayın batısında ise çöküntü alanı geometrisi sunan Hotamış Gölü ve bu göle ait çökeller yer almaktadır. Harita alanında yaklaşık 5 km uzunluğunda olan fay, Adakale köyünden geçtikten sonra, inceleme alanı dışında, güney yönünde Karadağ'a kadar uzanır. Karadağ volkanitlerinin de çıkışını sağlayan fay, bölgedeki önemli tektonik yapılardan biridir. Kuvaterner yaşlı güncel çökellerin fay tarafından sınırlanması nedeniyle, bu fay aktif olarak değerlendirilmiştir (Törk vd., 2009).

Bu fay MTA web sitesi CBS yerbilimleri veritabanı kayıtlarında diri faylar katmanında; Adakale kuzeyinde ve çalışma alanının dışında kuzey doğuya doğru kavis yaparak 8707.67 m ve Adakale'den güneye Karadağ'a doğru 6871.55 m olarak gösterilmektedir (MTA, 2016).

Karadağ yönüne doğru kuzey güney uzantılı diri fay hattını takiben, günümüzde DSİ'nin sulama kanalı yapım çalışmaları devam etmektedir. Bu fayın batı tarafında önceki araştırmalarda belirtilen Hotamış ve Süleymanhacı Acı gölleri ise günümüzde kurumuş durumdadırlar. Süleymanhacı köyü güneyinde bu fayın ilişkili olarak kestiği yer belirgin olarak görülmektedir (Foto 7).



**Foto 7 İnlidağ fayı ile ilişkili Süleymanhacı kireçtaşlarını kesen fay (Ahmetli Tepe Fayı)**

Karadağ volkanı, KB-GD uzanlı Akşehir Fay Zonu boyunca yüzeylenen Konya volkanizmasının doğu ucu ile KD-GB trendli İç Anadolu Fay Zonuna yaklaşık paralel gelişmiş Erciyes, Hasandağ ve Karapınar volkanizmalarının en güney ucunda yer alan, KD-GB yönlü Karadağ Fayı ile ilişkili strato-tip bir volkanizmadır. Karadağ volkanizmasına ait lavlar ve piroklastik ürünler büyük açılma kırıklarını (Karadağ fayı) takip ederek yüzeye ulaşırlar (Koçyiğit, 1984).

Koçyiğit (2003), KD-GB ve KB-GD yönlü fayları genleşme rejimi altında oluşmuş verev atımlı normal faylar olarak yorumlamıştır.

Arazi çalışmalarında volkanizmanın yüzeye çıkmasını sağlayan yapısal unsurlar net olarak görülememiştir. Ancak gerek volkanizmanın kuzeyinde bulunan Bolkar dağı birliğine ait kireçtaşları ve gerekse bölgenin uydu fotoğrafları ve yüksek çözünürlüklü sayısal modellemeleri incelendiğinde KD-GB ve KB-GD yönlü bazı fayların bulunduğu anlaşılmaktadır. Karadağ volkanizmasına ait lavların ve piroklastik ürünlerin bu açılma kırıklarını takip ederek yüzeye ulaşmış oldukları düşünülmektedir. Yapılan incelemelerde volkanizmanın oluşumunda etkili olabilecek beş tane fay belirlenmiştir.

**I Nolu Fay:** Karadağ'ın kuzeybatısında bulunan ve KB-GD yönlü uzanan eğim atımlı normal bir faydır. Yaklaşık 9 km. uzunluğunda olan fay kuzeybatıdan fotoğraf

alanına girerek güneydoğuda Karadağ eteklerine kadar uzanır. Fayın daha güneydoğuya olan devamı volkanizmanın ürünleri tarafından örtüldüğü için izlenememiştir. Bolkardağı birliğine ait olan kireçtaşlarını kesen fayın sağ tarafı yükselmiştir. Düşen blokta Acıgöl ve çöküntü alanının oluşması fayın en önemli verisidir. Fayda önemli bir düşey atım bulunmaktadır (Çoban vd., 2011, s. 20).

**II Nolu Fay:** Volkanizmanın kuzeyinde KD-GB yönlü yaklaşık 10 km. uzunluğunda olan eğim atımlı normal bir faydır. Önemli bir bölümü kireçtaşlarının içinden geçen fayın sağ tarafı sol tarafa göre yükselmiştir. Fayın kuzeydoğusunda ve güneybatısında dom şeklindeki volkanik lavların dizilmiş olmaları fayın önemli verisidir.

**III Nolu Fay:** KD-GB yönlü olan fay yaklaşık 7 km. uzunluğundadır. Fay güney batıda Madenşehri'nin batısında volkanizmanın merkezine doğru uzanarak kaybolmaktadır. Fay boyunca lav domlarının dizilmeleri fayın bir verisi olarak kabul edilmiştir. Fayın sağ tarafında volkan çıkışlarının dizilmiş olması bu tarafın yükselmiş olabileceğini gösterse de karakteri konusuna kesin bir şey söylenemez.

**IV Nolu Fay:** Uydu fotoğrafında görüldüğü gibi KD-GB doğrultulu olup, yaklaşık 17 km. uzunluğunda olan en büyük faydır. Güneybatısından başlayarak kuzeydoğuya doğru uzanan fayın sağ tarafı sol tarafa göre düşmüş olup, sağ tarafta geniş bir düzlük alan oluşmuştur. Ayrıca çalışma alanında normal olarak yatay ve düşük kotlarda bulunan genç kırıntılı ve kireçtaşı çökelleri Milizli kayalarında fayın etkisiyle yükselerek asılı bir konumda bulunmaktadır. Fayın önemli verilerinden birisi de fay boyunca volkanik çıkışların bir dizi oluşturmuş olmalarıdır.

**V Nolu Fay:** Diğer faylardan farklı olarak hemen hemen D-B yönlü uzanır ve yaklaşık 8 km. uzunluğunda olan bir faydır. Volkanizmanın kuzeyinde ve oldukça uzağında bulunan fay eğim atımlı normal bir faydır. Bolkardağı birliğine ait olan kireçtaşları kesen fayın kuzeyindeki blok düşerek burada geniş düzlük bir alan oluşmuştur. Fayın kuzeyinde geniş ve düzlük bir alanın oluşması fayın en önemli verisidir (Çoban vd., 2011, s. 21).

II ve V nolu faylar arasında güney – kuzey uzanımlı faylar tespit edilmiştir (Foto 8). CBS metodolojisi ile tepeler, jeoloji ve faylar katmanı üst üste çakıştırıldığında; Topakkaya, Yanikkaya, Yassı, Göz, Kara ve Çatdağ volkanik

tepleri ile neojende oluşmuş bulunan Pilav, Dümbelek ve Aykırı Tepeler dağın kuzeyinden geçen fayın kenarı boyunca bir dizilim gösterirler.



**Foto 8 Eğilmez Madenşehir arasında kireçtaşlarını kesen kuzey güney doğrultulu fay**

Karadağ'ın kuzeyinde son evrede oluşan Adakale volkanitleri üzerinde yer alan Kalaylıdağ, (Adakale) Kızıldağ ile Karatepe, Bozdağ, Taşkale, Sarıkaya Tepeler dağın kuzeyinden güneyine doğru bir hat oluşturan fayın kenarları boyunca dizilim göstermişlerdir. Merkezi volkanik alanda İnilti, Gökseki, Mahlaç, Kartallık, Taş, (Karacaören) Kızıldağ ve Küçükkara Tepeler bir fay ile ilişkilendirilememiş olsalar bile kendi içlerinde doğrusal bir sıralama oluşturmaktadırlar. Aynı şekilde Karadağ'ın güney eteklerinde son evrede oluşan Tekke, Bindağ, Ak, Kara, Deve, Bahar, Kuzay ve Kılbasankızıldağ Tepeler batıdan doğuya doğru bir dizilim göstermektedirler. Sadece tepe dizilimlerine bakmak fayları tespit etmek için tek başına bir yöntem olamaz. Ancak CBS verileri, sayısal modeller, hava fotoğrafları ve tepe dizilimlerinin görünüşleri alan ile ilgili fikir verici olabilir.

Sayısal modellemede alanın bir tarafının diğer tarafa oranla daha yüksek olması, bu yükseklik farkının oluştuğu yerin bir tarafında sıralanan volkanik tepeler fayların tespiti için arazi çalışması öncesinde fikir verici bir uygulama yöntemi olabilir.

Çalışma alanında bulunan I ve II nolu fayların sayısal yükselti modeli ile oluşturulan haritada bariz bir şekilde belli olduğu görülmektedir. II nolu fayın güney kenarları boyunca yükselen volkanik dom ve patlamalar ile bir tarafındaki yükselme; buradaki fayın varlığı hakkında fikir vermektedir.

## 2.6 Paleomanyetizma

Paleomanyetik çalışmalar ile günümüzde, yerkabuğunun kinematik ve dinamik özelliklerini ve evrimini açıklayan “Levha Tektoniği” kuramı sıkı bir ilişki içindedir (McElhinny, 1973).

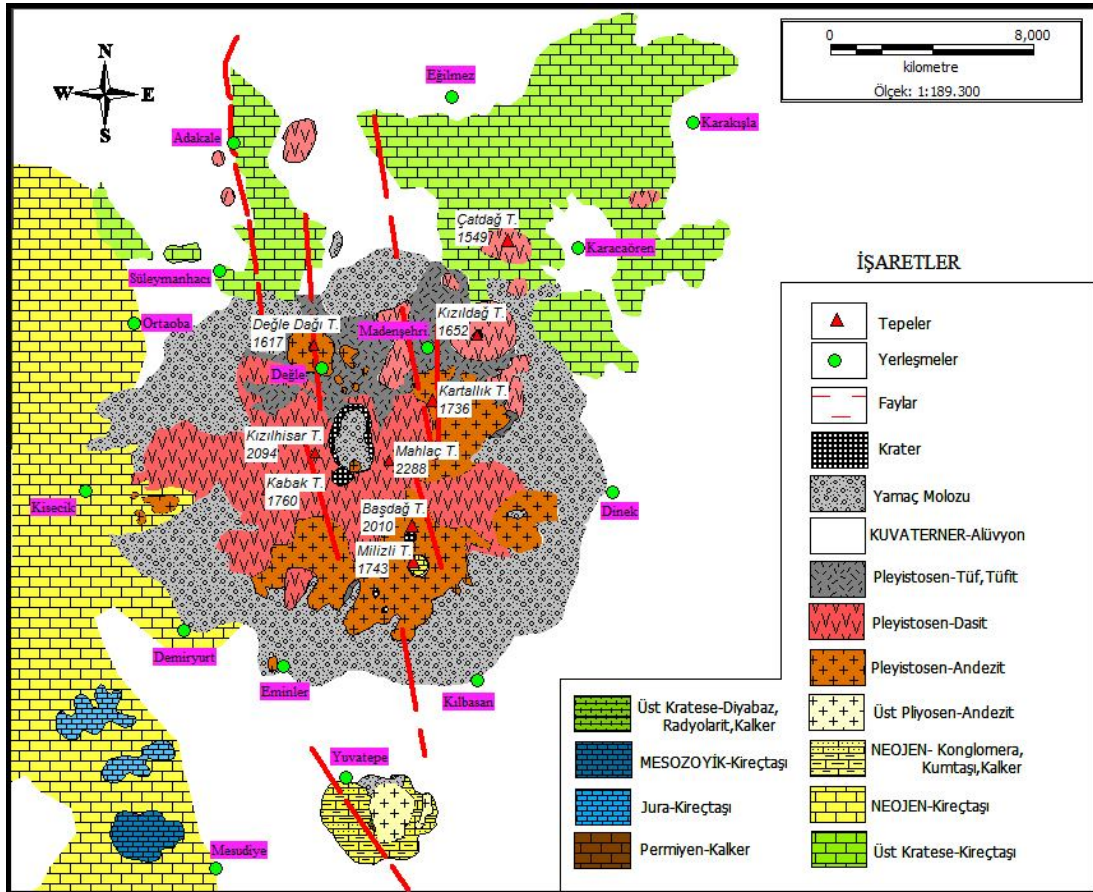
Karadağ volkan sahasından alınan Pliyosen yaşlı birimlerdeki elde edilen dönme, saatin tersi yönünde ortalama  $6^{\circ}$ 'dir. Karapınar yöresinde Plio-Kuaterner yaşlı birimlerdeki elde edilen değer saatin tersi yönünde ortalama  $22^{\circ}$ 'dir. Karacadağ yöresinden (11,9 My) alınan örnekler saatin tersi yönünde ortalama  $18^{\circ}$ 'lik bir dönme gösterirler. Bölge için elde edilen sapma açıları ortalamaları genel olarak değerlendirildiğinde, bu değerlerin bölge için beklenen sapma açısı ortalamalarının biraz üzerinde çıkması; değerlerin lokal tektonik olaylardan etkilendiği ve veya bölgenin genel olarak çok genç (güncel) bir süreçte çok hızlı bir deformasyon geçirdiğinin kanıtı olabilirler biçiminde yorumlanmaktadır. Bölgede elde edilen tüm Neojen yaşlı verilere bakıldığında, genel olarak, bölgede saatin tersi yönündeki dönmelerin egemen olduğu göze çarpmaktadır. Buda Anadolu bloğunun batıya kaçışının bir göstergesi olarak yorumlanmıştır (Özçep ve diğ., 2001, s. 26)

### 2.6.1 Stratigrafi

Alandaki birimler sedimanter ve volkanik kaya birimleri olarak ikiye ayrılırlar. Sedimanter birimlerden permien yaşlı Kızılören formasyonu temeli meydana getirmektedir. Bu birimi uyumsuz olarak Üst Kretase yaşlı Karamanoğlu formasyonu ve Süleymanhacı kireçtaşları örter. Bunların üzerlerinde kırmızımsı renkli konglomeralarla başlayan ve gölsel kireç taşlarına geçen Pliyosen yaşlı Üçbaş formasyonu bulunur.

Çalışma alanının en alt kısmını permien yaşlı boz siyahımsı renkli yer yer kırıntılı kristalize kireç taşları oluşturur. Onun üzerinde kretase yaşlı radyolarit ve kireç taşları parçacıklarını içeren filiş ve üst kretase yaşlı beyazımsı gri bol çatlaklı kristalize kireç taşları meydana getirir. Bunların üzerinde bir kısmını altta kırmızı renkli

konglomera ve üzerinde genellikle değişik bileşimli kireç ve kumtaşı bulunduran Neojen yaşlı Üçbaş formasyonu yer alır. Bu sedimanter grupları kesip yükselen Karadağ'da ve sahanın güneyinde Mercik volkanitlerinin bulunduğu alanda miosen ve pliosen yaşlı andezit, dasit, tüfler yaygın şekilde bulunur. Bu birimlerin üzerine tamamen sedimanter oluşuklar olan, çoğu yerde özellikle Karadağ'ın etek kısımlarında Pleistosen ve Halosen yaşlı yerel formasyonlar yanal geçişli olarak gelmektedirler. Bu tabakaları keserek yükselen ve genişçe bir alana yayılan dazit ve andezitler Karadağ volkanik kütesini oluşturur.



**Şekil 2-5 Karadağ ve çevresinin jeoloji haritası (Akkuş,1987; Ocakverdi,1990; Işık,1994; Öner,1995; Eren,2000; M.T.A. Genel Müdürlüğü 1/500.000 Türkiye Jeoloji Haritası, 1/2.000.000 Türkiye Diri Fay Haritasından Faydalanılarak Hazırlanmıştır.)**

İnceleme alanının en genç oluşumlarını Karadağ çevresinde kolüvyal alanlarda, yüksekliğin azaldığı yerlerde ve yamaçlarda geniş yer kaplayan Kuarterner yaşlı yamaç molozları ve alüvyonlar oluştururlar (Şekil 2-5).

### 3 KARADAĞ ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİSİ

#### 3.1 Genel Özellikler

Karadağ Karaman il merkezinin 17 km. kuzeyinde bulunur ve sönmüş volkanik bir dağdır. Çalışma sahasının morfolojik özellikleri temeldeki jeolojik unsurların varlığı, farklı jeolojik zamanlarda faaliyetleri sürmüş olan volkanik faaliyetlerin etkisi ve iklimsel etkilere bağlı olarak şekillenmiştir.

Karadağ ve çevresi morfolojik olarak farklı yükselti, eğim ve yerçekimleri özelliklerine sahiptir. Kuzey batıda 980 m ile başlayan yükselti Karadağ merkezinde Mahlaç Tepede 2288 m'ye kadar ulaşır.

Karadağ kütlesi, İç Anadolu volkanik sahasının bir parçasıdır. Bu kütle büyük çoğunluğu Karaman il sınırlarında birlik olarak Konya Ovası üzerinde yer alır. Toroslardaki tektonik yapıların yönlerini DGD'dan ( Doğu-Güney-Doğu), KB'ya ( Kuzeybatı) doğru değiştirdikleri yerin kuzeyinde yer alır (Schleicher & Schwarz, 1977, s. 121).

Karadağ esas olarak tek bir koni görünümündeysede aslında birçok koninin birbiri ile kaynaşması ile meydana gelmiştir. Karadağ'ın merkezinde yer alan ve en yüksek yerini teşkil eden Mahlaç Tepe (2288 m.), bunun kuzeyinde bulunan Kızıltepe (1652 m.) ve güney doğusunda yer alan Baştepe konileri (2014 m) bu kaynaşan konilerin başlıcalarıdır (Şekil 3-1).

Çalışma sahasının temel jeomorfolojik birimleri; ana hatları ile merkezi kısımda 4 evrede patlayıp yükselen Karadağ stratovolkanıdır. Stratovolkanın üzerinde gelişmiş volkanik birimler, derince yarılmış vadiler, ana volkana birleşmiş koniler ile ayrı yükselen volkanik alanlar, kuzeye doğru alçak tepelik alanlar, merkezi volkanik sahanın çevresinde kuzeybatıda Konya Ovası, güney, doğu ve güneydoğu kesiminde yer alan Karaman Ovalarıdır.

#### 3.2 Jeomorfolojik Gelişimin Oluşumunda Etkili olan Faktörler

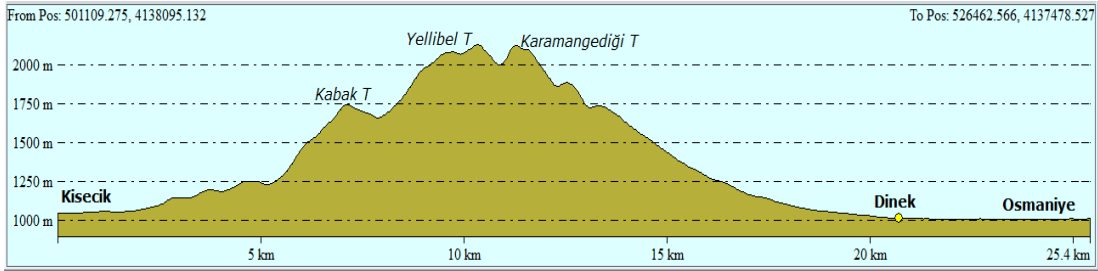
Çalışma sahasında jeomorfolojik özelliklerin detaylı açıklamasından önce, yerçekimlerinin oluşumu, gelişimi ve dağılışın sebepleri, bunların ortaya çıkardığı sonuçları anlamak amacıyla topoğrafyayı meydana getiren yükselti, eğim ve bakı özellikleri hakkında bilgi verilecektir.

### 3.2.1 Yükselti

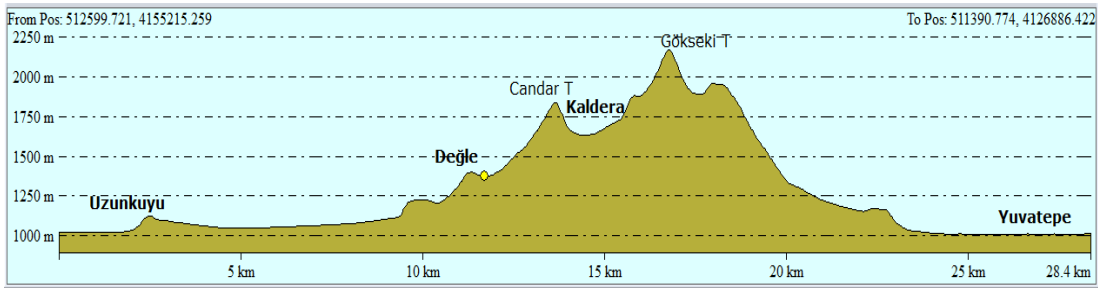
Karadağ'ın topoğrafya haritasından da (Şekil 3.1) anlaşılacağı gibi; Karadağ dört tarafı yükseltisi az olan ovalık bir sahanın ortasına yerleşmiş durumdadır. Kuzeyinde Konya Karapınar ilçesi sınırlarında yüksekliği en az olan yerler, kurumuş Hotamış ve kurumuş Acı Göl (Süleymanhacı) sınırları bulunur, çalışma alanının kuzey batı köşesinde bulunan bu alanlarda yükseklik 980 m'ye kadar düşer. Karadağ'ın kuzey ve kuzeydoğusunda yüksekliği 1000-1500 m. civarında hafif dalgalı, alçak tepelerden oluşan bir arazi yükselir bu arazinin oluşum yaşı Karadağ'ın patlama yaşından eskidir. Bunlar kuzey doğuya doğru bir çıkıntı şeklinde uzanırlar. Aynı şekilde alanın batısı ve güney batısı da 1000-1100m yükseklikte hafif engebeli arazilerden oluşur ve batısında yüksekliği daha az ovalık alana açılır. Alanın güney tarafında Yuvatepe köyü sınırlarının güneyinde Davda dağında yükseklik yeniden 1300 metreye ulaşır, güneyinde ve doğusunda daha çok Karaman Ovasının sınırları bulunur ve bu ovanın ortalama yüksekliği 1050 metre civarındadır.



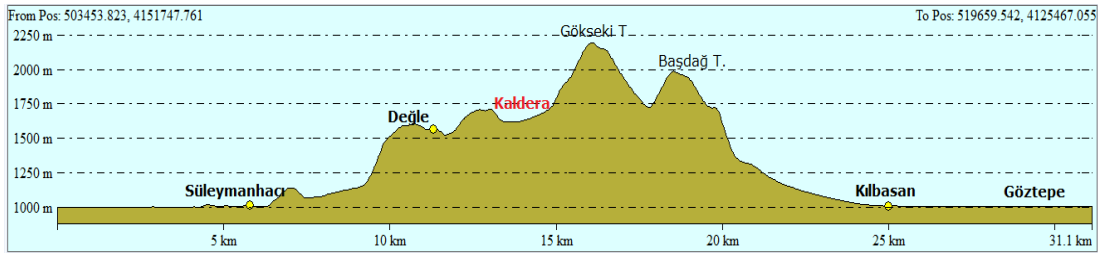
Karadağ çevresinin yükselti özelliklerini daha iyi yansıtabilmek amacıyla kuzey-güney, batı-doğu, kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı yönlerinde oluşturulan yükseklik profilleri sırasıyla şekil 3-2, şekil 3-3, şekil 3-4, şekil 3-5 de gösterilmiştir.



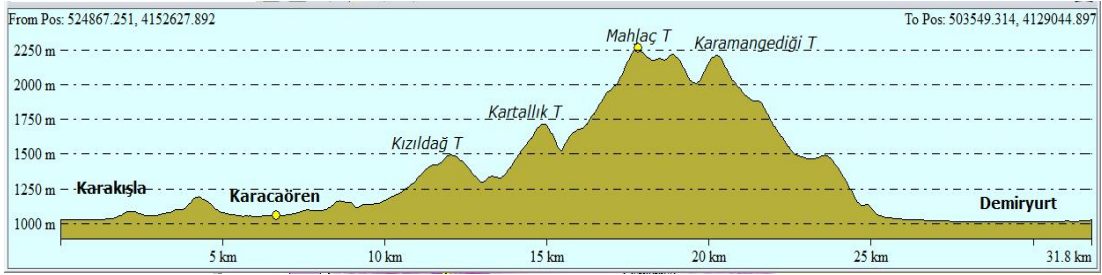
**Şekil 3-2 Kisecik-Dinek-Osmaniye (batı-doğu) arası yükseklik profili**



**Şekil 3-3 Uzunkuyu – Değle – Yuvatepe (kuzey- güney) hattı yükseklik profili**



**Şekil 3-4 Süleymanhacı-Değle-Kılbasan (kuzeybatı-güneydoğu) hattı yükseklik profili**

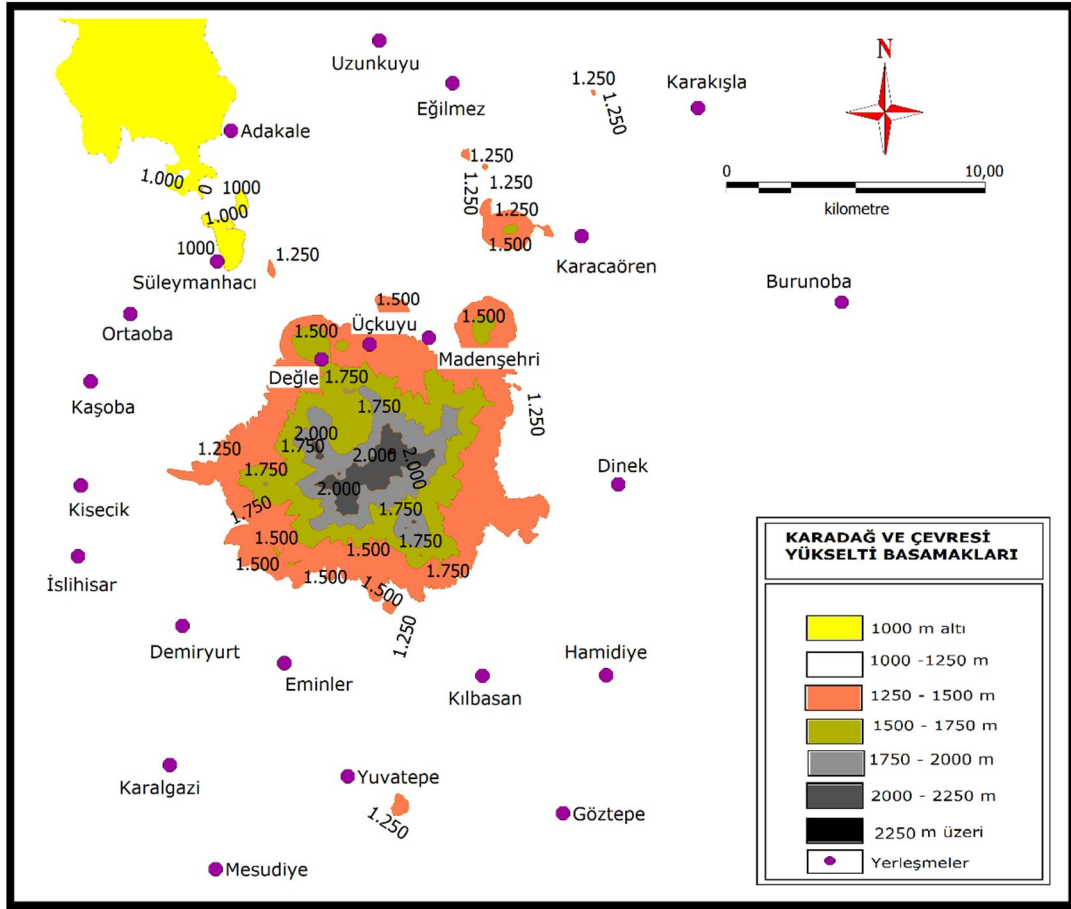


**Şekil 3-5 Karakışla-Karacaören-Demiryurt (kuzeydoğu-güneybatı) hattı yükseklik profili**

Şekillerden elde edilen sonuca göre her yönden Karadağ'a bakıldığında etrafı düz bir yerde birdenbire 1000 metrelik bir yükselti farkıyla yükselen bir kütle olarak Karadağ, Karaman ve Konya Ovası arasında kendini göstermektedir.

Çalışma sahasında 1000 m altı yükseklikteki alanların toplamı 30 km<sup>2</sup>, 1000-1250 m yükseltideki sahaların toplam alanı 767 km<sup>2</sup>, 1250-1500m yükseltideki sahaların alanı 54 km<sup>2</sup>, 1500-1750 m yükseltideki sahaların toplam alanı 29 km<sup>2</sup>, 1750-2000 m yükseltideki sahaların toplam alanı 14,2 km<sup>2</sup>, 2000 m ve üzeri yükseltideki sahaların toplam alanı 6km<sup>2</sup> dir (Şekil 3-6).

Çalışma alanının içinde ve orta kesiminde yer alan, daha önce de birçok araştırmacıya konu olmuş bulunan volkanik sahanın alanı yaklaşık olarak 200 km<sup>2</sup>'yi geçer.



**Şekil 3-6 Karadağ ve çevresinin yükselti basamakları haritası**

### 3.2.2 Eğim

Arazinin genel yapısını en iyi biçimde ifade eden eğimin, alandaki en düşük değerleri Karadağ'ın eteklerinden itibaren dağın etrafını neredeyse çepeçevre saran ovalık alanlarda görülür. Ovalık sahada eğim değerleri  $0^{\circ}$  ve  $5^{\circ}$  arasındadır. Eğim ovalık sahalardan başlayıp Karadağ'ın yüksek zirvelerine doğru artış gösterir.

Kaldera çevresini çepeçevre saran ve asıl ana unsuru meydana getiren Mahlaç, Gökseki, Kızıllıhisar, Yellibel, Karamangediği, Tepelerinin yamaçları boyunca eğim değerleri  $30^{\circ}$  ve üzerine ulaşır. Eğimin yükseklerle doğru artması Karadağ'ın strato volkan özelliğinde olmasını doğrular niteliktedir. Karadağ merkezindeki Karamangediği Tepenin güneybatısı, Gökseki Tepenin kuzey ve güney yamaçları, Kızıllıhisar Tepenin batı ve doğu yamaçları eğimin en yüksek değerlere ulaştığı yerlerin başında gelirler. Mahlaç Tepenin batı ve doğu yamaçları, Başdağ'ın güneybatı yönlerindeki yamaçları boyunca, Değle Dağının kuzey yamaçlarından etek kısmına

kadar olan bölümü, Kılbasankızıldağ'ın doğu yamaçları, Milizli Tepe ve Bahar Tepe çevresi, Eminler Yaylası Tilki kayası güney yamaçları, Yuvatepe köyü Davda Dağı kuzey yamaçları alanda eğimin en yüksek değerlere ulaştığı yerlerdendir (Şekil 3-7).

Karacaören köyü batısında Çatdağ ve Yuvatepe köyü doğusunda Davda Dağı haricindeki alçak tepelik alanlarda eğim değerleri 20°'nin altındadır.

Volkanik kütle üzerinde yüksekte yer almasına rağmen kalderanın iç kısımlarında eğim değeri azdır (% 0°-4° ve % 4°-8°). Kalderayı çevresindeki kaynamış tepelere bağlayan yamaçlar boyunca eğim değeri hızlıca artış göstermektedir. Kalderanın kuzey tarafı güney tarafına oranla eğimin daha az olduğu yerdir. Kuzeyindeki tepenin güneyindeki kaynaşmış tepelere oranla yüksekliğinin az olması ve son patlama evresinde tüf ve tüfitlerce zengin lav akıntılarının kuzeye doğru bir hattı izlemesi kalderanın kuzey tarafında eğimin; güney tarafındaki dazit yapıları alanlara oranla daha az olmasına neden olmuş olabilir.

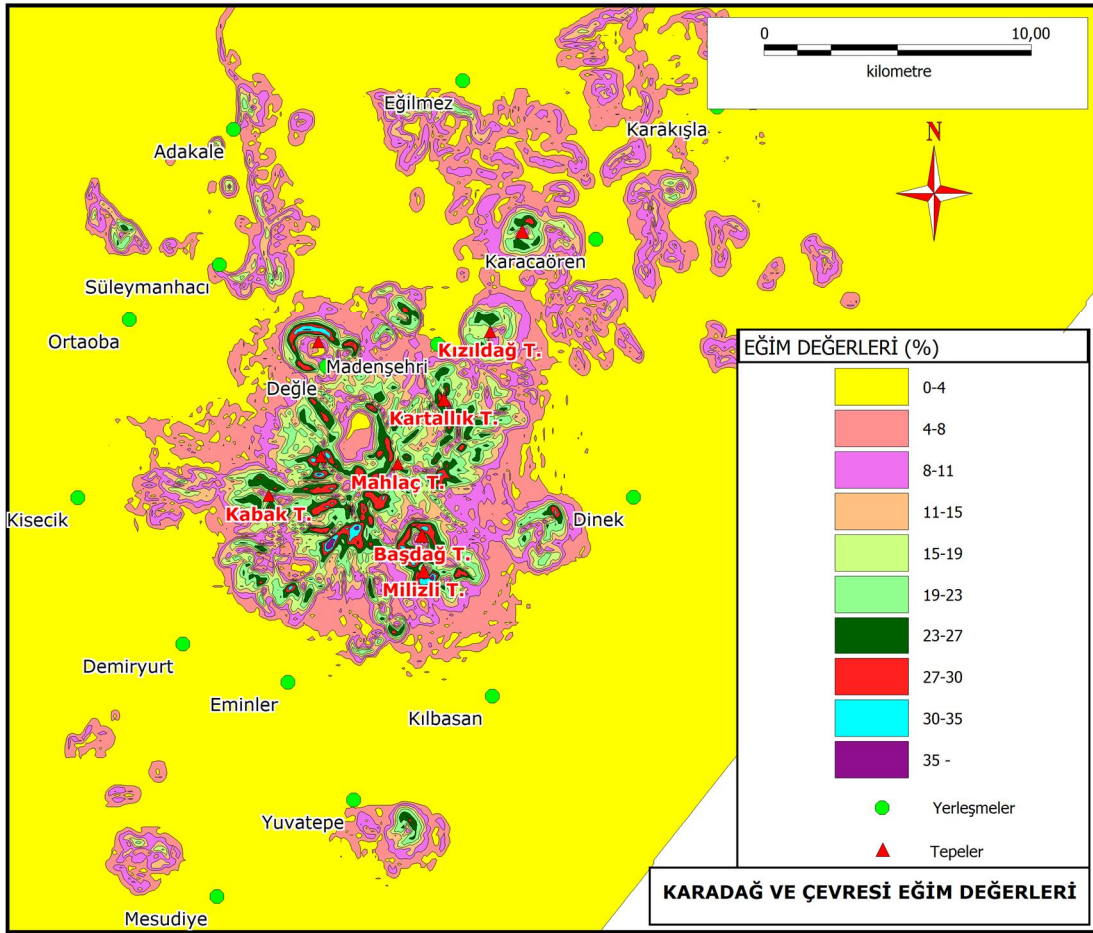
Karadağ'ın merkezi bölgesinin ( Yellbel Tepe, Gökseki Tepe, Karamangediği Tepe vb) güney yamaçları lav akıntıları ve diklikleri ile güney tarafta eğimin artmasının nedeni olabilir.

Karadağ etrafınca ovoidan hemen yükselim sağladığı ve yamaç molozlarının geniş yer kapladığı alanlarda eğim % 4°-8° arasındadır.

Karadağ etrafında yer alan Kılbasan, Yuvatepe, Kisecik, İslıhisar, Süleymanhacı, Adakale, Uzunkuyu, Eminler, Osmaniye, Göztepe, Mesudiye, Karalgazi, Demiryurt, Madenşehir, Karacaören, Karakışla, Dinek, Ortaoba, Çoğlu, Burunoba, Çiğil, Kaşoba gibi yerleşim yerleri eğimin en az olduğu % 0°-4° olan düz alanlarda kurulmuşlardır.

Bu yerleşim yerleri haricindeki daha yüksekte kurulmuş olan Değle ve Üçkuyu yerleşmelerinde eğim % 4°-8° arasındadır.

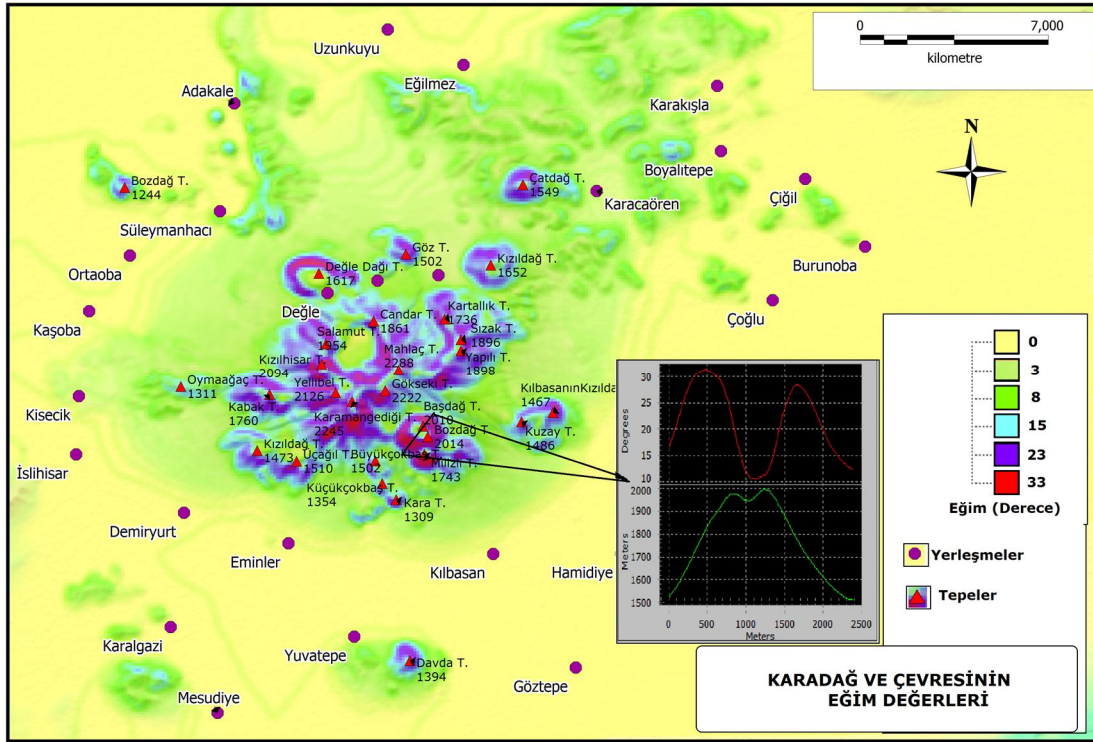
Çalışma alanının %80'lik bir bölümü 0° - 8° arasındaki eğime, %15'i 5° - 20° arasındaki eğime, %5'i 20° ve üstündeki eğime sahip alanları oluşturmaktadır (Şekil 3-7).



**Şekil 3-7 Karadağ ve çevresinin eğim haritası**

Eğim değerlerinin % 30° – 35°'nin üzerine çıktığı alanlar Karadağ volkanik kütlelerinin en yüksek yerleri olan tepelerin etraflarıdır. Burada eğim değerlerini artıran nedenler olarak püskürmeye bağlı lav domlarının yapısal özellikleri, volkanik bacaların aşınım sonucu daha sert kütlelerinin henüz varlıklarını yitirmemiş olması ve lavın dazitik yapısı gereği sert olması gibi nedenleri sayabiliriz.

Dördüncü püskürme evresinde oluşan Karadağ'a bağlı parazit koniler zaman olarak diğerlerinden daha gençtirler. Karadağ'ın güneyinde kendi başına yükselerek Karadağ'a birleşmiş bulunan Başdağ (2010m), üç tepenin birleşmesi ve içinde küçük bir krater varlığı ile dikkat çeker. 4. Evrede oluşan bu kütlelerin kenarları boyunca eğim 35°'nin üzeri oldukça yüksektir (Şekil 3-8), Değle Dağının oluşumu ve eğim değerleri de bu duruma benzerlik gösterir.



**Şekil 3-8 Başdağ (GB-KD profili) üzerinde yükseklik ve eğim analizi**

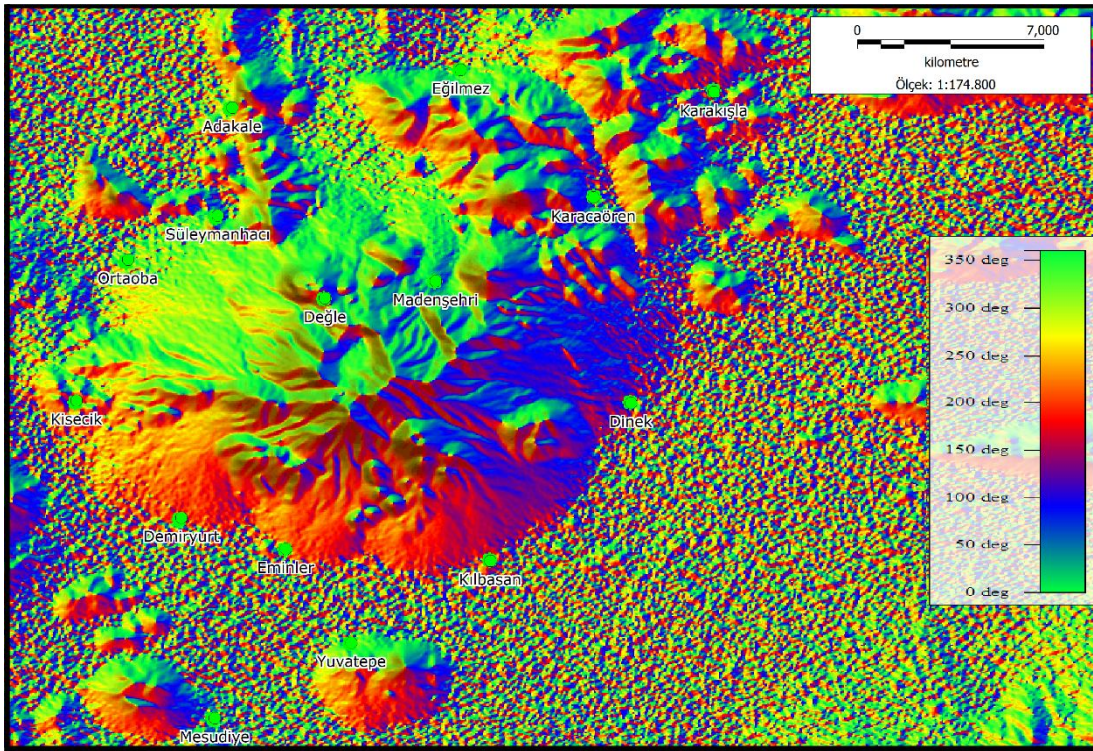
### 3.2.3 Bakı

Birçok coğrafi olayı doğrudan ya da dolaylı biçimde etkileyen bakı Karadağ'ın volkanik oluşum özellikleri ve konumuna bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Çalışma alanının genel yapısını meydana getiren dağlık kütle ve onu çevreleyen ovalık saha, dağın oluşum evrelerinde farklı zamanlarda meydana gelmiş püskürük kütleler, lav akıntıları ve öncesinde meydana gelen neojen alanların ve yükseltilerin farklı morfolojik görünüşleri, bu alanların çok sayıda mevsimlik akarsular tarafından parçalanarak şekillenmesi, bakının değişim göstermesinde etkili olan olaylardır.

Bakı haritasında mavi renk; doğu, kırmızı renk; güney, sarı renk; batı, yeşil renk; kuzey ana yönlerini gösterir. Turuncu renk; güneybatıyı, bordo renk; güneydoğu yönünü, mavi ve yeşil tonlarının karışmış rengi; kuzey doğuyu, sarı ve yeşilin karışmış açık renk tonları kuzey batıyı göstermektedir.

Çalışma alanının orta bölümünde yer alan Uluçukur Kalderasının; kenar kısmında yer alan yüksek volkanik zirveler kubbe yapıları gereği tüm yönlerde bakı özelliklerini taşırlar. Uluçukur Kalderası daha çok doğu, batı ve kuzey sektörlü bakı şartlarına sahiptir.

Kisecik köyünden başlayarak Kabak Tepe, Yellibel Tepe, Karamangediği Tepe, Mahlaç Tepe, Kartallık Tepe ve Kızıldağ'a kadar oluşturulacak bir yayın kuzeyinde bakı şartlarının daha çok kuzey ve batı sektörlü olduğunu, bu hattın güneyinde kalan bölümün güney, doğu ve güney batı sektörlü bakı şartlarının daha hakim olduğu görülmektedir. Karadağ'ın çevresine yerleşmiş bulunan ve daha çok ovalık alanın dağ ile kesişim yerinde kurulan köylerde bakı şartlarının her yönü görecekle şekilde olduğu dikkat çeker (Şekil 3-9).



Şekil 3-9 Karadağ ve çevresinin bakı haritası

### 3.3 Volkanizma ve Volkanik Şekiller

#### 3.3.1 Karadağ Stratovolkanı'nın Morfolojisi ve Volkano-Tektonik Yapıları

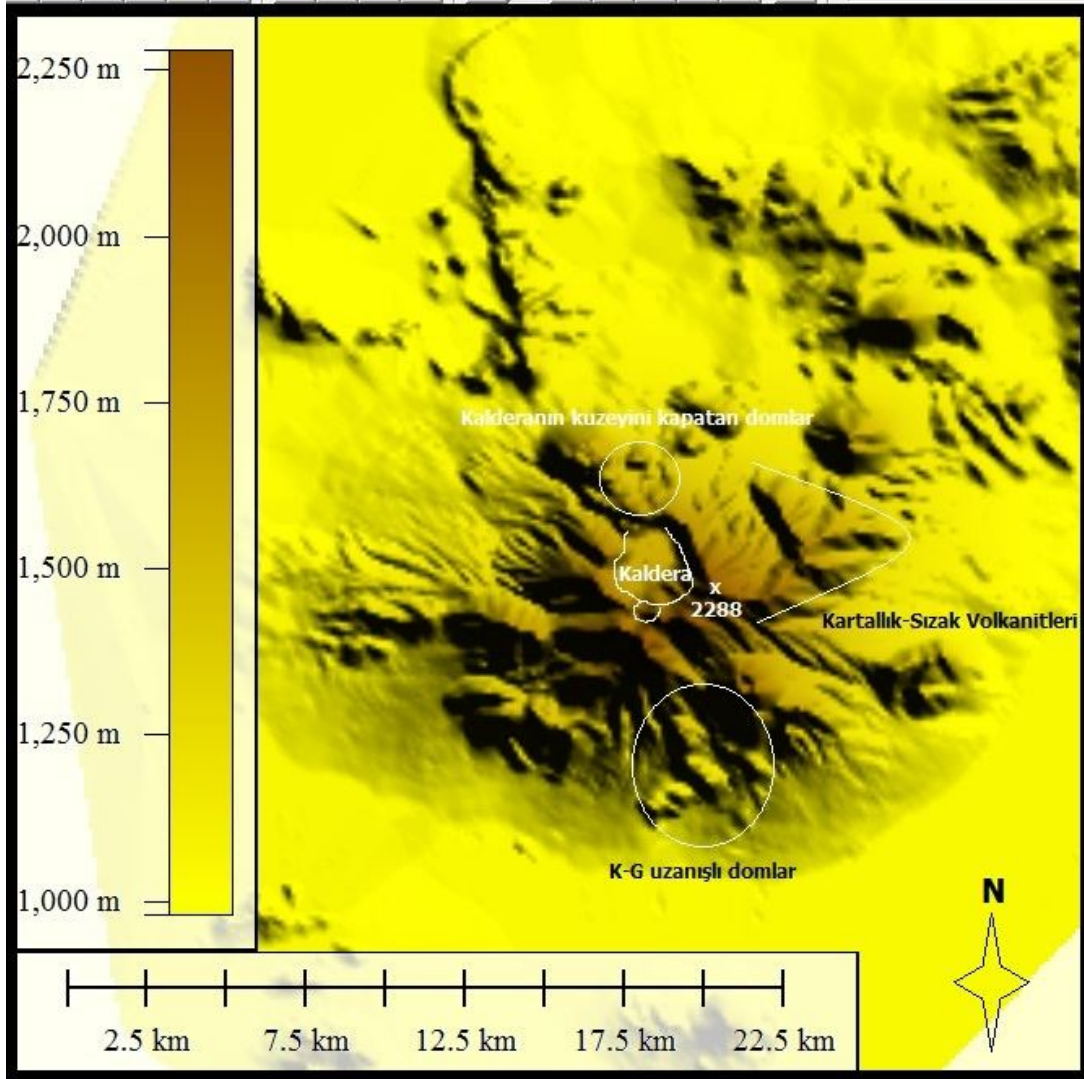
Karadağ birçok kaynakta Ermin (2005), (Çoban vd., 2011) strato volkan olarak nitelendirilmektedir. Stratovolkanlar kompozit volkanlar olarak da adlandırılmaktadır. Dünya da ve ülkemizde birçok volkan strato volkan tipine örnektir. Japonya'daki Mount Fuji, İtalya'daki Vezüv, Antartika'daki Erebus ya da kuzeybatı Amerika'daki Rainier Fuji, ülkemizde Ağrı, Süphan, Nemrut, Erciyes, Hasandağı volkanları bunlara örnektir.

Stratovolkanlar alt tarafları az eğimli, yükseldikçe üstte keskin bir koni şeklinde tamdık bir şekle sahiptirler.

Stratovolkanlar dünyada bireysel yanardağların %60'ını oluştururlar. Bunlar katmanlı bir yapıya sahiptirler. Alternatif lav akıntıları, çamur akıntıları, düşmüş kül ve diğer artıklar vardır. Genellikle Dünya'nın tektonik plakalarının kenarları boyunca oluşurlar; burada bir plaka başka bir plakanın altına itilir veya birlikte kayar. Bu, yüzeyin altındaki magmanın kaçabileceği, Dünya'nın kabuğunda zayıflıklar yaratır. Stratovolkan'lar genellikle üstte bir merkezi kaldera ya da kratere sahiptirler, fakat aynı zamanda bir havalandırma ağına da sahiptirler. Sadece üstten olmayan patlamaların meydana gelebileceği birçok lav kubbesi ve küçük delikleri olabilirler. Onlardan çıkan lav akışı son derece kalın ve bazen de hiç zorlanmadan akar. Bu lav, stratovolkan'larda sıhhi tesisatları tıkar ve böylece muazzam miktarda basınç oluşturmalarına izin verir. Yeryüzündeki tüm volkanlar arasında stratovolkanlar en tehlikeli olanlardır. Çok az miktarda malzeme bırakan küçük bir uyarı ile patlayabilirler (Cain, 2018).

Stratovolkanlar genellikle şiddetli patlamaları uzun süren ve konilerinde bir krater gözlenen volkanlar olarak bilinirler.

Karadağ'da Kaldera, "At Nalı şeklinde olup, kuzey ağzı açık olarak izlenmektedir. Bu morfoloji ile St. Helen tipi bir kaldera ve kaldera içinde gelişmiş bir maarı düşündürmektedir. Ayrıca volkanın D-KD yamaçlarında ise yay şekilli bir yükselim izlenmektedir (Kartallık-Sızak Tepeleri) (Binal vd., 1997). Dikkat edileceği gibi söz konusu yükselim ile ana koni arasında kalan bölgede yer alan kesim üzerinde yoğun drenaj ağı gelişmiş olup birimler kuzeye doğru yönelmiştir. Bu durum ana koninin söz konusu yükselimden daha genç olduğunu göstermektedir (Şekil3-10).



**Şekil 3-10 Kartallık –Sızak Püskürmesini kapatan Karadağ volkanitlerini gösterir harita**

Morfolojik olarak, volkanın GB ve KD yamaçları yaşlı olarak görünmektedir. Ayrıca volkanın güney yamaçlarında, K-G yönlü dom dizimleri izlenmektedir. Bu durum daha çok stratovolkana bağlı açılma çatlakları (“rift-zone”) volkanizmasını belirtir niteliktedir. Kaldere'nin kuzey ağzı büyük lav domları tarafından kesilmektedir. Volkan üzerinde saçılmış gibi görünen domlar, genelde dairesel şekilde dizilim göstermektedir. Bu domlar, Değleadağ, Göztepe, Çatdağ, Kızıldağ, Sızaktepe, Bozdağ, Kabaktepe, Kızılisartepe domlarıdır. Bu dizilim muhtemelen Kartallık-Sızak yükseliminin kalıntı olarak kaldığı ilk evre volkanına ait, bugün sadece ürünlerini görebildiğimiz, volkan üzerinde yer alan, üstü örtülmüş bir kaldere'nin kenar faylarını işaret etmektedir (Binal vd., 1997).

Karadağ yöresinde ayrıtlanan volkanitler yaklaşık 600 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamaktadır (Pampal. S., 1989, s. 86).

Mesozoik'in sonuna kadar volkanizma ile oluşan volkanik arazi; zamanla aşınarak silinmiştir. III. Zaman'ın ilk yarısına (Paleojen'e) ait volkan topografyası çok aşınmıştır. III. Zaman'ın ikinci yarısına (Neojen'e) ve IV. Zaman'a ait volkan reliefi ise Türkiye'de belirgindir. Türkiye'de Neojen ve Kuaterner volkanizması ile oluşan ve genç volkanik arazi olarak adlandırılan topografya geniş alanlar kaplar Bunlardan Neojen volkanik arazisi, genelde yıpranmış, aşınmış ve başlangıçtaki oluşum şekillerini büyük ölçüde kaybetmişlerdir. Kuaterner volkanik arazisi ise, zamana bağlı olarak fazla yıpranmamıştır. Volkanik materyalin özelliklerine bağlı halde oluşturdukları şekilleri ile bugün dikkat çekicidirler (Ermin, 2005, s. 21).

İç Anadolu ve bütünüyle Anadolu'da yeni volkanik faaliyet iki büyük gruba ayrılabilir: Miosen-Alt Pliosen volkanizması, Üst Pliosen Kuaterner volkanizması. Karadağ, Miosen-Alt Pliosen volkanizmasının tesir sahası içinde yer alır.

Bu devre içinde oluşan volkanik kayalar üç esas grupta toplanır:

1. Lav, daha ziyade; andezit, dasit gibi taşlar.
2. İgnimbritler.
3. Tüf ara katkılı Mio-Alt Pliosen tabakaları

Bu volkanik taşlar, o sırada İç Anadolu'da meydana gelen epirojenik-kratojenik yükselmeler sırasında hâsıl olan kırık hatlarından yeryüzüne ulaşmışlardır. Volkanik taşların yeryüzünde meydana getirdikleri şekiller ise üç ayrı bölümde incelenebilir:

1. Lav yığılmalarından meydana gelen yeryüzü şekilleri (Volkan dağları).
2. İgnimbritlerin temel arazi üzerinde yayılmalarından meydana gelen şekiller (lav platoları).
3. Tüf ara tabakalı Neojen topografyası (geniş yaylalar) (Sür, 1972, s. 16).

Genellikle lav yığılmalarından meydana gelen şekiller, daha ziyade andezit, trakit ve dasit gibi orta tip lavların meydana getirdiği şekillerdir.

### 3.3.2 Karadağ Volkanik Yöresi

Bir uçtan diğere Karadağ volkanik yöresi, her biri ayrı volkanik periyodu temsil eden dört volkanik evreden ibarettir (Şekil 3-11). Bu volkanik evreler birbirlerinden toprak tabakaları ve/veya yoğun şekilde ufalanmış yüzeyler yoluyla ayırt edilebilirler. Genelde volkanik evreler piroklastikler ve lav ünitelerini kapsayan iki kısımdan oluşmaktadır.

#### **Volkanik Evre 1 (Mercik Evresi):**

Mercik çevresinde yer alan, ana volkanik gövdeden yaklaşık olarak 3 km. mesafede bulunan temele ait seridir. Çekirdek şeklinde yuvarlak bir geometriye sahiptir ve yalnız bir dönemlik püskürme ile oluşmuş (monojenik) volkanik merkezi temsil eder. Bu evre çoğunlukla lav akıntıları ve piroklastiklerden oluşur. Lav örtüleri 1-3 m. arasında kalınlığa sahiptir. Mikroskobik olarak bunlar, porfirik yapıda bazı iri kristalli plajyoklaslar, biotit ve hornblend ihtiva ederler. Besang ve diğere (1977) tarafından yapılan radyometrik yas tayinine göre lav örtüsü 3.2 milyon yıl önce oluşmuştur. Muhtemelen bu lav örtüsü effüsif püskürmeler ile meydana gelmiştir. Diğere volkanik merkezler ise sonraki püskürmeler ile örtülmüş olmalıdır (Ermin, 2005, s. 27-28).

Mercik evresinde oluşan volkanik aktivitenin ürünü olarak 1390 metre yüksekliği olan dairevi kütle batısında neojen kalkerleri keserek yükselmiştir

#### **Volkanik Evre 2 (Sızak Evresi):**

Karadağ volkanik yöresinin ana evrelerinden biridir. Sızak, Kartallık ve Kızıldağ çevresinde, volkanik yörenin kuzeydoğu kesiminde genişçe bir alanı içine alır. Sızak evresinde en az üç tane monojenik merkez oluşmuştur. Bunlar aşağı kesimlerinde piroklastiklere, yukarı kesimlerinde ise lav örtülerine sahiptirler. Stratigrafik açıdan, aşağı kesimleri zengin süngertaşı birikintilerinden oluşmaktadır. Süngertaşları bazı kesimlerde tabakalar halinde bu evrede yer almaktadır. Nispeten ince taneli tabakalar, kalınlıkları 100 m.'yi bulan oldukça kalın blok ve kül örtüsü tortularıyla örtülmüştür. Bu kayaçların ortalama ebatı 45 cm.'dir. Tüm piroklastik materyaller, laharlar ve volkanik çamur akıntıları gibi tekrar tasınmış olan piroklastik birikintiler ile ardalanmalı tabakalanma gösterirler. Bu taşınmış piroklastik ünitelerin kalınlıkları Sızak Tepesi'nin yamaçlarına doğru nispeten artış göstermektedir. Sızak

Tepesi'nin aşağı kesimlerindeki lav örtüleri asimetrik dom benzeri geometriye sahiptirler. Buradaki üniteler 1 ila 3 m. kalınlıktadırlar ve muhtemelen orijinal topografya nedeniyle güneye doğru eğiktirler. Ünitelerin kalınlığı yine aynı yöne doğru azalma gösterir. Bunlar 2.05-1.95 milyon yıl öncesi arası dönemde oluşmuştur (Besang ve diğerleri., 1977). Petrografik açıdan, lav örtüleri ojit-hornblende-biotit tipindeki andezitlerden meydana gelmişlerdir (Ermin, 2005, s. 27).

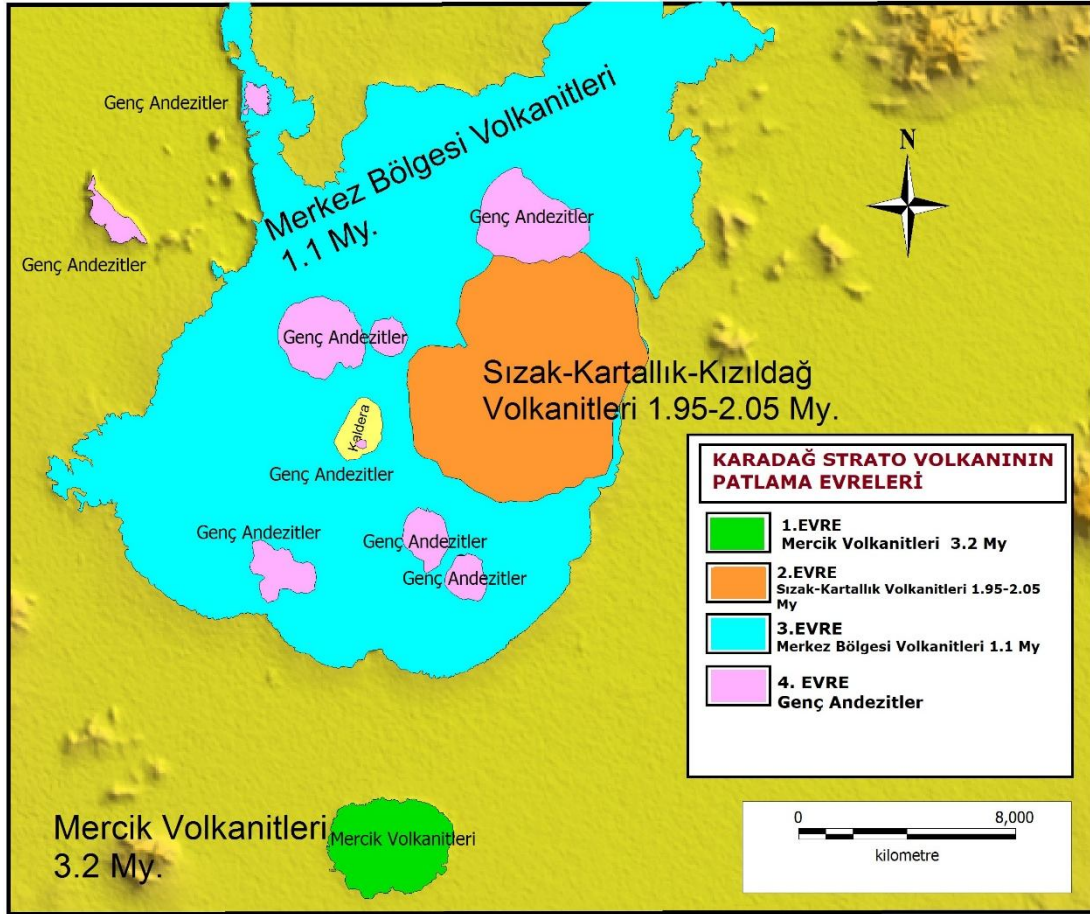
### **Volkanik Evre 3 (Merkez Evresi):**

Bu evrenin kayaçları volkanik yörenin ana gövdesini oluşturmaktadır. Buradaki yapı, özellikle Bahar Tepe ve Bozdağ çevresi olmak üzere, volkanik yörenin merkezi kesimlerinde yerleşmiştir. Kayaç fasiyesleri ve bunların stratigrafik numuneleri Sızak Evresi'ndekilere benzerlik gösterir. Piroklastik birikintiler evrenin (serinin) temelinde tipiktir ve piroklastik akıntı depoları içerisinde yatay ve dikey şekilde geçerler. Süngertaşı ve ignimbiritli tabakalar, iri taneli muhtemelen kaya ve kül akıntı üniteleri ile ara tabakalıdırlar. Lav örtülerinin kalınlığı bazı yerlerde 5-8 m.'ye kadar ulaşmıştır. Breşler oldukça iri tanelidirler ve bir tanesi ortalama 35 cm. çapa sahiptir. Lav üniteleri homojen yapıya sahiptir. Besang ve diğerlerinin (1977) yaptığı radyometrik yas tayinine göre bu lav üniteleri 1.1 milyon yıl önce oluşmuştur (Ermin, 2005, s. 27)

### **Volkanik Evre 4 (Değle Evresi):**

Karadağ volkanik yöresinin en genç evresidir. Merkez evrenin güneyinde, Bozdağ ve Değle Dağ çevresinde yer alır. Monojenik volkanik merkezleri andıran bazı dom şekilli röliefler bu evrede dikkat çeker. Bu evrenin piroklastik üniteleri, hakim şekilde ince taneli ve yerel olarak yapışık haldedir. Bunlar aglomeralar ve lav akıntıları ile örtülmüştür. Lav üniteleri, bazı yerlerde 45<sup>0</sup>'ye kadar eğime sahiptirler ve ışınal bir dağılım gösterirler. Değle Evresi, Karadağ volkanik yöresinin sadece en genç evresini değil, aynı zamanda bölgenin en yüksek seviyesini oluşturması bakımından önemlidir. Bu özelliği ile belirgin bir morfoloji oluşturmaktadır. Stratigrafik konuma göre, bu evredeki lav örtüsünün alt sınırı Pleistosen sonunda yerleşmiştir. Bütün olarak bakıldığında, dört volkanik evrenin de magmatofreatik püskürmeler yoluyla geliştikleri görülmektedir. Çoğunlukla iri taneli piroklastikler içermektedirler. Kaya, iri çakıl ve çakıl büyüklüğündeki parçalar, İç Anadolu'nun Neojen piroklastikleri olan ve freatik püskürmeler ile oluşan Ürgüp-Göreme'deki tuf ve ignimbiritler gibi ince

taneli materyallere oranla hacimce oldukça büyüktürler. Sonuç olarak bu tip volkanizma, İç Anadolu'nun Neojen paleocografyası ile ilgili görülmektedir (Ermin, 2005, s. 30-31).



Şekil 3-11 Karadağ'ın volkanik patlama evreleri

### 3.4 Ovalar

Konya Ovası, kuzey-güney yönünde 80 km. ve batı-doğu yönünde 50 km. uzanmaktadır. Ovanın en batı noktası  $32^{\circ} 20' E$  ve en doğu noktası da  $34^{\circ} 00' E$  boylamı olarak kabul edilir. Kuzeyde uç nokta  $38^{\circ} 08' N$  ve güneyde ise  $37^{\circ} 06' N$  enlemidir. Konya Ovası içinde  $800 \text{ km}^2$ 'lik Hotamış Ovası (bataklık dahil),  $700 \text{ km}^2$ 'lik Karapınar Ovası,  $500 \text{ km}^2$ 'lik Karaman Ovası ve  $2500 \text{ km}^2$ 'lik Ereğli Ovası (Ayrancı Ovası dahil) kabul edilmektedir (İnan vd., 2006: 1).

Karaman Havzası'nda çevredeki yüksek kısımlar arasında ve kenarlarında yer alan ovalık saha temelde Paleozoik ve Kretase yaşlı formasyonlar üzerinde yer alan alüvyonlardan meydana gelmektedir. Ovalık saha tamamen düzlüklerden müteşekkil

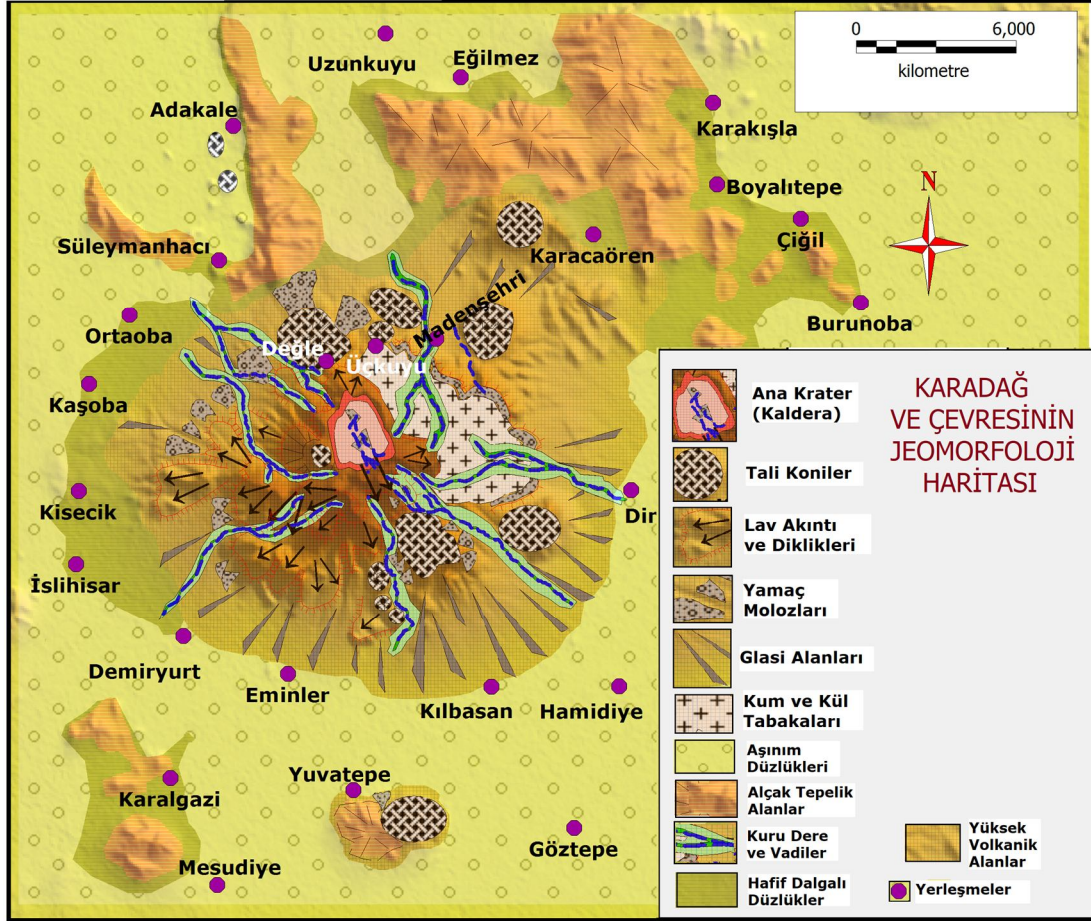
olmayıp yer yer dalgalı düzlükler halindedir. Bu dalgalanma büyük bir ihtimalle, eski Konya Gölünün çökmesine bağlı olarak meydana gelmiş olmalıdır. Gerçekten de kuzey ve kuzey batıdan Karadağ volkanik konisi, güneyden plato sahası, doğudan da çakır dağları ile sınırlanan bu kesim, Karaman Havzası'nın en alçak kesimidir ve Kılbasan, Sudurağı, Beydilli, Dinek, Burunoba, Akçaşehir vs. gibi köyler bu alçak kesimin kenarında dizilmişlerdir. Havzanın Karadağ-Kazımkarabekir-Karaman arasında kalan kesimi küt tepelerden ve bunlar arasında kalan ve derin olmayan alçak sahalardan meydana gelmektedir (Akkuş A. , 1995, s. 37).

Karaman Ovası Orta Anadolu'nun güneyindedir. Batıdan Çumra, kuzeyden de Ereğli Ovaları ile çevrilidir. Ovayı, Çumra Ovasından ayıran Güneydoğu – Kuzeybatı yönünde uzanan tekçe tepelerdir. Karaman Ayrancı Ovalarının Akçaşehir Ovası ile birleşmesini Çakırdağ ve Karadağ arasındaki düzlük temin eder. Ova Güneybatı – Kuzeydoğu yönünde uzanmaktadır.

Karaman Ovasını kuzeyden kuşatan Paleozoik yaşlı mermerler, doğu-batı uzanımlı ve düşey yönlü faylanmaların tesiri ile horst durumunda kalmışlardır. Hakim eklem yönleri kuzeydoğu – güneybatı, eğimleri de  $70^0,80^0-90^0$  dir. Doğu – batı yönlü tali eklem sistemleri de görünür. Fakat diğerleri kadar gelişmemişlerdir. Kıvrımlı tabakalar çeşitli itme ve çökmelerle yer değiştirmişlerdir. Karaman Ovasının teşekkülüne sebep olan fay hattı batıda Kızıldağ'dan başlayıp, doğu batı yönünde Höyükburun'a kadar uzanır. Güney blok çökmüş, Çakırdağları yükselmiştir (D.S.İ, 1975, s. 21).

Çalışma alanının güney, güney doğu kesimi yaklaşık 1100 metre izohipsinin altındaki yüksekliklerden oluşan kesimi Karaman Ovası olarak adlandırılabilir (Şekil 3-12). Karadağ'ın doğusunda; Dinek köyü doğusunu takip ederek Çakır dağlarının güneyine ulaşan düzlük buradan Çakır dağının kuzeyini takip ederek Akçaşehir ve Ayrancı Ovası ile birleşmektedir. Kılbasan'ın güneyi Yuvatepe, Eminler, Demiryurt ve güneyinde Mesudiye köyüne kadar kıvrım yapan ovayı burada Yuvatepe güneyindeki Karadağ'ın ilk patlama evresini oluşturan Mercik andezitleri ve Bozdağ ile Karalgazi köyünün kuzey ve doğusuyla yükselen ikinci zaman mesozoik arazi kesmektedir. Çalışma alanının kuzey batısında Konya Ovasının doğu uzantısı; eski kurumuş Hotamış Gölü güneyinden Adakale ve güneyindeki Süleymanhacı köyünün batısında bölgenin içine dahil olur. Ovanın çevresini İnlidağ, Alıdağ gibi kütleler ile

Kızıldağ ve Kalaylı Dağ volkanitleri sınırlarlar. Üzerinde kuvaternerden itibaren oluşumları sürmekte olan hidromorfik topraklar yaygın olarak görülür. Bu ovalık sahalar ziraat için değerlendirilen oldukça yüksek bir potansiyele sahiptir ve gelişimleri devam eden kuvaterner alüvyonları ile örtüdürler (Şekil 3-12).



Şekil 3-12 Karadağ ve yakın çevresinin Jeomorfoloji haritası (Akkuş (1987), Ermin, (2005)'ten faydalanılarak hazırlanmıştır.)

Neojen'de Konya Ovası ve çevresi, tortulanma dönemi geçirerek göl ortamı haline gelmiştir (Tapur, 2008, s. 604). Bu göl daha sonra gerek iklimdeki kuraklaşma, gerekse diğer jeomorfolojik şartların etkisiyle alanını daraltmış ve tedrici olarak kurumuştur. Konya Ovası ve çevresinde bu göle ait izler olarak pasif falezler, sığ göller ve bataklıklar bulunmaktadır. (Bozyiğit & Tapur, 2009, s. 140).

Çalışma alanının kuzeybatısında kurumuş bulunan Hotamış Gölü ve Süleymanhacı Acı Gölleri Konya Ovasında yer alan iç gölün bölgedeki son izlerini taşırlar. Neojen eski Konya Gölü yükselme ve çekilme dönemlerine göre Karadağ'ın

çevresinde yer almakta idi. Bu dönemden sonraki Anadolu plakasının yükselmesi, iklim değişiklikleri ile çekilen bu gölün izleri Karadağ çevresinde fazlaca kalmamıştır. Karadağ üzerindeki mevsimlik derelerin ve yüksek alanlardan taşınan tuf, kül, breş, lapilli, vb volkanik unsurlar ile yamaç molozları gölün çekilme izlerini örtmüştür. Eski gölün çökme izlerini bugün çalışma alanının alçak sahaları olan ovalarında alüvyonlar olarak görmekteyiz.

Akkuş (1987) ve Tapur (1998) Karadağ'ın çevresinde Eski Konya Gölüne ait izlerin dış kuvvetlerin etkisiyle ortadan kalktığını belirtmişlerdir.

Eski Konya Gölü, Türkiye'nin sübsidans karakterli havzalarından biri olan Konya Havzası üzerinde teşekkül etmiştir. Konya havzası, Pleistosen'in plüviyal dönemlerinde ortalama derinliği 15-20 m.lik bir gölle kaplanmıştır. Halosen'de, plüviyal şartların yavaş yavaş ortadan kalkması ve iklimin kuraklaşması ile göl tedrici olarak kurumaya başlamıştır. Pleistosen'de 1020 ila 1017 m. izohipslerinin sınırlandığı alanı kaplayan göl zamanla 1012 ila 1014m. izohipsine çekilmiştir. En son ise 1006 m. izohipsinin çevrelediği alanlar gölle kaplanmıştır. Bugün havza kenarındaki dağların eteğinde bu göle ait pasif falezler (Foto 9), kıyı setleri, kum depoları ve kıyı kordonları gibi izler yer almaktadır (Tapur, 1998, s. 62).

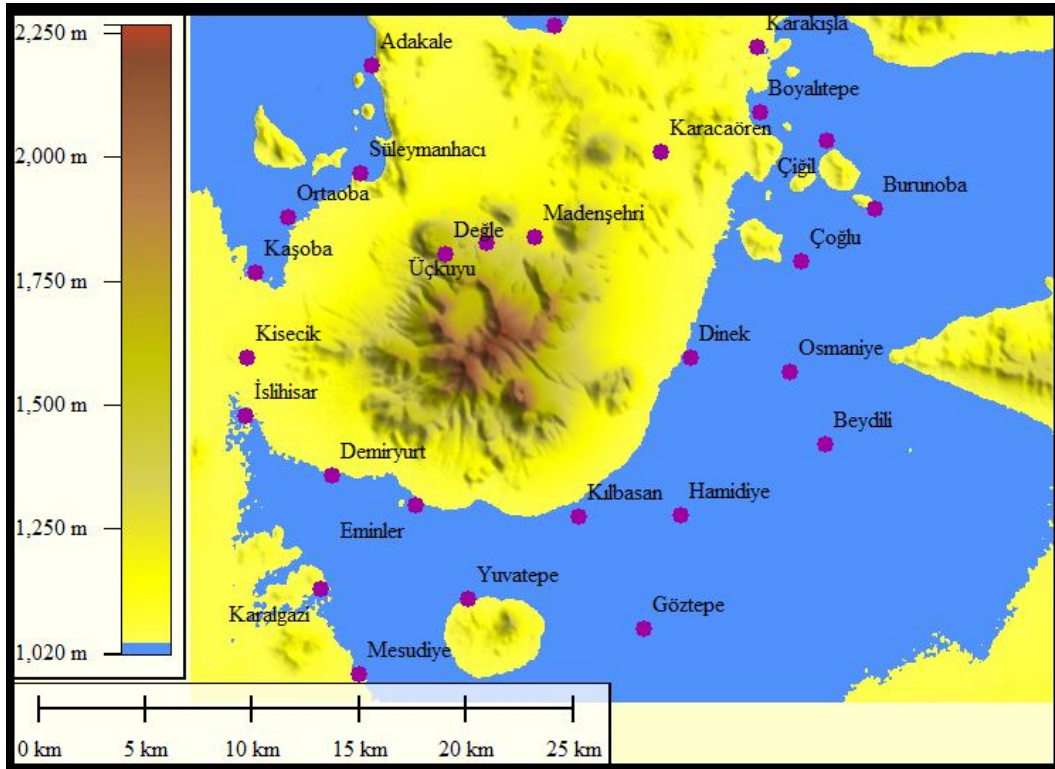
Hotamış Gölü'nün eski büyük gölün bakiyesi olduğunu gösteren deliller çoktur. Arıkören'in kuzeyinde 1018m., 1015m., 1014m., 1013m., 1010m., 1009m. yükseltilerindeki kıyı kordonları, Dreissensia'lı depolar çekilen kuruyan gölün taraçalarını temsil etmektedir. Süleymanhacı ile Sürgüç arasında eski gölün kıyılarına tekabül eden ölü falezlerin varlığı önem arz etmektedir. Adakale güneyindeki Kızıldağ 1130.2 m., Domaşa Tepe 1041.6m., Kayalıdağ 1161m., Büyük dedeli ve Küçük dedeli Tepeleri ile Süleymanhacı köyünün batısındaki Koçtepe 1070m. ve Bozdağ 1244m. Kuaterner gölünün adaları idi. Ancak bunlar bugün ovalık bir zeminin üstünde yükselen tepelerdir. (Biricik., 1992, s. 46)



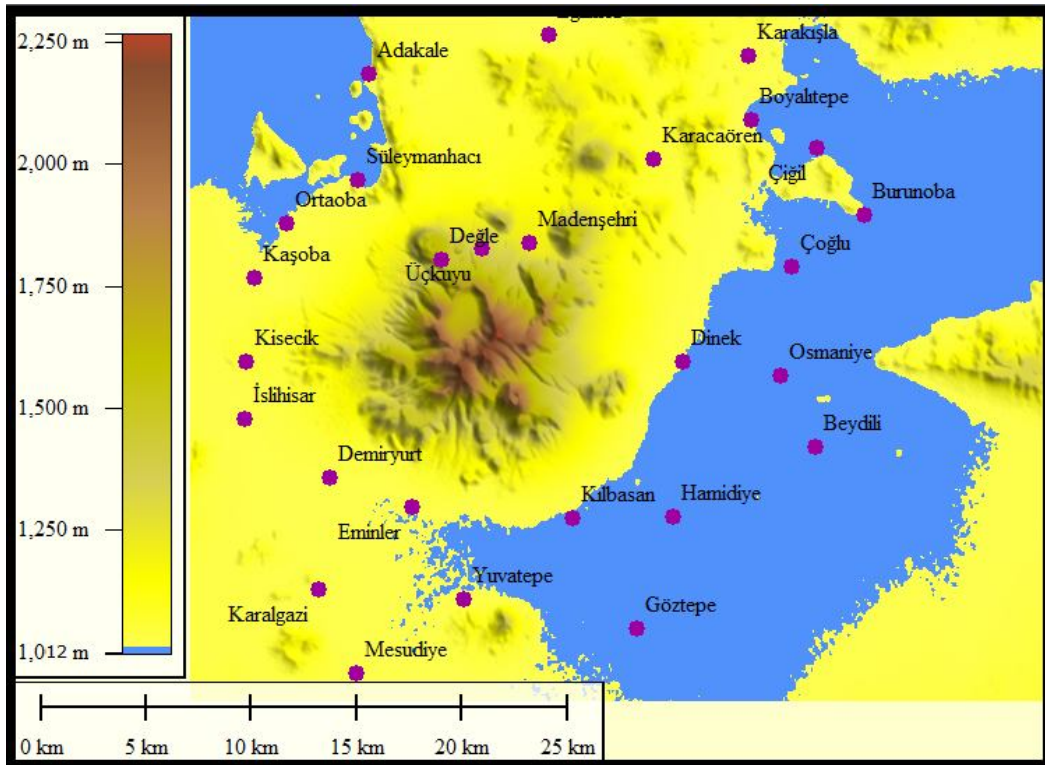
**Foto 9 Adakale – Sürgüç köyü arası eski gölün kıyılarına tekabül eden ölü falezler**

Karadağ ve yakın çevresinde etkili olan ve sonrasında kuruyan Eski Konya Gölü'nün çekilme safhalarının gösterildiği yükselti basamaklarına göre üç aşamadan oluşan sayısal üç boyutlu modellemesi yapılarak haritaları oluşturulmuştur. Bunlar (Şekil 3-13, Şekil 3-14, Şekil 3-15, Şekil 3-16) de sırayla verilmiştir.

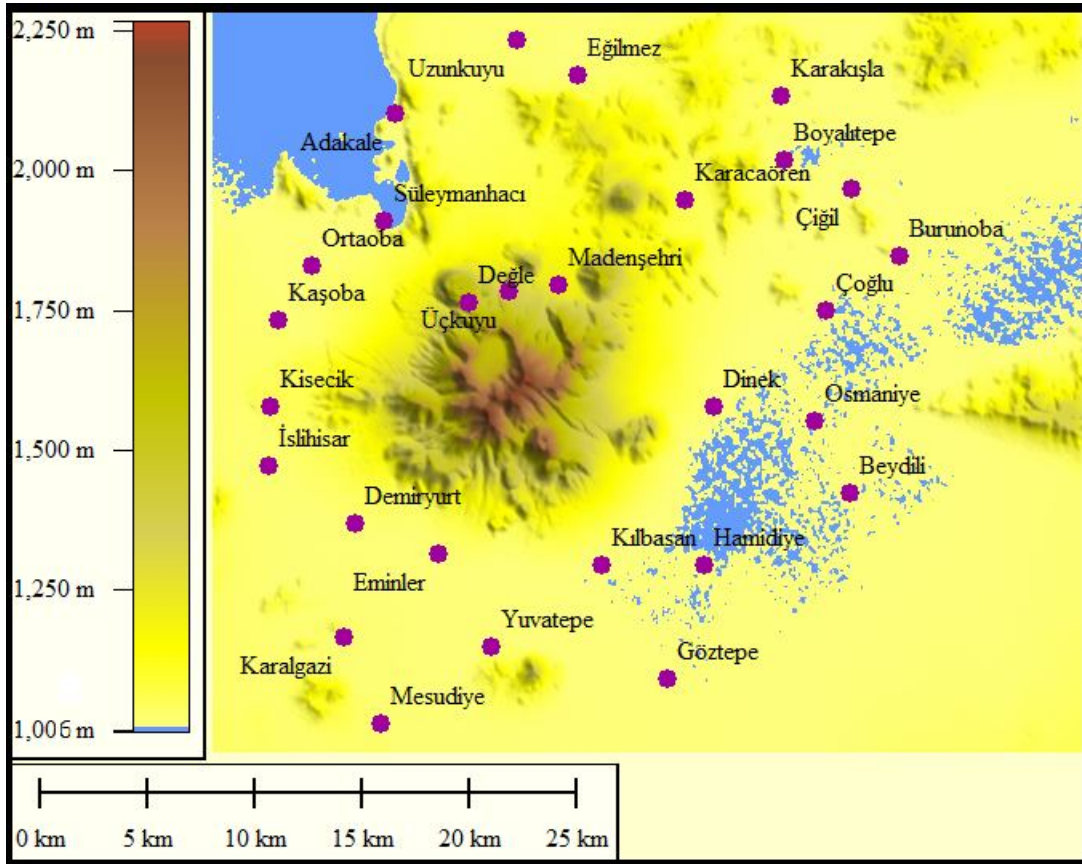
Suların en yüksek seviyesine ulaştığı 1020m evresinde Karadağ eski gölün içinde adeta bir ada gibi kalmaktadır. Bugünde diğer kısımlara göre yüksekte kalan Kisecik, Üçkuyu, Madenşehri, Karacaören köyü haricinde Karadağ çevresindeki neredeyse tüm yerleşmeler bu göl sınırları içinde yada kıyısında kalmaktadırlar. Oluşturulan 1020, 1012 m ve 1006 m izohipsinde göl sınırlarının çekilişine göre evreleri üç boyutlu modellenmiş ve haritalandırılmıştır.



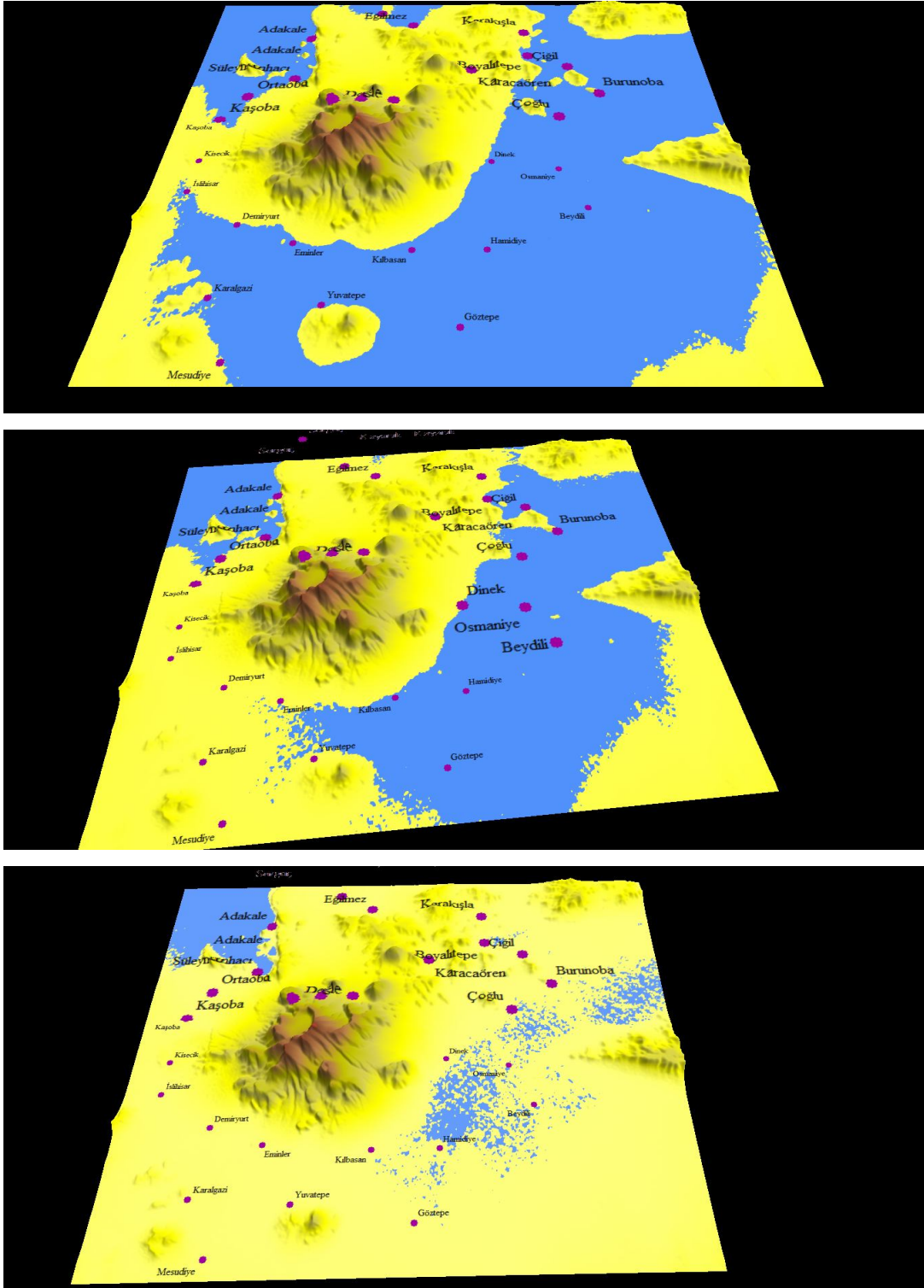
**Şekil 3-13 Karadağ çevresinde Eski Konya Gölü 1020 m en yüksek su seviyesi haritası**



**Şekil 3-14 Karadağ çevresinde Eski Konya Gölü 1012 m su seviyesi haritası**



Şekil 3-15 Karadağ çevresinde Eski Konya Gölü 1006 m su seviyesi haritası



**Şekil 3-16 Eski Konya Gölü çekilme evrelerinin Karadağ ve çevresinde üç boyutlu modelleri**

### 3.5 Dağlar

Karadağ Konya Ovasının güney doğusunda ve Karaman Ovasının kuzeyinde yükselen Volkanik bir dağ kütesidir. Doğuda Karaman Karapınar karayolu, güneyinde Kılbasan, Eminler, batısında İslıhisar, Kisecek, Ortaoba köylerine kuzeyinde ise Süleymanhacı, Adakale, Eğilmez'i takiple İslık köylerine kadar ulaşan 600 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplar. İç Anadolu bölgesinde Kayseri güneyinde Erciyes'den başlayan bölgenin güney batı istikametinde uzanan Melendiz, Hasan Dağı, Karacadağ gibi volkanların en güney ucunu oluşturur.

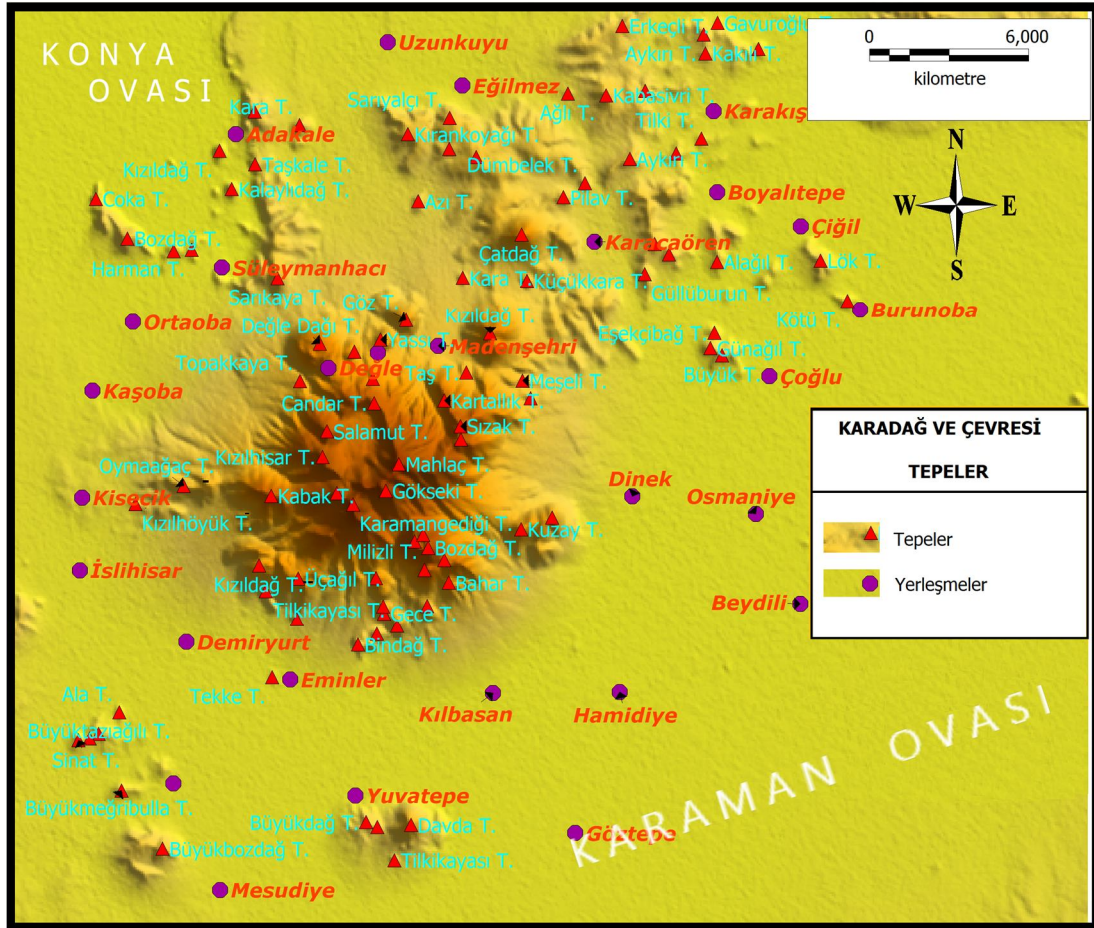
Karadağ kütesi, İç Anadolu Volkanik Sahası'nın bir parçasıdır. Bu kütle, Karaman'daki Konya Ovası üzerinde yer alır. Yani Toroslardaki tektonik yapıların yönlerini DGD'dan (Doğu-Güney-Doğu) KD'ya (Kuzeydoğu) doğru değiştirdikleri yerin kuzeyinde yer alır (Schleicher & Schwarz, 1977, s. 121).

Araştırma sahasını dağlar açısından iki farklı bölümde incelemek gerekir. Birincisi zaten araştırma sahasını oluşturan Karadağ volkanik kütesidir ve ikincisi bu kütlein kenarında ve ana kütlein uzağında yer alan Karadağ'dan daha alçak olan Kuzeyinde Kızıldağ (1652m) ve Göztepe (1502m), kuzeybatısındaki Adakale volkanitleri (Kalaylı dağ (1130m), Kızıldağ (1161m), Süleymanhacı kuzey batısında Alıdağ (1244m), Karadağ'ın güneyinde yer alan ilk patlama evresinde oluşan Mercik andaziti (1394m) ve yine Karadağ asıl kütesinin çevresindeki diğer az yüksek Neojen tepeler şeklindedir.

Karadağ'ın kuzeyine yayılmış olan az yüksek tepeler Lahn'a (1945) göre az tabakalanmış, şiddetli kimyevi istihaleye uğramış Mesozoik kalkerlerinden oluşan ve batı Torosların en iç silsilesini teşkil ederler ve masifler şeklindedirler.

Karadağ esas itibariyle büyük bir koni görünümündeysede, aslında birçok koninin birbirleri ile kaynaşmasından meydana gelmiştir. Uluçukur çevresinde ki koniler: Karadağ'ın en yüksek noktası Mahlaç Tepesi (2288m.); bunun güneyindeki Gökseki Tepe (2222m.) ve batısındaki Karamangediği Tepe (2245m.), Yellibel Tepe (2126m.), Kızıllıhisar Tepe (2094m.) Salamat Tepe (1954m.) konileridir ve bunlara ek olarak Başdağ (2010m), Bozdağ (2014m) ve Kartallık Tepe (1736m), Sızak Tepe (1896m), Yapılı Tepeler (1898m) gibi koniler etrafında birleşen bir kütle konumundadır. Dağ kuzey doğu yönünde bir çıkıntı yapmakta ise de genel görünüş

itibari ile dairevi bir kaide üzerinde yer alır, Kuzey doğu kısmında volkanik kütlelerin haricinde mesozoik kalkerlerden oluşmuş az yüksek tepeler yer alırlar (Şekil 3-17).



Şekil 3-17 Karadağ ve çevresinde tepeler haritası

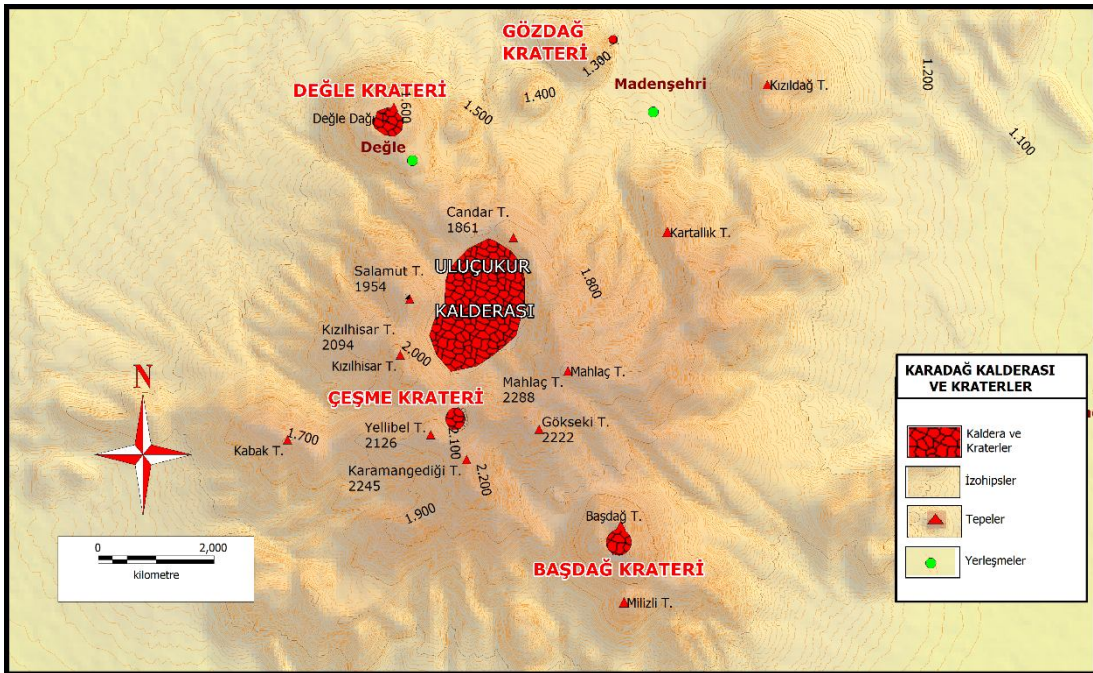
Akkuş, Sungur ve Sür'e göre de Karadağ farklı konilerin birbirine kaynaşması sonucunda kompleks bir yapı halini almıştır (Akkuş A. , 1987, s. 40-42), (Sungur, 1970, s. 108-109), (Sür, 1972).

Çalışma alanında bulunan tepelerin bazıları: Mahlaç Tepe (2288m) Karadağ'ın en yüksek zirvesidir. Yelibel Tepe (2126m), Bozdağ Tepe (2014m.), Başdağ Tepe (2010m), Karaman Gediği Tepe (2245m), Kızıllhisar Tepe (2094m), Kartallık Tepe (1950m), Salamat Tepe (1954m), Sızak kale Tepe (1800m), Milizlik Tepe (1800m), Kabak Tepe (1760m), Göz Tepe (1652m), Değle Dağı (1617m), Üçağıl Tepe (1600m), Kılbasan'ın Kızıldağ (1467m), Kızıldağ Tepe (1417m), Bindağ Tepe (1213m) dir. Farklı zamanlardaki patlama evrelerinin birbirinden ayrılmasında bu koni ve tepelerin

meydana gelmesi ve içlerindeki jeolojik malzemelerin farklılıkları ve yaşı etkili olmuştur. Bu tepeler birbirlerinden az ya da çok derin vadilerle ayrılırlar. Bu vadilerde devamlı bir akarsu bulunmaz.

### 3.6 Kaldera ve Kraterler

Biri kaldera diğerleri de bu kalderanın çevresinde Karadağ üzerinde tespit edilen kraterlerdir. Bunlar Uluçukur Kalderası, Çeşme, Başdağ, Göztepe, Değle Dağı Kraterleridir (Şekil 3-18).

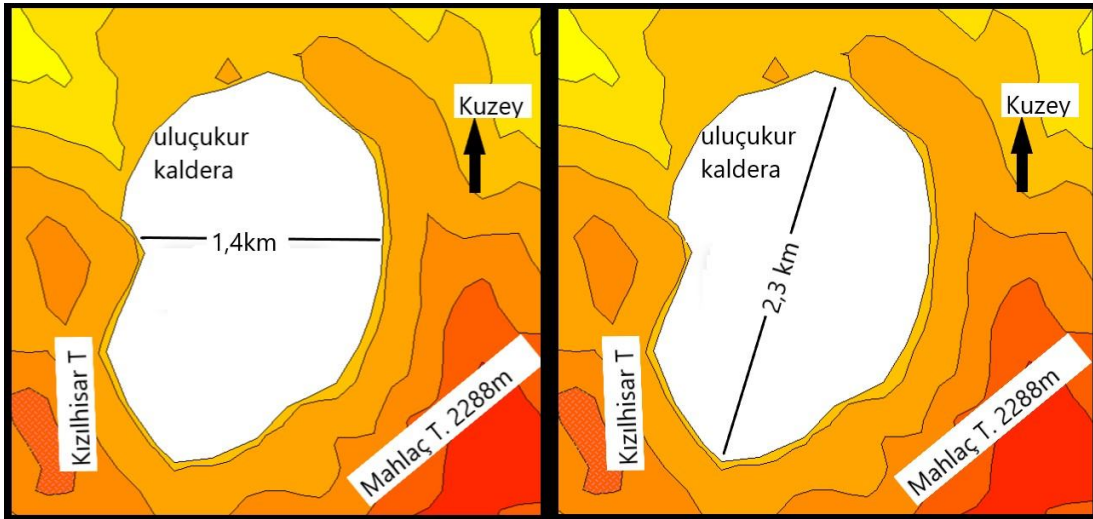


Şekil 3-18 Karadağ volkanik bölgesi kaldera ve kraterler

**Uluçukur Kalderası;** Kaldera volkanik bölgenin merkezinde ve Mahlaç Tepenin hemen kenarında güneyinden kuzeyine doğru yüksekliği azalan tepelerin arasındadır. Ucu kuzeyde açılan at nalına benzer şekilde yaklaşık 2 km. uzunluğunda, 1,5 km. genişliğinde ortalama 150 metre derinliğinde ve 2,5 -3 km<sup>2</sup> alan kaplayan, kenarları dik, eğimli kapalı bir çukur şeklinde bulunmaktadır (Şekil 3-19).

Krater ile ilgili ilk bilgileri aktaran ve Karadağ çevresinde araştırmalarda bulunan İzbırak'a göre: Karadağ zirvesinde huni biçimli bir krater vardır. Burası tamamıyla kapalı bir çanaktır, yamaçları dik, dibi düzdür. Derinliği 150 metre olan bu krater yağışlı mevsimlerde göl halini alır, buna karşılık kurak mevsimlerde dibi görülür (İzbırak, 1955, s. 79,167).

Krater çevresi görünümü ve büyüklüğü ile daha çok bir kaldera özelliğini andırmaktadır. Çevresindeki daha çok doğu, güney ve batı kesimleri dikleşmiş olan bu çukur alanın güney, batı ve doğu kısımları 30 derece ve üzerinde bir eğimle yükselmekte, kuzeye doğru yükseltisi azalmaktadır. Çevresine bakılınca kaldera özelliği gösteren bu çukur alanın; kuzey kısmı daha çok bir maarı andırmaktadır. Söz konusu kaldera, “At Nalı şeklinde olup, kuzey ağzı açık olarak izlenmektedir. Bu morfoloji ile St. Helen tipi bir kaldera ve kaldera içinde gelişmiş bir maarı düşündürmektedir. Ayrıca volkanın D-KD yamaçlarında ise yay şekilli bir yükselim izlenmektedir (Kartallık-Sızak Tepeleri) (Binal, Kasapoğlu, & Gökçeoğlu, 1997).



**Şekil 3-19 Karadağ Kalderası (Uluçukur) (D-B, KD-GB eksenli)**

Kalderanın kuzey kesiminde yüksekliği 1861 metre olan Candar Tepe, doğusu en yüksek zirve olan Mahlaç Tepe (2288m), güney batısı Gökseki Tepe, Yelibel Tepe, Karamangediği Tepe, batısı Kızılhisar ve Salamat Tepeleri ile çevrilidir. Kalderanın taban kısmı düzdür ve çevredeki köylülerin hayvancılık faaliyetlerinde kullandıkları dört adet ağıl yerleşmesi mevcuttur. Kalderanın en düşük yeri kuzey doğu köşegeninde yükseltisi 1610 metredir. Çalışma alanının bu kısmında bazı senelerde mart, nisan, mayıs aylarına kadar genişliği 100-150 metreyi bulan ve yağışsız mevsimlerde kuruyan geçici bir göl bulunmaktadır. Kaldera kenarında aşınım izleri ve dik kayalar görülür. Kalderanın kuzeyindeki eğim güney yönündeki eğimden daha azdır (Foto 10). Kaldera kenarındaki nek ve dayk izleri kalderanın güney ve doğusunda daha belirgindir. Püskürme izlerinin dikey yönde geliştiği ve hala izlerinin silinmediği kısımları Kızılhisar Tepesinin doğusu yani Uluçukur Kalderasının batı yüzeyleri ile

Uluçukur'un içindeki güney ve doğu yönlü kayalık kısımlardır. Eğimin arttığı doğu ve güney kanadında bitki örtüsü yoksunluğu ve diğer vetirelerin etkisi ile aşınmaya bağlı kar erimelerinin ve mevsimsel yağışın etkileri çevredeki yüksek tepelerden aşağıya küçük vadiler oluşturmuş ve aşınım izleri belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Kaldera çevresinde tüfler, volkanik küller ve lapilli gibi daha gevşek yapılar bulunur. Kaldera tabanında daha çok tüfler ve volkanik küller yoğunluk kazanır ki bu da bir nevi çevredeki erozyonun sonucudur. Uluçukur girişinde yolun Salamat Tepe çıkışındaki kenarında oluşan geçici akarsu vadisinde aşınım kenarında tüfler içinde base surge tipi tabakalanmalar tespit edilmiştir. Kaldera çevresi eğimden dolayı şiddetli bir erozyona maruz kalmıştır. Kalderanın kuzey, doğu, batı kısımlarındaki step formasyonlarının özellikle astragalus yoğunluğu bu tahribatı kısmen azaltmış durumdadır ancak güney tarafında step vejetasyonu azlığı nedeniyle erozyon ve aşınım daha hızlı görülür.



**Foto 10 Karadağ Kalderası (Uluçukur) güneydoğudan görünümü**

**Çeşme Krateri (Küçük Çukur):** Bu kraterin varlığından daha önceki çalışmalarda sadece Akkuş bahsetmiştir (Akkuş A. , 1987, s. 40). Bu krater sahası kaldera tabanından 300 metre kadar yüksekte ve merkezinde bulunan nekin çevrelediği alan olarak yaklaşık 600 metre çaplı bir krater oluşturmaktadır. Bu alan daha önce yapılmış çalışmaların ışığında son patlama evrelerinden genç andezitlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu krater alanı güneyinde Yelibel Tepe, Karamangediği Tepe, kuzey batısında Kızılhisar Tepe doğusunda Canavargedği Boyunu ve Gökseki Tepe konilerinin ve kuzeyinde Uluçukur Kalderasının kaynaşma noktasında yer alır. Çeşme Kraterinin bulunduğu alanda dairevi bir nek bulunmakta olup çevresine göre 30 metre

kadar kubbemsi bir biçimde yükselmiştir. Bu alan aynı zamanda lava kubbelerine de benzemektedir. Bunlar kalın mağmanın akması çok kalın olan volkanik bir havalandırma deliğinden havaya ulaşınca dek soğuması sonucu oluşur (Şekil 3-19).

Ortadaki nek sahası andezitlerden meydana gelmiş ve değişik doğrultudaki tansiyon çatlakları ile son derece kırıklı bir yapı kazanmıştır (Akkuş A. , 1987, s. 41).

Kraterin nek alanı çevresinde güneyden kuzeye doğru yüksekliği azalır, güney, doğu ve kuzey yönlerinde bir ay şeklinde olan kraterin doğu ve kuzeyi düzlük bir alandan oluşmaktadır. Kraterin tespit edildiği bu bölgeye yöre insanı Çeşme mevki, Küçük çukur gibi isimler vermektedirler (Foto 11, 12).



**Foto 11 Çeşme Krateri (Küçük Çukur) doğudan görünüşü**



**Foto 12 Çeşme Krateri (Küçük Çukur) güneydoğudan görünüşü**

**Başdağ-Bozdağ Krateri:** Genç andezitler olarak patlama evrelerinin en sonuncularından olan bu koni Karadağ üzerinde kendi başına ayrı bir yapı gibi Gökseki Tepe ve Yellibel Tepenin güney doğusunda 2010 metre yüksekliğe ulaşarak kubbemsi bir yapı meydana getirir kimi kaynaklarda Bozdağ kimi kaynaklarda (Avcı, 2004) Başdağ olarak isimlendirilmişlerdir. Karaören Tepe (2010m), Bozdağ Tepe (2014m) ve Başdağ (2010m) Tepelerinin kaynaşım merkezinden 100 metre derinlikte ve tepelerden tabana doğru honi biçiminde küçülen tabanda 50 metre çapında bir kraterdir. Krater tabanında tarihi dönemler içinde düzgün kesme taştan yapılmış ve tabanı pişmiş topraktan döşenmiş bir havuz yer alır, bölge insanının yaylacılık faaliyetlerinde kullandığı roma havuzu olarak bilinmektedir. Son evrede oluşan bu andezit kütleinin kenar kısımlarındaki aşınım ve erozyon fazla değildir. Bu kütle çevresi Karadağ'da orman vejetasyonunun yayıldığı alanlardandır (Foto 13).



**Foto 13 Başdağ Kraterinin doğudan görünümü**

**Göztepe Krateri:** Madenşehri köyü batısında yer alan Gözdağı olarak da bilinen Göztepenin (1500m) doğu yamaçlarında bir patlama emaresi olarak çukurlaşan kısım küçük bir kraterdir. Batı kısmında 1500 metre yüksekliğinde Göztepenin doğu yamaçları ve diğer kısımlarında kabaca 1310 metre izohipsinin çevrelediği alanın içinde yer alır. Bu alan pleistosen andezit olarak yüzeylenmiştir. Derinliği 40-50 metre ve çevresi 300 metre çapında olan bu çukur alanın tabanında ki düzlük kenarlarından dökülen blok kütleler ile ortadan kaybolmuştur. Bu küçük kraterin batı kısmı dikey doğrultuda tansiyon çatlakları ile kırıklı bir yapı kazanmıştır. Kenarlara doğru kapalı olan bu dairevi krater içinde, antik dönemlerde yapılmış kaya yerleşkeleri mevcuttur.

**Değle Dağı Krateri:** Diğer kraterler gibi Değle Dağı krateri belirgin bir kapalı çukurluk oluşturmamaktadır. Krater kuzeyinde, güneydoğu ve güneybatısında 1620 metrelik tepelikler ile en yüksek yerinde 1570 metre izohipsini takip eden yaklaşık 300 metre çapında ve 30 metre derinlikte kuzeybatıya doğru eğimi azalan ve alçalan bir özellik gösterir. Değle Dağı Bozdağ volkanitleri gibi en geç oluşan andezit birimlerdendir ve KB-GD yönünde uzantılıdır. Bu volkanitlerin yaşı Besang ve diğ., (1977)'ne göre Üst Pleyistosen'dir.

Değle Dağı ve Bozdağ volkanitleri ufak çaplı bir çıkış merkezine bağlıdır. Bunlardan tek volkan kubbesi ve ufak çaplı kaldera oluşumları gerçekleşmiştir. Bunların faaliyetleri uzun süre olmamıştır. İlk aktivite ile bir lav çıkışı olmuş, çıkan bu lavlar açılan bu bacayı kapatmıştır. Ancak gaz basıncının azlığı nedeniyle bir patlama olmamıştır (Işık, 1994, s. 65).

### 3.7 Vadiler

Karadağ üzerinde, jeomorfolojik şekiller içinde en enteresan şekiller olarak üzerinde hiçbir devamlı akarsu olmamasına rağmen birçok vadi yer almaktadır. Karadağ birçok koninin kaynaşması ve değişik evrelerde oluşan bir volkanizma çeşitliliği gösterdiğinden, bu konilerin kaynaşması ile yerçekilleri de çeşitlenmektedir. Değişik patlama evrelerinde yükselen koniler, bu koniler arasında oluşan röliyef, lav akıntıları; dağın zirvelerinde başlayıp ovada son bulan geçici akarsu yataklarını ve bu mevsimlik geçici akarsuların açtığı vadileri oluşturmuşlardır (Foto 14).



**Foto 14 Karadağ Kalderası güneyinde açılmış bir vadi**

Karadağ çevresinde vadiler en yüksek tepelerden başlayarak ova tabanına kadar çeşitli biçimlerde birbirinden uzaklaşarak oluşmuşlardır. Bu vadilerin zirvelerden dağın eteğine doğru birbirinden uzaklaşarak inmesi hem hidrolojik vetirelere ve hem de ana unsur olan strato volkan konilerinin yapısal şekli ile ilişkilendirilebilir. Buraya yerleşmiş kuru derelerin yağışlı mevsimlerde açmış olduğu küçük oluklar ve sırt aralarında gelişen muhtemelen lav akıntı yönlerine uyumlu bu kanalcıklar zaman içinde yağışların ve kar erimelerinin etkisi ile çok büyük aşınım vadilerini meydana getirmişlerdir. Vadiler esas itibari ile ana püskürme sathını oluşturan ve dağı birleştiren krater çevresindeki volkanik tepelerin zirvelerinden ova tabanına değin yaklaşık 1000 metrelik bir yükselti farkı oluştururlar. Çentik vadi biçiminde şekillenen vadiler daha çok lav akıntılarına göre uyumlanmışlardır.

Arazi çalışmalarında tespit edilen bu büyük vadilerden ilki Karamangediği ve Gökseki Tepe arasında 2000 metrelerden başlayan Ballık kuru deresini takip eden ve dağın güney yamaçlarında Başdağ'ın batısını takiple, Kılbasan ve Eminler köyleri arasında son bulan vadidir. Mahlaç ve Gökseki Tepe arasında 2100 metrelerde başlayan ve arazideki en büyük vadi yapısını oluşturan Mahlaç kuru dere yatağı vadisi Kılbasan ve Dinek köyü arasında son bulur. Dağın doğusunda Mahlaç ve Kartallık – Sızak zirvelerinden toplanan ve doğuya Dinek köyüne doğru kıvrılan bir diğer vadi Karakulak kuru deresinin oluşturduğu vadidir. Dağın kuzeyinde Kartallık Sızak

püskürüğü ile Mahlaç lav akıntılarının yönlendirdiği Asamad kuru dere ve Erikli kuru dereleri Madenşehir köyü batısından Gözdağı eteğinde ova ile buluşur. Ana püskürme alanı kalderanın batısında Değle Dağı ve Salamut Tepe arasındaki yapıya uyumlu olan Üçkuyu kuru deresi vadisi Süleymanhacı köyüne kadar ulaşır. Kalderanın batı sınırındaki bir diğer vadi Dede kuru deresi vadisi; Kızılhisar Tepe ve Yellibel Tepe arasından Karadağ'ın başka bir krateri olan Çeşme kraterinin batısında belirir ve kuzey batıya doğru alçalarak Ortaoba köyüne kadar iner. Karadağ'ın güney batısında Karamangediği ve Yellibel Tepeden başlayarak Ağıl ve Güvercinli kuru dereleri ile Kabak Tepenin güneyinden İslıhisar köyü istikametine inmektedir. Karadağ üzerinde büyük vadilerin yanında bunlara bağlı ve bunların haricinde birçok kuru derenin oluşturduğu küçük vadiler mevcuttur.

Genellikle sel karakterli ve korrazyon etkisi ile aşınma izleri bu vadilerin her birinde bariz biçimde görülmektedir. Vadilerin içinde küçük boyutlu volkan bombaları, kül, tuf, lapilli gibi dazit ve andezit kırılmalı yapılar olduğu gibi çok büyük bloklar şeklinde kayalarda tespit edilmiştir. Vadilerde ki aşınmalar gerek eğim özelliklerinin çok yüksek olması ve gerekse bu eğimin etkisi ile yağışlı mevsimde ve kar erimeleri ardından hızlarının artması ile ilişkilendirilebilir. Bozdağ'ın güney doğusunda yer alan Milizlik kayalıklarının bulunduğu Bahar Tepe den güneye Kılbasan istikametine doğru oluşan kuru dere yatağı diğer vadilerden farklı olarak bölgenin özelliğinden dolayı içinde kireçtaşı ve breş gibi parçalar taşımıştır (Foto 15). Bahar Tepe alanı Karadağ çevresinde peribacalarını andıran sahaları içinde barındırır. Karadağ çevresinde uzun yıllardır işletilmekte olan kum ocakları genellikle yukarıda belirtilen vadilerin eğimlerinin azaldığı ve yüklerini bıraktıkları 1100-1200 metre sınırında dağın eteklerinde kurulmuşlardır, günümüzde faal şekilde işletilmektedirler (Foto 16).



**Foto 15 Bahar Tepe çevresinde vadi içerisindeki kuru dere yatağı**



**Foto 16 Karadağ'ın kuzey eteklerinde kum ocakları**

### 3.8 Peribacalarına Benzeyen Morfolojik Şekiller

Peribacaları volkanik kül ve tüflerin arasında bulunan dirençli kayaların kendileriyle beraber altlarındaki malzemeyi de sellenme suları ve akarsuların aşındırmasından koruması sonucu oluşmuş şapkalı sütun şekiller olarak adlandırılırlar.

Karadağ volkanik yöresinde ise, bu oluşumlara Bahartepe çevresinde rastlanılmaktadır. Bu alandaki volkanik breş tabakalarının erozyon etkisiyle aşınması sonucunda peribacaları meydana gelmiştir (Ermin, 2005, s. 24-25).

Volkanik breş düzeylerinin erozyon etkisiyle aşınması sonucu peribacalarını andıran yapılar oluşmuştur. Daha gevşek ve dayanıksız olan matriksin aşınması neticesinde peribacalarının tepelerinde andezit blokları adeta bir şapka gibi durarak arazide ilginç bir manzaranın oluşmasına neden olmuşlardır. Andezit bloklarının boyutları yaklaşık olarak 2-3 m.'yi bulabilmektedir. Bölgede dom yapısının oluşumu sırasında alttan itilme nedeniyle, yaşlı birim yüzeye çıkmış ve bunu takiben sedimanter birim üzerinde duran volkanik malzeme zamanla aşınarak kireçtaşları etrafında adeta bir yay çizmiştir. Milizli kayaları bölgesinde görülen ve bu yapıların oluşmasına neden olan magmatik intrüzyon yüzeye çıkamadığı için hangi aktivitenin ürünü olduğu bilinmemektedir (Işık, 1994, s. 15-16).

Bahar Tepe çevresinde görülen peribacalarına benzer morfolojik şekiller yaklaşık 1km<sup>2</sup> lik bir alanı kaplamaktadır. Oluşan peribacaları şekilleri bölgedeki birbirini kesen yamaçlar boyunca tepeden vadi tabanına doğru aşınımın etkisi ile daha belirgin hale gelirler (Foto 17, Foto 18).



**Foto 17 Milizli çevresinde peribacalarına benzeyen şekiller**



**Foto 18 Milizli çevresinde peribacalarına benzeyen şekillerin vadi içinden görünümü**

## 4 İKLİM ÖZELLİKLERİ

Araştırma sahası içinde meteoroloji istasyonu bulunmadığından, alanın iklim özellikleri en yakın meteoroloji istasyonu olan Karaman'ın verileri doğrultusunda incelenmiştir. Ancak ovada birden yükselen Karadağ'ın iklim özellikleri bakı, eğim ve yükselti şartlarına bağlı olarak bazı değişikliklere uğramaktadır. Bu durum genel olarak yükseldikçe sıcaklığın azalması ve yağışın artması şeklinde kendini gösterir.

Orta kuşakta yer alan araştırma sahasının iklim özellikleri büyük ölçüde planeter faktörler tarafından şekillendirilmektedir ancak topografik faktörlerin etkileri göz ardı edilemeyecek ölçüdedir. Sahada topografik faktörlerin tesiri yaz mevsiminde zayıflarken, kış mevsiminde belirginleşmektedir.

### 4.1 Hava Kütleleri ve Cephe Sistemleri

Türkiye kuzeyindeki kutupsal (polar) ve güneyindeki ekvatorial (tropikal) hava kütlelerinin doğuş alanı dışında kaldığından yaz mevsiminde tropikal; kış mevsiminde cephesel (frontal) depresyonların etkisi altındadır. Kış mevsiminde, Atlantik'ten başlayıp Adriyatik üzerinden Akdeniz'e ulaşan depresyonlar Akdeniz üzerinde doğuya doğru ilerlerken bol nem alan bu depresyonlar ılımanlaşarak kararsız hale gelir ve Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında ılıman, yağışlı ve rüzgârlı hava koşullarına yol açar (Akyol, Erinç, Koçman, Sarı 2016). Ancak koşullar kış mevsiminde hep böyle sürmez, arada kurak veya serin-soğuk dönemler de yaşanır. Bu ara dönemlerde Karadeniz ve Hazar denizleri üzerinden ülkemize sokulan çok soğuk ve kuru hava kütleleri (Sibirya kökenli) Anadolu'nun özellikle iç ve doğu kısımlarında etkili olur (Sarı ve Buldur, 2017). Anadolu'nun iç kısımlarının çok soğuk hava kütlelerinin etkisine girmesi, genel hava sirkülasyonunu termik yüksek basınç sahası olan iç kısımlardan kıyılara doğru yöneltir (Gönençgil, 1993).

Karaman'ın mevcut yükseltisi (1023 m), topografyası ve Torosların kıyıya paralel uzanışı, sahadaki karasallığı kuvvetlendiren faktörlerin başında gelir. Kış mevsiminde sahasında Akdeniz üzerinden doğuya ilerleyen depresyonlarının etkili olması halinde sıcaklık negatif değerlere inerse de aşırı düşüş göstermez. Yağışın genelde kar/yağmur şeklinde olduğu bu dönemin Atlantik kökenli yeni bir depresyonla devam etmesi halinde sıcaklık koşulları pek değişmez. Ancak, takip eden hava

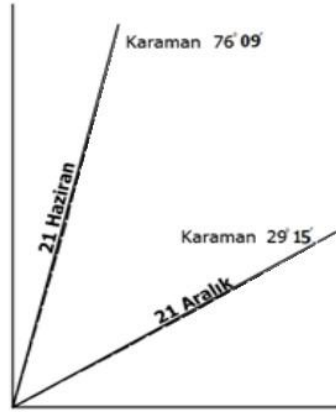
kütlesinin Sibiryaya kökenli olması durumunda yağış sona erer ve sıcaklık hızla düşer (Sarı ve Buldur, 2017). Bu dönemde coğrafi faktörlerin sıcaklık üzerindeki tesiri en belirgin hale gelmiş demektir. Erinç'e göre yaz mevsimi Türkiye'de yöresel iklim farklılıklarının zayıfladığı; kış mevsimi ise kuvvetlendiği dönemdir (Erinç, 1996, s. 493).

Yaz mevsiminde, Türkiye'nin batı ve kuzeybatısı Atlantik üzerinden gelen maritim tropikal (mT), güney ve güneydoğusu ise kontinental tropikal (cT) hava kütlelerinin etkisindedir (Erinç, 1996, s. 296). Karaman çevresi de aynı hava kütlelerinin tesiri altında bulunduğundan yaz mevsimi nispeten kuraktır. Sadece yüksek kısımlarda zaman zaman lokal yağışlar görülür.

Yükseltinin artması sıcaklığın düşmesine yol açan önemli bir faktördür. Erinç (1996, 67) yükseltinin sıcaklığa etkisinin genel olarak 100 metrede 0.5; Erol (1993, 86) ise 0.56 olduğunu ifade etmektedir. Yükseltinin sıcaklığa etkisi yaşanan mevsime, bakı şartlarına, zemine ve bitki örtüsüne bağlı olarak bazı farklılıklar gösterir.

#### **4.2 Güneş Işınlarnın Geliş Açısı**

Güneş ışınlarının geliş açısının yıl içinde değişimi, orta kuşak karalarındaki sıcaklıklar üzerinde oldukça önemli etkiler yapmaktadır. Güneş ışınlarının geliş açısının büyümesi birim alana ulaşan enerji miktarına pozitif, yerden yansımaya negatif etki yaparak coğrafi unsurların (yer şekillerinin) ortaya çıkardığı farklılıkları hemen hemen ortadan kaldırırken, geliş açısının küçülmesi bu unsurların etkilerini daha da kuvvetlendirir (Sarı ve İnan, 2010:347). Kuzey yarımkürede yer alması nedeniyle araştırma sahasında güneş ışınları azami yüksekliğe 21 Haziran'da; asgari yüksekliğe ise 21 Aralık'ta ulaşır (Şekil 4-1).



Şekil 4-1 Güneş ışınlarının 21 Haziran ve 21 Aralık geliş açıları

### 4.3 Güneşlenme Süresi

Karaman'da ortalama güneşlenme süresi 7,8 saattir. Bu değerler kış aylarında düşerken, yaz aylarında artmaktadır (Tablo 4-1).

Tablo 4-1 Karaman aylık ve yıllık güneşlenme süresi (saat)

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	3,3	4,3	6,3	8,0	9,5	11,6	12,5	12,0	10,2	7,3	5,2	3,3	7,8

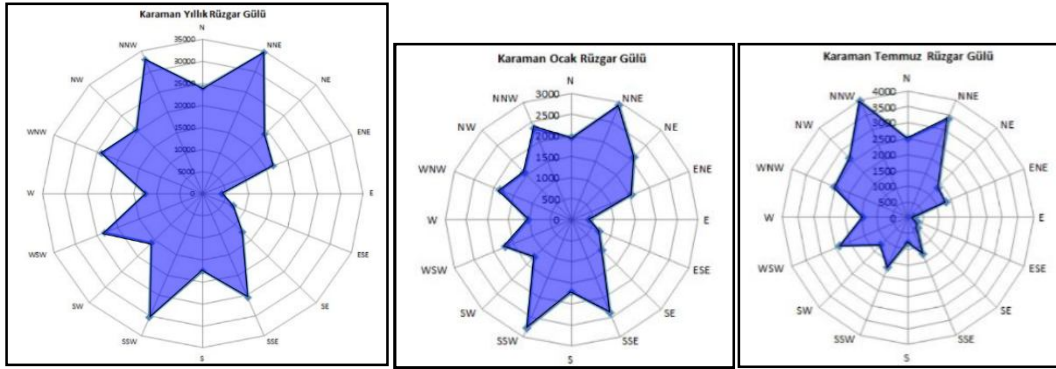
Güneşlenme süreleri ile bağlantılı olan ve alınan kalori miktarının yine yaz aylarında arttığı ve kış aylarında düştüğü görülmektedir (Tablo 4-2).

Tablo 4-2 Karaman ortalama global güneşlenme şiddeti (cal / cm<sup>2</sup>)

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	197,5	279,5	386,1	484,4	558,7	628,4	629,5	571,5	481	334,8	227,5	168	412,2

### 4.4 Rüzgar Yönü ve Frekansı

Karaman'da rüzgarın en fazla estiği yön ve frekansları sırayla NNE (% 10.8), NNW (% 10.3) ve SSW (% 9.5) şeklindedir. Ocak ayında hem güney hem de kuzey sektörlü rüzgarların frekansı yüksek iken, Temmuz ayında esme yönünün neredeyse tamamen kuzey sektörlü rüzgarlara geçtiği görülmektedir (Şekil 4-3).



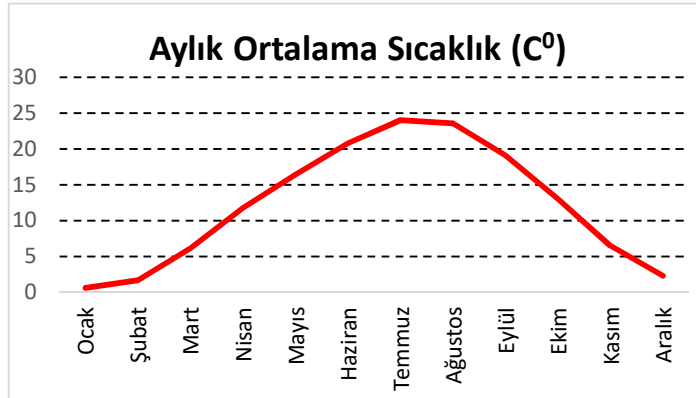
**Şekil 4-2 Karaman’da (Merkez ilçe) Rüzgar Esme Sayıları (Yıllık, Ocak ve Temmuz)**

#### 4.5 Sıcaklık

Yıllık ortalama sıcaklık Karaman’da 12.1°C dir. Ortalama sıcaklığın aylara göre dağılımında en sıcak ay ortalaması 24 C<sup>0</sup> olarak temmuz ayı iken en düşük ay ortalaması 0.6 C<sup>0</sup> ile ocak ayıdır (Tablo 4-3- Şekil 4-3).

**Tablo 4-3 Karaman yıllık ortalama sıcaklık**

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	0.6	1.6	6.1	11.7	16.4	20.8	24	23.5	19.1	13	6.5	2.3	12.1

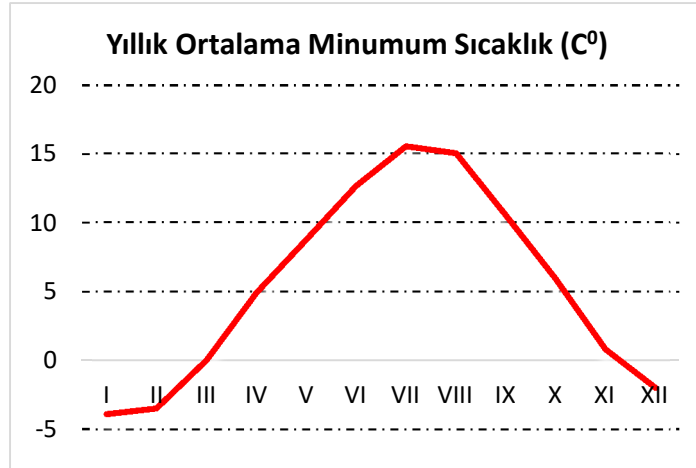


**Şekil 4-3 Aylık ortalama sıcaklık grafiği**

Karaman’da minimum ortalama sıcaklık değerlerinin en yüksek olduğu aylar Haziran, temmuz ve ağustos iken; değerlerin en düşük olduğu aylar: aralık, ocak ve şubatdır (Tablo 4-4 – Şekil 4-4).

**Tablo 4-4 Karaman yıllık ortalama minimum sıcaklık**

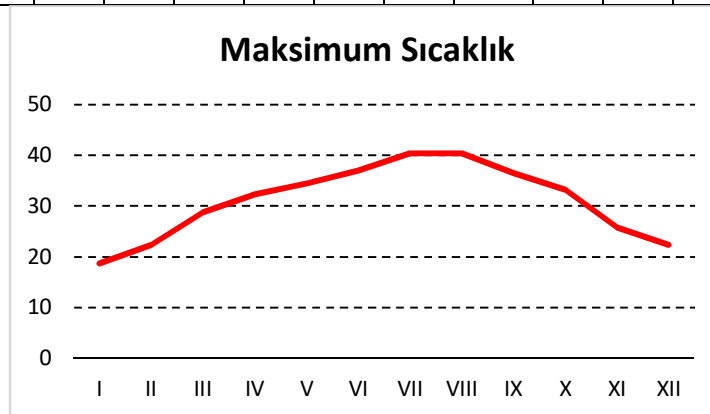
Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	-3.9	-3.5	0.0	4.9	8.7	12.6	15.5	15.0	10.5	5.9	0.8	-2.0	<b>5.4</b>

**Şekil 4-4 Yıllık ortalama minimum sıcaklık grafiği**

Karaman'da uzun yıllar maksimum ortalama sıcaklık değerlerinin ölçüldüğü en yüksek değerlere 2000 ve 2010 yılları 40.4 C<sup>0</sup> dir. Ölçülen maksimum sıcaklıklar temmuz ve ağustos aylarıdır (Tablo 4-5 – Şekil 4-5).

**Tablo 4-5 Karaman yıllık ortalama maksimum sıcaklık**

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	18.6	22.3	28.7	32.3	34.4	36.9	40.4	40.4	36.4	33.2	25.7	22.3	<b>40.4</b>

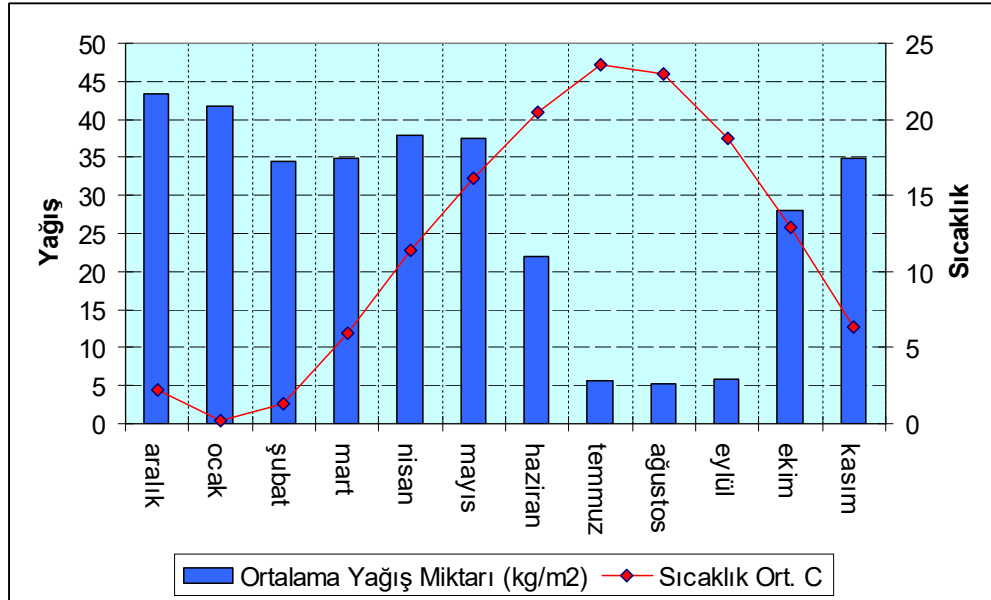
**Şekil 4-5 Yıllık ortalama maksimum sıcaklık grafiği**

#### 4.6 Yağış

Karaman yıllık yağış ortalaması 319.8 mm dir. Yağışın büyük çoğunluğu kış ve ilkbahar aylarında düşmektedir ve yağışların yıl içindeki dağılımı düzensizdir (Şekil 4-6). Kışın düşen yağışlar genellikle kar şeklinde ilbaharda düşen yağışlar ise yağmur şeklinde olmaktadır. Yağış miktarının en yüksek ölçüldüğü yıl ve değer 23.04.1977 de 60.7 kg/m<sup>2</sup> dir.

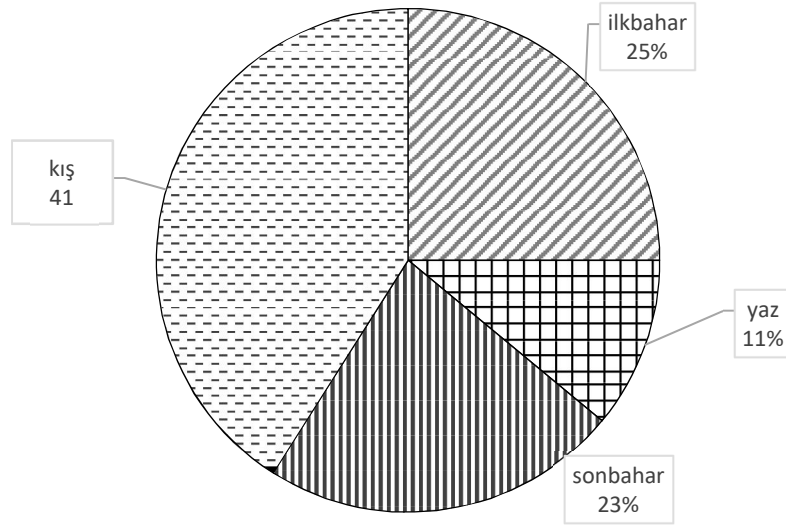
**Tablo 4-6 Karaman uzun yıllar yağış ortalamaları**

Aylar	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	TOP
Yağış (mm)	45.2	37.7	33.8	34	33.2	37	22.4	4.9	5.1	6.8	26.1	33.6	319.8



**Şekil 4-6 Karaman uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ve yağış grafiği**

En az yağış yaz mevsiminde düşer ve yağışın mevsimlere dağılımı aşağıdaki gibidir. Bölgeye en fazla yağış kış mevsiminde en az yağış yaz mevsiminde düşer.



**Şekil 4-7 Karaman'da yağışın mevsimlere dağılışı**

İlkbahar yağışlarının oranının oldukça yüksek olması ve yaz aylarının azda olsa yağış alması bitkilerin yetişme dönemleri açısından büyük önem taşımaktadır (Avcı, 2004, s. 45).

#### 4.7 Nemlilik

Karaman'da nispi nemlilik kış mevsiminde daha yüksektir. Yıllık ortalama nemlilik Karaman'da % 56.7 olarak gerçekleşmektedir (Tablo 4-7).

**Tablo 4-7 Karaman Aylık ve Yıllık Nispi Nemlilik (%)**

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
<b>Karaman</b>	68.7	67.2	61	55.2	53.7	48.8	43.4	44.3	48	57.6	63.5	68.6	<b>56.7</b>

Nemliliğe bağlı olarak hesaplanan karasallık indisi (Conrad, 1946) Karaman'da % 40.2'dir.

#### 4.8 Bulutluluk

Yıllık ortalama bulutlu gün sayısı Karaman'da 3.6 dır. Kış mevsiminde bulutluluk artmaktadır (Tablo 4-8).

**Tablo 4-8 Karaman Aylık ve Yıllık Bulutluluk (Gün)**

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
<b>Karaman</b>	5.9	5.5	4.7	4.5	3.7	2.2	1.2	0.9	1.4	3.2	4.4	5.9	3.6

#### 4.9 Sisli Günler

Karaman'da kış mevsiminde sisin arttığı görülmektedir. Yıllık ortalama sisli gün sayısı Karaman'da 4.8 dir (Tablo 4-9). Sisli günler genellikle ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan boyunca ölçülmüştür.

**Tablo 4-9 Karaman Aylık Ortalama Sis (Gün)**

Merkez	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Karaman</b>	4.4	2.2	0.5	0.1						0.4	2.3	4.8

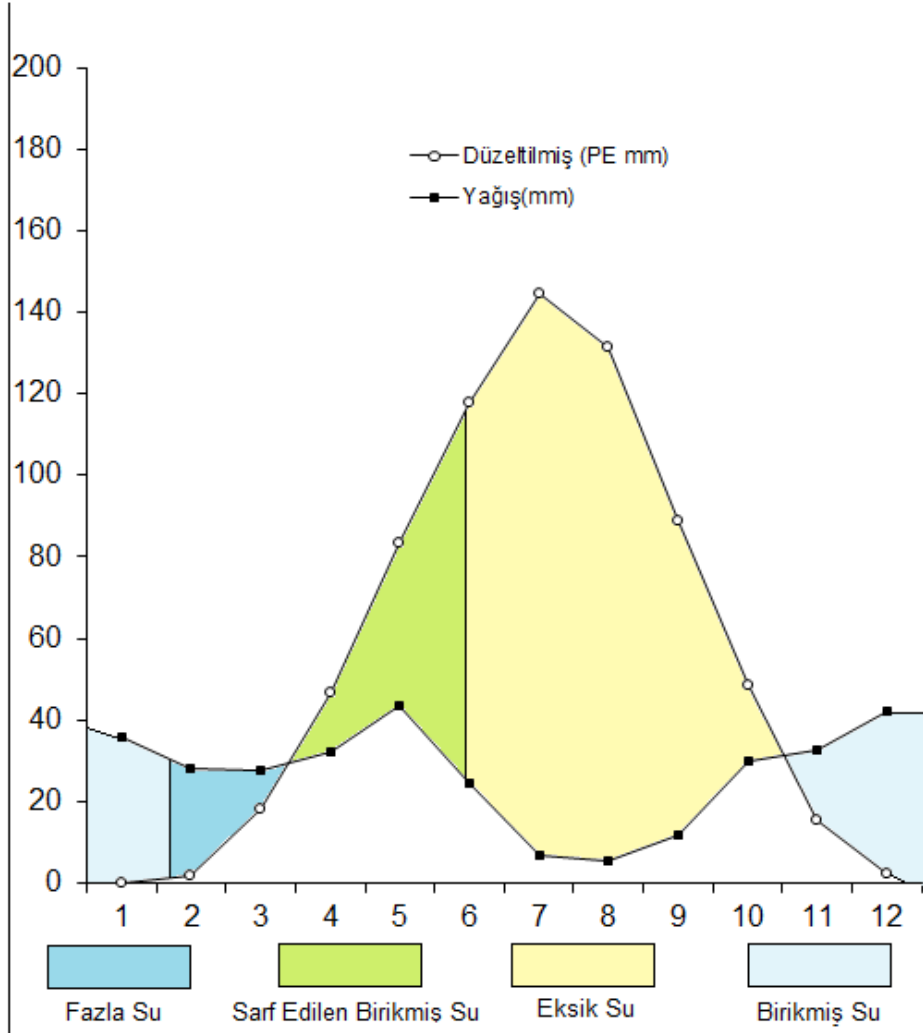
#### 4.10 Su bilançosu

Thorntwaite (1948) sıcaklık, yağış, yağışın aylara göre dağılışı ve enlem gibi verilerden yola çıkarak bir yerin iklimini belirleme yoluna gitmiştir. Thorntwaite indislerine göre Karaman,  $(D_1 B'_{2} d b'_{3})$  yarı kurak, mezotermal, su fazlası olmayan veya çok az olan deniz etkili iklim karakterindedir.

Bölgedeki yağış azlığına bağlı olarak oldukça düşük miktarda su fazlası (40.9 mm) söz konusudur. Diğer taraftan nispi nemliliğinde düşüklüğü bölgede kuraklığın tesirini kuvvetlendirmektedir. Kurak dönem topraktaki rezerv suyun bittiği Haziran ayı başından Kasım ayı ortalarına kadar sürer. Bu dönemle birlikte rezerv su birikimi başlar ve Şubat başında toprak suya doymuş hale gelir (Şekil 4-8-Tablo 4-10). Mart ayı boyunca toprak suya doymuş olsa da Nisan ayıyla birlikte artan sıcaklık rezerv suyun kullanılmasına yol açar. Rezerv su Haziran başında tamamen biter. 10. ay tamamen kurak olmayıp yeteri kadar su vardır. Bu duruma göre su noksanı devresi haziran ayında başlayıp ekim ayı sonuna kadar devam eder. Su fazlası ise kasım, aralık, ocak, şubat ve mart aylarına rastlar.

**Tablo 4-10 Karaman'ın Su Bilançosu Tablosu**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
1 Ort. Sıcaklık	0.6	1.6	6.1	11.7	16.4	20.8	24.0	23.5	19.1	13.0	6.5	2.3	12.1
2 Sıcaklık İndisi	0.0	0.2	1.4	3.6	6.0	8.7	10.7	10.4	7.6	4.2	1.5	0.3	54.7
3 Enlem Düz. Kat.	0.9	0.8	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8	
4 Brüt(P.E. mm)	0.8	3.0	18.5	44.7	70.6	97.4	118.2	114.9	86.8	51.6	20.2	5.0	631.8
5 Düzeltilmiş (PE mm)	0.7	2.5	19.1	49.2	86.9	120.8	147.8	134.4	90.3	49.5	17.0	4.1	722.3
6 Yağış(mm)	37.7	33.8	34.0	33.2	37.0	22.4	4.9	5.1	6.8	26.1	33.6	45.2	319.8
7 Rezerv Su Değişik.	37.0	5.3	0.0	-16.0	-49.9	-34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	41.1	
8 Rezerv Su	94.7	100.0	100.0	84.0	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	57.7	
9 Hakiki(Evap.)	0.7	2.5	19.1	49.2	86.9	56.5	4.9	5.1	6.8	26.1	17.0	4.1	278.9
10 Eksik Su	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.3	142.9	129.3	83.5	23.4	0.0	0.0	443.4
11 Fazla Su	0.0	26.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.9
12 Yüzeysel Akış	0.0	13.0	13.9	7.0	3.5	1.7	0.9	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	40.9

**Şekil 4-8 Karaman'ın su bilançosu**

### Karadağ'ın İklim Koşulları

Karadağ üzerinde meteoroloji istasyonu bulunmadığından Karaman'ın (1033m) meteorolojik verilerinden faydalanma yoluna gidilmiştir. Araştırmacılar tarafından ortaya konulan formüllerden faydalanılarak Karadağ'ın (2288 m) sıcaklık ve yağış verileri hesaplanmıştır.

Doğal olarak atmosfer içinde yükseldikçe sıcaklık düşüş gösterecektir. Lapse-rate yöntemi (her 100 m'de sıcaklığın  $0.5\text{ C}^0$  azaldığı) ile Karadağ'ın en yüksek noktası olan Mahlaç Tepe'nin (2288m) ortalama, aylık ve yıllık sıcaklık değerleri hesaplandı (Tablo 4-11, Tablo 4-12). Zirve ve çevresinde ortalama sıcaklık dört ay negatif değerlere inmektedir. Diğer bir ifadeyle Karadağ'ın zirvesi olan Mahlaç Tepesi'nde aralık, ocak, şubat ve mart aylarında ortalama sıcaklık sıfırın altında seyretmektedir. Ancak topografik şartlara bağlı oluşan mikroklimatik şartların görüldüğü dar alanlarda bölge şartlarına uyum sağlamış Akdeniz vejetasyonuna ait türleri de görmek mümkündür.

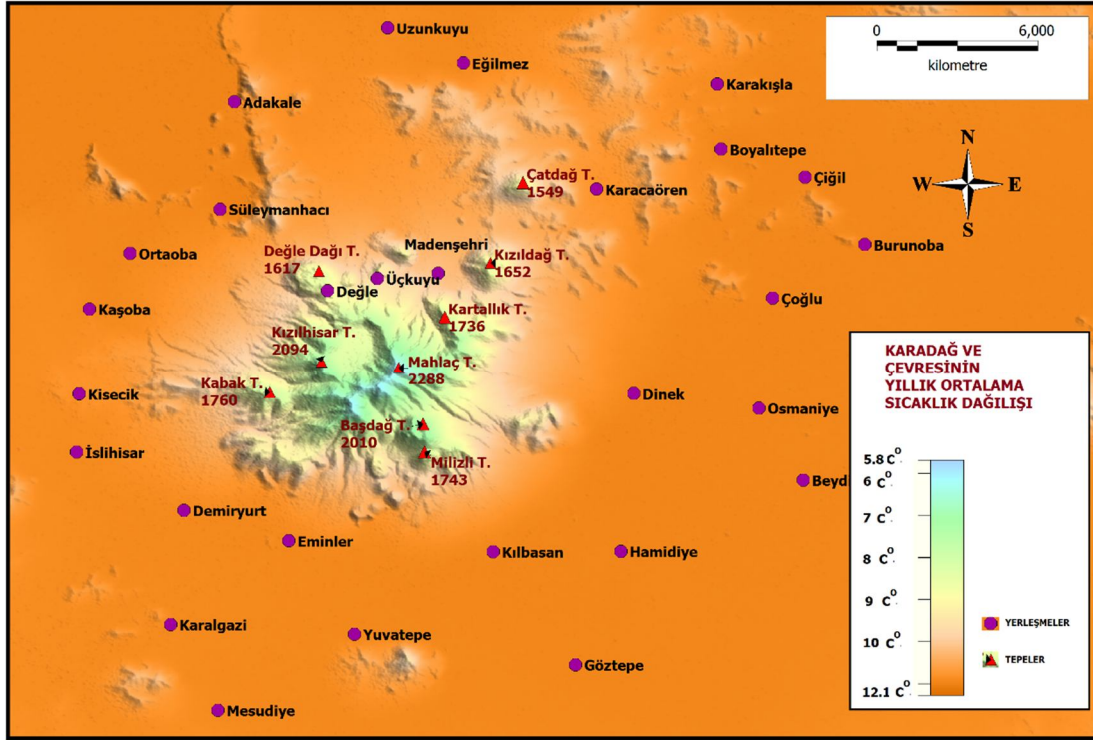
**Tablo 4-11 Karaman ve Karadağ'ın aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları**

Merkez	yük	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Karaman	1033	0.6	1.6	6.1	11.7	16.4	20.8	24	23.5	19.1	13	6.5	2.3	12.1
Karadağ	2288	-5.7	-4.7	-0.2	5.4	10.1	14.5	17.7	17.2	12.8	6.7	0.2	-4	5.8

**Tablo 4-12 Karadağ ve çevresinin yükselti basamaklarına göre sıcaklık değişimi**

Yükselti	< - 1000	1000- 1100	1100- 1200	1200- 1300	1300- 1400	1400- 1500	1500- 1600	1600- 1700	1700- 1800	1800- 1900	1900- 2000	2000- 2100	2100- 2200	2200- >
Yıllık Ort Sıcaklık	12.1	11.6	11.1	10.6	10.1	9.6	9.1	8.6	8.1	7.6	7.1	6.6	6.1	5.8

Araştırma alanında yıllık ortalama sıcaklık  $5.8\text{ C}^0$  ile  $12.1\text{ C}^0$  arasında değişmektedir. Çevredeki ovalık ve daha az yükseltiye sahip düz alanlardan Karadağ'ın yüksek yerlerine doğru sıcaklık ortalamaları yükseltiye bağlı olarak düşüş göstermektedir (Şekil 4-9).



Şekil 4-9 Karadağ ve çevresinin yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritası

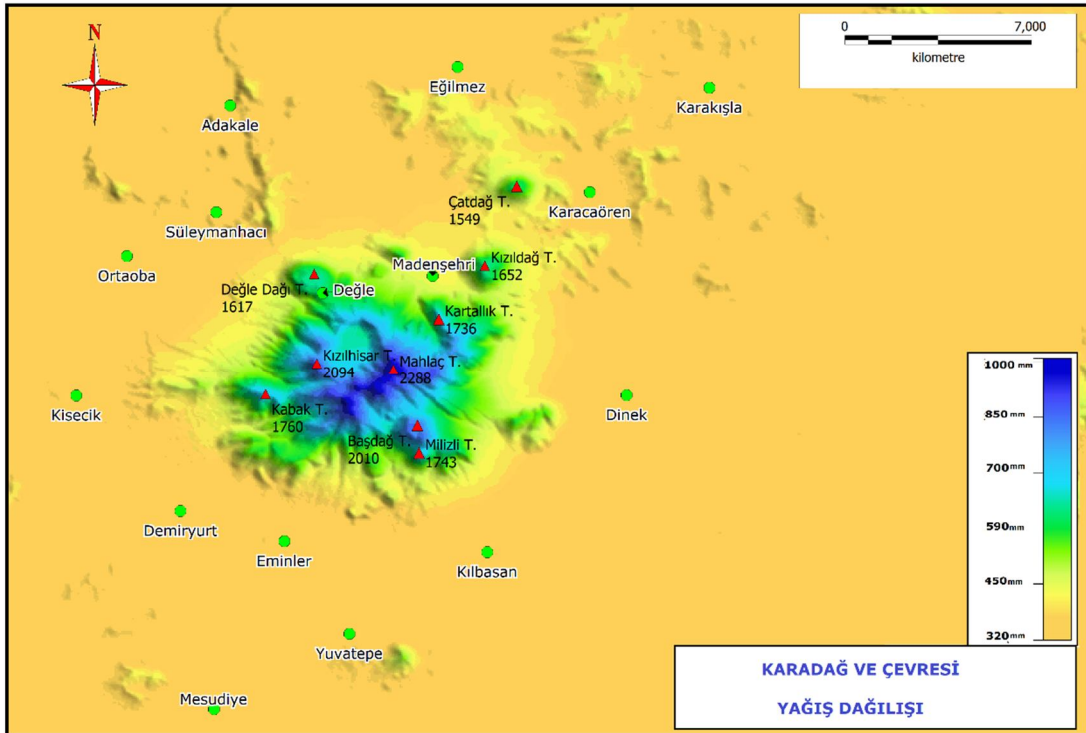
Yükselti farkının 1255 metre olduğu araştırma sahasında bu farkın yağış miktarına etkisini göstermek amacıyla Schreiber tarafından önerilen aşağıdaki formül uygulanmıştır:  $Ph = Po + 54h$  Bu formüle göre “Ph” yükseltisi bilinen ancak yağış tutarı bulunacak noktayı, “Po” yükseltisi bilinen ve yağış ölçümü yapan bir istasyonun yağış miktarıdır. Formülde geçen 54 rakamı 100 metrelik yükselti artışına paralel olarak yağışın 54 mm arttığını gösteren katsayı, h ise yağış değeri bilinen noktaya yağış değeri tespit edilecek nokta arasındaki yükselti farkının (hektometre olarak) değerini ifade etmektedir (Dönmez, 1979).

Yapılan hesaplamada yükselti basamaklarına göre yıllık yağış miktarları bulunmuştur (Tablo 4-13).

**Tablo 4-13 Yüksekliğe göre yıllık yağış miktarları**

Yükseklik (m)	Yağış (mm)	Yükseklik (m)	Yağış (mm)
1033	319.8	1718	697.8
1118	373.8	1818	751.8
1218	427.8	1918	805.8
1318	481.8	2018	859.8
1418	535.8	2118	913.8
1518	589.8	2218	967.8
1618	643.8	2288	1005.6

Karadağ üzerinde ova tabanından dağın yüksek kısımlarına doğru çıkıldıkça yağış miktarları da artar. 1033 metre seviyesinde 319mm olan yıllık ortalama yağış miktarı 1518 metrede 589.8 mm ye 2018 metrede 859.8 mm ye ve dağın zirvesinde 2288 metrede 1005.6 mm ye kadar yükselmektedir (Şekil 4-10).

**Şekil 4-10 Karadağ ve çevresinin yıllık ortalama yağış dağılışı haritası**

Karadağ ve çevresinde bitki vejetasyonları haritası (Şekil 5-1) incelendiğinde yağış dağılımı ile paralellik olduğu gözlenmektedir.

Karadağ üzerinde meşe türleri de geniş yayılım gösterir, meşeler yükseklerle çıkıldıkça hem tür sayıları artış göstermekte ve hem de yayılım alanı genişlemektedir.

Örneğin Karadağ üzerinde görülen *Quercus trojana* Karamangediği Tepe (2000m), Mahlaç Tepe (2288m), Bozdağ (2014m) yüksek kısımlarında yayılmıştır (Ünal A., 1985, s. 21).

### **Sis ve sıcaklık terselmeleri**

Karaman Orta Torosların kuzey eteklerinin bittiği ve İç Anadolu düzlüklerinin (Karaman Ovası) başladığı alanda yer alır. Karaman Ovası ve devamındaki Konya Ovası'nın mevcut büyüklüğü (151 000 km<sup>2</sup>), topografik koşulları, yerdeki kar örtüsü, nem azlığı ve açık gökyüzü düşük sıcaklıklara yol açar. Ayrıca bu ovaların çevresine göre nispi olarak çukurda kalması, hava hareketliliğini düşürür ve bu durum yukarıda anlatılan şartları daha da kuvvetlendirir. Ovanın güney kısmındaki Karaman, doğal olarak bu durumdan etkilenir (Sarı & Buldur, 2017).

Karadağ'da özellikle kış aylarında ve bahar başlangıçlarında bu durum çoğunlukla oluşabilmektedir (Foto 19).



**Foto 19 Karaman Ovasında sis (Fotograf:H.Özinal)**

Topografik koşulların da tesiriyle soğuyan havanın yavaş yavaş alçalması ve yerdeki mevcut kar nedeniyle havanın alttan soğuması, Karaman'da, Karadağ çevresinde ve çevresine göre daha alçak alanlarda kışın sis tabakası oluşumuna yol açmaktadır (Foto 20). Ancak ovada gelişen sis tabakası çoğunlukla çok kalın bir katman oluşturmaz (Foto 21).



**Foto 20 Karadağ Kalderası ve kuzey batısında sisli Konya Ovası  
(Fotograf:H.Özinal)**



**Foto 21 Mercik Andezitlerinden Karaman Ovasının Görünüşü**



çalı formasyonu ile ot formasyonuna ait pek çok takson iç içe girmiş şekildedir. Karadağ volkanı üzerinde barındırdığı *Quercus vulcanica*, *Haplophyllum vulcanicum* (Avcı, 2004, s. 111). *Verbascum var. vulcanicum* gibi bazı bitkilere de adını vermiştir (Boissier, 1879, s. 1164) (Towsend, 1967, s. 503) (Huber-Morath, 1978, s. 559). Karadağ ilk bakışta İç Anadolu bölgesinin diğer dağlık alanları gibi bitki örtüsü bakımından son derece tek düze bir görüntü çizmesine karşılık 471 bitkiye yaşam alanı oluşturmaktadır. Bunlardan 60 dan fazlası da endemiktir. Bu endemiklerden bazıları da (bir geven türü olan *Astragalus albertshoferi* örneğinde olduğu gibi) ilk olarak Karadağ'dan toplanmış ve bilim dünyasına tanıtılmışlardır (Avcı, 2004, s. 111) (Ocakverdi H ve Ünal A, 1991).

Karadağ irili ufaklı birçok tepeden ve tepeler arasında oluşmuş derin vadilerden teşekküldür. Ayrıca ovada bir koni gibi yükselme yaptığından iklimi de homojen değildir. Söz konusu bölge bitki örtüsü bakımından pek zengin sayılmasa da, türün bireyleri açısından oldukça zengindir. Bu durum tamamen Karadağ'ın sahip olduğu jeomorfolojik yapıya bağımlı ekolojik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Karadağ sahip olduğu ekolojik özelliklere rağmen tamamen İran-Turan floristik sahasında yer aldığı için daha çok İç Anadolu dağ florasına benzemektedir. Ancak İç Anadolu-Akdeniz geçit sahasına yakın olduğu için Akdeniz elementlerinin oranı da yüksektir. Karadağ, çok engebeli olup birçok kuytu alanlar ve buna bağlı olarak farklı mikro klima özelliği gösteren kesimler ihtiva ettiği için endemiklerin sayısı da yüksektir. Bölgede devamlı su bulunduran alanların olmamasından dolayı su habitata da mevcut değildir (Ünal & Ocakverdi, 1990, s. 21).

Karadağ aynı zamanda yaklaşık 200 kilometre kare gibi geniş bir alanı kaplamakta ancak 471 tane bitki türü barındırmaktadır. Karadağ'da hızlı bir otlatma yapıldığından fazla verimli olmayan volkanik kül karakterindeki topraklar geniş bir erozyon olayına sahne olmuştur. Bu yüzden hem bitki türlerini oluşturan dominant türler arasında dağın yüksek kısımlarından aşağı doğru bir transgresivite söz konusu olmuş hem de birlikler floristik kompozisyon bakımından fakir kalmıştır. Başka bir deyimle dağın volkanik kül karakterli toprakları verimsiz olup burasının tür zenginliği bakımından beklenenin altında bir zenginliğe sahip olduğunu göstermiştir. Öte yandan şiddetli erozyon yüzünden mevcut ekosistemler daima etkileşim halindedirler (Ocakverdi, 1990, s. 17).

Karadağ'da step ve orman vejetasyonu olmak üzere iki büyük vejetasyon tipi mevcuttur. Stepler, ova stepi, alçak dağ stepi ve yüksek dağ stepi şeklinde farklı habitatlardan ibaret 10 bitki birliği tanımlandı. Orman vejetasyonu ise üç değişik *Quercus* türünden oluştuğu için üç bitki birliği şeklinde tanımlandı (Ocakverdi, 1990, s. 18).

Ocakverdi (1990) orman vejetasyonunu üç farklı meşe (*quercus*) türünden oluştuğu için üç bitki birliği tanımlarken, Avcı'nın (2004) tespitleri ve çalışmalarında beş çeşit meşe türü tespit edilmiştir.

Step vejetasyonu 1026-1050 metreler arasında yayılım gösteren ova stepi, 1200-1550 metreler arasında yayılım gösteren alçak dağ stepi ve 1550-2288 metreler arasında yayılan yüksek dağ stepi şeklinde üç kısma ayrılır. Orman vejetasyonu ise 1500-2000 metrelerde yayılış yapan çeşitli *quercus* (meşe) türlerinden meydana gelmiştir (Ocakverdi H ve Ünal A, 1991, s. 80).

## 5.1. Vejetasyon Katları

### 5.1.1. Step Vejetasyonu

“Karadağ uzun süre otlatma ve kesim gibi biyotik faktörlerin etkisi altında kaldığından geniş bir step vejetasyonuna sahiptir. Step vejetasyonu, yükseklik bakımından üç kısma ayırmak mümkündür” (Ocakverdi, 1990, s. 17).

#### 5.1.1.1 Ova Step

“Bölgede, otlatmanın en hızlı olduğu 1030-1050 metreler arasında yaygındır. Karadağ'ın güney eteklerindeki aşırı otlatmadan dolayı eğimi olan yerlerde çok kuvvetli erozyon vardır” (Ocakverdi, 1990, s. 18).

Ocakverdi'ye göre burada tespit edilen birlikler: *Kochia prostrata*, *Artemisia santonicum*, *Tanacetum aucheri* dir. Ova stepleri bölgedeki düz arazilerde tarımsal uygulamalar amacıyla yoğun biçimde işlenen tarım arazilerinde sürekli örtü ve bütünlük oluşturacak şekilde yayılmamışlardır. Tarla arazilerinin sınırlarında ve özellikle nadasa bırakılan topraklarda yıllar itibariyle dağılışı değişiklik gösterir. Karadağ çevresinde yükseltisi az olan Yuvatepe, Mesudiye, Dinek, vb gibi ovalık alanlarda özellikle ekilmeyen arazilerde çokça görülmektedirler(Foto 22).



**Foto 22 Yuvatepe çevresinde ova stepleri**

#### **5.1.1.2 Alçak Dağ Stepi**

“Karadağ’ın güneyinde ova stepini takiben 1200-1550 metreler arasında yayılmıştır. Bu vejetasyonda otlatma ve erozyon ova stepine oranla biraz daha az olduğu için habitatın toprak muhtevası ova stepinden fazladır. Alçak dağ stepini üç ayrı birlik temsil etmektedir” (Ocakverdi, 1990, s. 18).

Ocakverdi’ye göre buradaki birlikler 1200-1400 metrelerde; *Thymus sipyleus* ssp. *Rosulans*. 1250-1450 metrelerde yayılan *Astragalus microcephalus*. En yüksek noktada yayılış gösteren *Festuca valesiaca*’dır. Karadağ çevresinde eğimin azaldığı ovalık alanlar ile dağlık kesim arasında kalan hafif dalgalı alçak tepelik sahalarda alçak dağ stepleri daha belirgin bir şekilde gözlenirler (Foto 23).



**Foto 23 Değle Dağı kuzeydoğusunda alçak dağ stepleri**

### 5.1.1.3 Yüksek Dağ Stepri

“Ova ve alçak dağ steplerine nazaran otlatma, erozyon gibi tahrip edici faktörlerin daha az etkisinde kalmaktadır. Dört ayrı bitki birliğinden oluşan bu vejetasyon, genellikle dağın kuzey ve batı yamaçları ile tepelerin zirvelerinde yaygındır” (Ocakverdi, 1990, s. 19).

Ocakverdi' ye göre buradaki birlikler: 1500-1700 metrelerde *Marrimum astracanicum ssp.astracanicum*. 1650-1850 metrelerde *Marrimum globosum ssp.globosum*, dağın kuzey ve kuzey batısında 1600-1900 metreler arasında *Astragalus angustifolius ssp.angustifolius*, 1800-2200 metreler arasında *Acantholimon ulcinum ssp.lycaonicum* gibidir. Özellikle Uluçukur Kalderası çevresinde *astragalus* türleri örtü oluşturacak şekilde yayılmışlardır (Foto 24). Bu bitki toplulukları nispeten bu alanlardaki toprak aşınımının da önüne geçerler.



**Foto 24** Kaldera çevresinde yüksek dağ stepleri

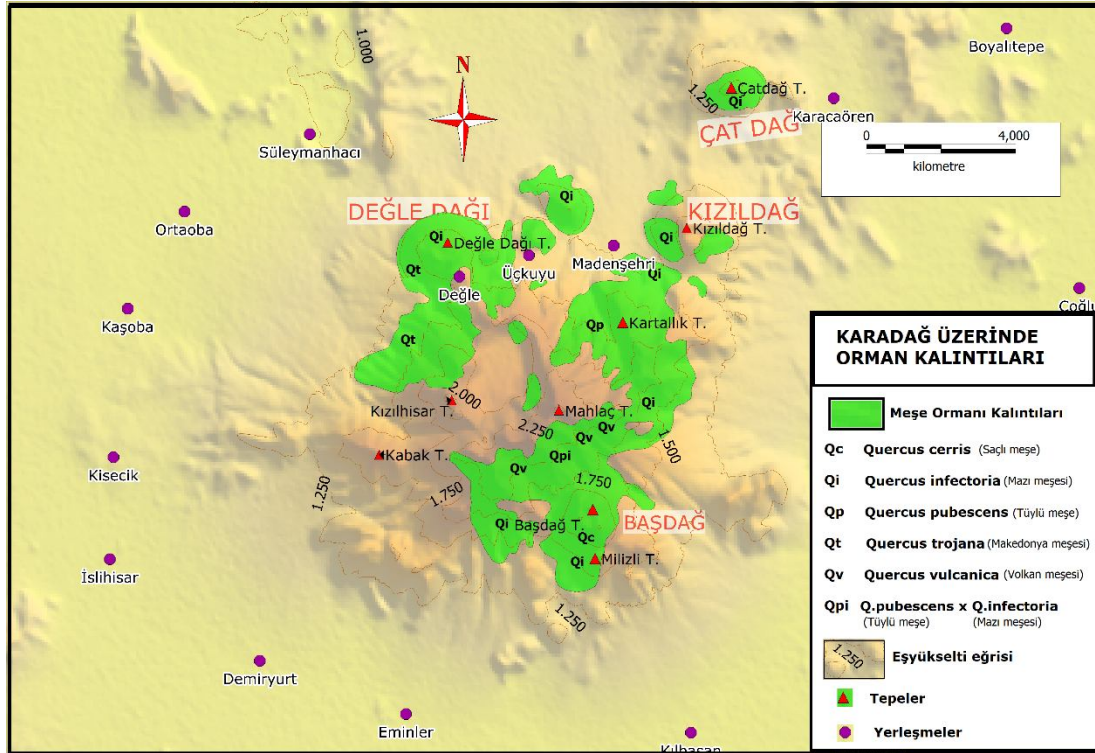
### 5.1.2 Orman Vejetasyonu

Karadağ üzerindeki orman kalıntıları dağın güneye bakan yamaçlarında 1300 metre civarından başlar ve kuzeyde Göztepe (1502m)'nin kuzeye bakan yamaçlarında 1150 metreye kadar inerler. Kütle üzerinde Bozdağ Tepe (2014m), Gökseki Tepe (2222m), Mahlaç Tepe (2288m), Şimşirlik Tepe (2094m), Uluçukur doğusundaki Yapılı Tepe (1898m), Kartallık Tepe (1736m) ile kuzeyde Değle Dağı (1617m), Yassı Tepe (1452m) ve Göztepe (1502m) çevresinde yoğunlaşırlar. Meşe türlerinin oluşturdukları orman kalıntıları özellikle vadi içlerinde, aralarına karışan başka ağaç ve çalı türleri ile daha da zenginlik kazanırlar. Buna karşılık tahrip alanlarının önemli bir kısmı step türlerinin yayılış alanı halindedir (Avcı, 2004, s. 112-113).

Karadağ üzerinde yer alan orman kalıntılarının egemen cinsi meşe (*Quercus*)'dir. Bu cinse ait tüylü meşe (*Q.pubescens*), saçlı meşe (*Q.cerris*), mazı meşesi (*Q.infectoria*), Makedonya meşesi (*Q.trojana*) ve kasnak meşesi (*Q.vulcanica*) gibi farklı türler topluluklar oluşturur. Bunlar içinde en dikkat çekici olanı şüphesiz *Quercus vulcanica*'dır. Karadağ bu meşe türüne volkan meşesi anlamına gelen "vulcanica" adını verdiği gibi, bilimsel anlamda *Q. vulcanica*'nın ilk örneğinin de toplandığı yerdir. Kasnak meşesinin hakim olduğu ve içine *Q.pubescens* ile *Q.infectoria*'nın da karıştığı meşe toplulukları, Başdağ Tepe kuzeyinde ve doğusundaki alanlarda yoğunluk kazanırlar. Daha kuzeyde yükseltisi 2000 metreyi

geçen Mahlaç Tepe etrafında bazen tek başına topluluklar oluşturan kasnak meşeleri, kaynağını Mahlaç Tepeden alan Mahlaç Deresi vadisi boyunca 1700 metrelere kadar iner. Kasnak meşesi Başdağ Tepe doğu yamaçları ile Gökseki Tepe (2222m) güney yamaçlarında Ballık Dere vadisi içinde de yayılış gösterir (Avcı, 2004, s. 113).

Karadağ'ın kuzeyindeki meşe toplulukları bazı alanlarda farklılaşır. Değle Dağı çevresindeki meşe kalıntılarının egemen elemanı Makedonya meşesi (*Quercus trojana*)'dir. 1500-1600 metrelik yüksekliklerde bazen içlerine mazı meşesi ve tüylü meşe karışmakla beraber Makedonya meşeleri oldukça geniş alanlara yayılır. Uluçukur doğusundaki Kartallık Tepe ve Sızak Tepenin güneye ve doğuya açık yamaçlarında ise, tüylü meşenin hakim olduğu topluluklar göze çarpar (Avcı, 2004, s. 113).



**Şekil 5-2 Karadağ ve çevresinde meşe ormanı yayılış alanı (Harita genel komutanlığı 1/25000 ölçekli topoğrafya haritası ve Avcı, 2004'ten yararlanılarak hazırlanmıştır).**

Karadağ üzerinde meşenin yayılışı ile ilgili olarak yağış ve sıcaklık değerlerinin uygunluğu önemli bir etkidir. Kargıoğlu vd'nin (2009) yaptığı çalışmada: Sultan Dağları'nda 7-9° C ve 650-850 mm, 8-10° C ve 800-950 mm Karadağ'da Kovada-Gökbelenköy, 7-8° C ve 600-750 mm. Bu sonuçlar, Kasnak

meşesinin habitatının kurak, yarı kurak, nemli ve nemli ortamlarda olabileceğini göstermektedir. Çalışma alanı için oluşturulan yağış ve sıcaklık haritalarında volkan meşesi için uygun sıcaklık ve yağış şartlarının olduğu görülmektedir (Şekil 4-9).

Karadağ üzerinde yayılış gösteren meşe türlerinden oluşan ormanlık alan 41,35 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır (Şekil 5-2). Bu alan araları boşluklu ve sıklık oranları az olan özelliktedir (Foto 25).



**Foto 25 Başdağ ve geride Karadağ'ın yüksek zirveleri üzerinde meşe toplulukları**

2011 yılında Demiryut köyünün üstünde çıkan yangında, yaklaşık 60-70 hektarlık otluk ve çalılık alan, 3 hektarlık bozuk meşelik kısım zarar görmüştür (www.karaman24.com).

### **5.1.3 Çalı Vejetasyonu**

Ünal'ın (1985) yaptığı çalışmalarda çalı vejetasyonu bitki topluluğu olarak *Rhus coriaria*, *Pistacia terebinthus ssp. palaestina* gibi bitki toplulukları tespit edilmiştir.

*Rhus coriaria* bitki topluluğu, çalı formulu bu bitki grubu Yellibel Tepe (2243m), doğu kesimlerindeki 1750-1900 metrelerde sık bir topluluk halinde olup derin topraklarda yayılmıştır. Bu bitki grubu fazla geniş olmayan bir alanı kaplamaktadır. Bölgede step – orman geçiş zonunda yayıldığı için diğer bitki topluluklarının bazı türleri burada transgresiv olarak bulunur (Ünal A., 1985, s. 22-23).

*Pistacia terebinthus* ssp. *Palaestina*: Yine çalı formu bu bitki topluluğu Karamangediği Tepe (2000m) nin güney kesimlerinde 1730- 1900 metreler arasında yayılmıştır. Oldukça taşlık kayalık bir alanda yerleştiği için normal bir gruplaşma özelliğinden yoksundur (Ünal A., 1985, s. 23).

Karadağ çevresinde çalı formasyonları step ve orman vejetasyonlarına göre çok daha az bir yayılış alanı göstermektedir. Karadağ'ın yapısal ve iklimsel özelliklerine göre mikroklima alanlarının varlığı bir çok endemik bitkinin ve Akdeniz kuşağı bitkilerinin de dağda yetişmesi ve yayılmasına imkan sağlamış olmalıdır (Foto 26).



**Foto 26 Karadağ üzerinde endemiklerden *Fritillaria aurea* Schott “Damalı Lale”**

Bunların haricinde çalışma alanının kuzey- kuzey batısında yer alan eski kurumuş göllerden Süleymanhacı Acı Göl ve Hotamış Gölünün bulunduğu alanlarda buradaki iyi drene olmamış ve hidromorfik topraklarda yayılış gösteren halofit bitkiler bulunmaktadır (Foto 27). Bu tuzcul bitkiler çok geniş alanlarda bir örtü halinde yayılış göstermezler ve devamlılık arzetmezler. Çalışma alanı sınırları içinde bulunan Kalaylıdağ ve Kızıldağ (Adakale)'ın batısında eski göl tabanında seyrek topluluklar halinde görülürler. Kökleri ile toprakları tutan bu bitkiler arazide küçük kubbemsi şekiller oluştururlar. Ayrıca su birikiminin eski göl tabanında düz ve çukur alanlarda yoğunlaştığı yerlerde, sazlık ve su kamışları yaygındır. Bu saz ve kamışlar Adakale köyü halkı için geçmiş zamanlardan beri sürdürülen ekonomik bir etkinliktir. Saz ve kamışlar hasır örme, dam örtüsü ve dekorasyon gereci olarak kullanılmaktadır.

Günümüzde bu ekonomik faaliyetler bölgede varlığını az da olsa sürdürmektedir (Foto 28).



**Foto 27 Adakale köyü batısında, kuruyan eski göl tabanında halofit bitkiler**



**Foto 28 Adakale köyü içinde eski göl çanağında elde edilen kamışlar**

## 6 HİDROGRAFYA ÖZELLİKLERİ

Karadağ ve çevresindeki jeolojik yapı, yağış azlığı ve topografik unsurlar sahada sürekli akarsu oluşumuna imkan vermemiştir. Karadağ'ın eteklerine doğru çok sık olmasa da akarsu kaynakları belirginleşir. Eğimin iyice azaldığı ova kısımlarında su taşıyan formasyonlar ortaya çıkar ki bunlar paleozoik mermerler, mesozoik kalkerler, neojen kalkerleri ve kuvaterner alüvyonlarıdır (Işık, 1994). Dağ üzerinde Uluçukur'un güney batı yönünde çeşme mevkiinde kuyularda sadece yağışlı mevsimde su bulunmaktadır. Kuyulardan bir hat ile çeşme mevkiine taşınan su Karadağ'ın üzerinde tespit edilebilen tek periyodik kaynaktır.

Yeraltı suları tarafından zaman zaman beslenen kaynaklar, periyodik akışlıdırlar. Bu tür kaynaklar yeraltı su seviyesinde önemli alçalmaların ve hatta yeraltı suyunun büyük ölçüde çekildiği, kuruduğu dönemlerde akış göstermezler. Akış ancak belli dönemlerde söz konusudur (Biricik, 2009, s. 217).

Dağ üzerinde mevcut su kaynağı Çeşme mevkiindedir. Bu su kaynağı Karadağ'da yaşayan ve sayıları da 400'ü bulan Yılkı atları için önem arz etmektedir. Aynı şekilde Başdağ Tepe ve Gökseki Tepe arasında bulunan kuyularda da durum farklı değildir. Su kaynaklarının yetersizliği nedeniyle Orman ve Su İşleri Bakanlığı yılkı atlarının su ihtiyacını karşılamak amacıyla çalışmalar yapmıştır (Foto 29).



**Foto 29 Karadağ Çeşme mevki tek su kaynağı ve yılkı atları**

Dağ üzerinde mevcut jeomorfolojik görünümün oluşmasında mevsimlik yağış ve kar erimeleri ile beslenen geçici akarsuların etkileri görülür. Dağın yükseklerinden ova tabanına yönelen bu geçici akarsular zaman zaman çok şiddetli aşındırma ve taşıma faaliyetleri yapmıştır (Foto 30).

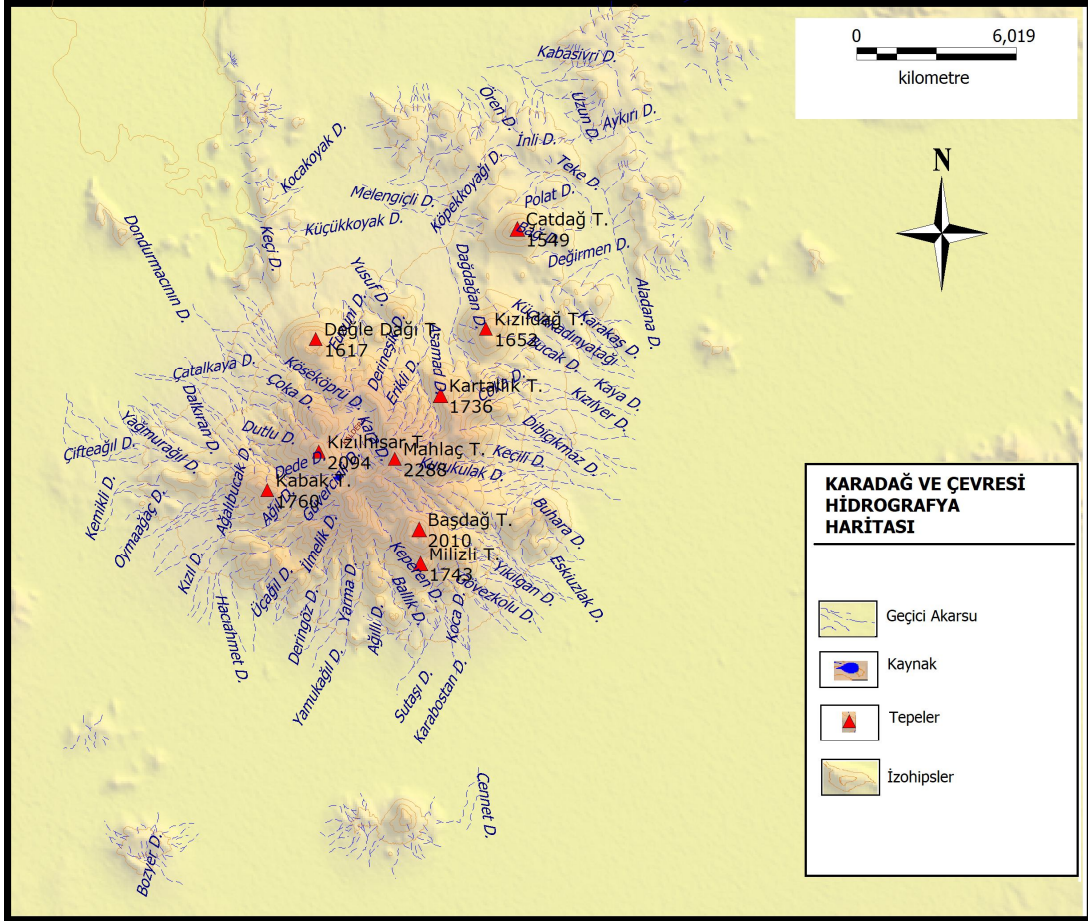


**Foto 30 Üçkuyu Deresi yukarı kesimlerinde aşındırma ve taşıma faaliyeti**

Jeomorfolojik özellikler akarsuların oluşumu üzerinde doğrudan ve dolaylı bir etkiye sahiptirler. Bir alanda eğim ne kadar fazla ise akarsu oluşumu o kadar kolaylaşır. Çünkü eğimli bir yüzeye düşen yağış, zemine sızma ve buharlaşma imkanı bulamadan yüzey akışına geçer veya akarsuları oluşturur. Yükselti arttıkça yağış miktarı artar, dolayısıyla yüksek sahalarda daha fazla yağış alacaklarından akarsuların oluşumunda alçak sahalara oranla daha elverişli koşullara sahiptirler (Hoşgören, 1984, s. 55).

Karadağ çevresinde eğim değerleri ovalık sahalardan yüksek kesimlere gidildikçe artar (Şekil 3-7). Yükseklere çıkıldıkça yağış miktarının da artması (Şekil 4-9) yüksek sahalarda çok sayıda geçici akarsuyun oluşumunu sağlamıştır. Geçici akarsuların sayıları oldukça fazladır. Bunların başlıcaları Mahlaç Tepenin kuzeyinden Madenşehir köyü istikametinde kuzey-kuzeydoğu yönünde Asamad Dere, Erikli Dere, Dinek istikametine, doğu yönünde Kurukulak Dere, Keçili Dere, Gökseki Tepeden güneye doğru Ballık Dere, Yelibel Tepeden güneybatı yönünde akan Ağıl ve

Güvercinli Dere, Çeşme kraterinden batıya doğru akan Dede Deresi, Salamat Tepenin kuzeybatısında Dondurmacının Dere, Değle Dağı güneyinden kuzey batıya doğru yönelmiş Üçkuyu Deresi gibidir. Şekil 6-1).



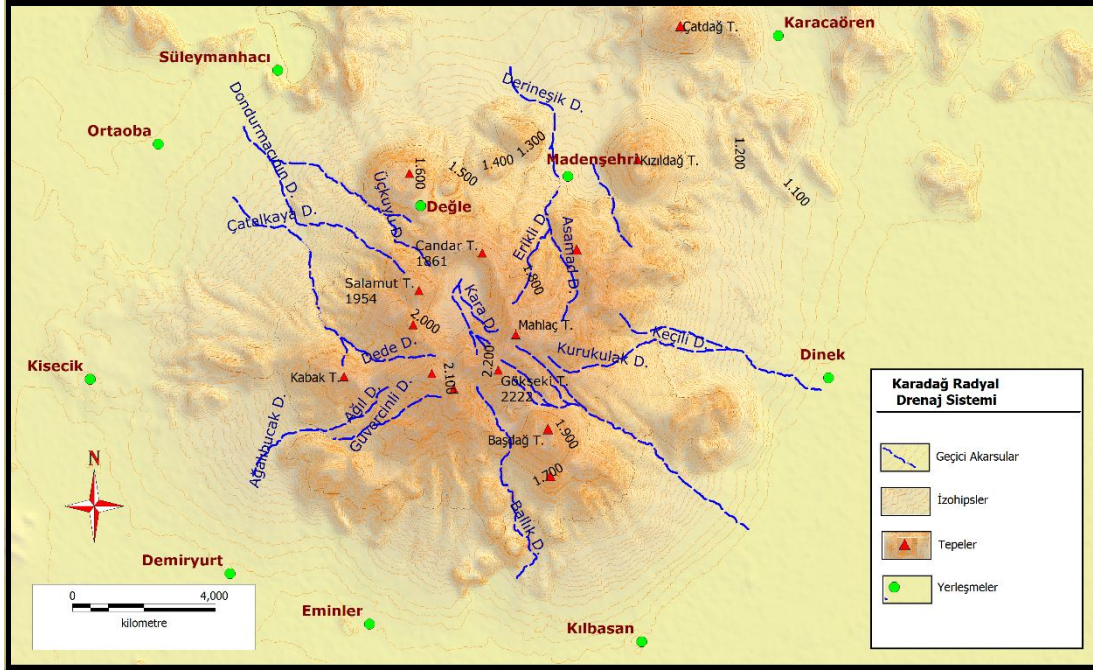
Şekil 6-1 Karadağ ve çevresinin hidrografiya haritası

Uluçukur çevresi başta olmak üzere çeşitli patlama evrelerinde oluşmuş volkan konilerinin çevresinde çok sayıda kuru dere yatağı mevcuttur. Kaldera çevresinde olduğu gibi tuf, volkanik kül ve lapilli gibi daha gevşek unsurların bulunduğu alanlarda aşınım şekilleri daha derin vadiler oluşturmuştur.

Volkan konilerinin çevresinde radyal akarsu ağı gelişmiştir (Şekil 6-2). Merkezi kısımları yüksek ya da kubbemsi olan yerlerden doğan akarsular, eğimi takiben aşağıya inerler ve giderek birbirlerinden uzaklaşırlar (Hoşgören, 1984, s. 99-101).

Karadağ'ın çevresindeki geçici akarsuların çoğu radyal akarsu ağı oluşturmuştur. Bunları kalderayı çevreleyen, Mahlaç Tepe (2288m), Gökseki Tepe

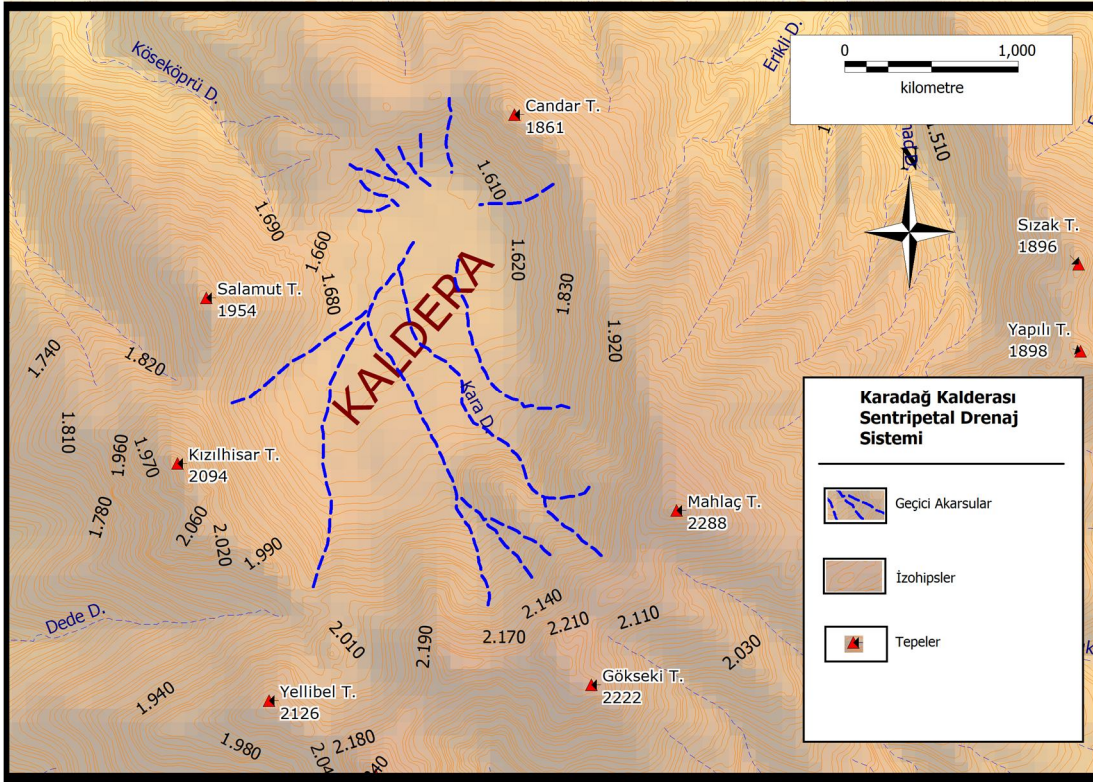
(2222m), Karamangediği Tepe (2245m), Yellibel Tepe (2126m), Kızılhisar Tepe (2094m), Salamat Tepe (1954m), Candar Tepe (1861m) çevresinde görmek mümkündür (Şekil 6-2).



Şekil 6-2 Karadağ üzerinde radyal akarsu drenaj ağı

Karadağ'ın merkezi kısmındaki Uluçukur Kalderasında ise geçici akarsular çevredeki yüksek sahalardan merkeze yönelmiş ve giderek birbirlerine yaklaşarak sentripetal akarsu ağı meydana getirmiştir. Bu tip akarsu ağları, kapalı havzalar, kalderalar, karstik depresyon gibi çevresi yüksek merkezi kısmı alçak olan yerlerde yaygın olarak gelişir. (Hoşgören, 1984, s. 101).

Sentripetal akarsu ağının en belirgin olduğu yer Uluçukur Kalderasıdır. Kaldera çevresindeki yüksek tepelerden (Mahlaç Tepe, Kızılhisar Tepe, Gökseki Tepe, Yellibel Tepe, Salamat Tepe, Candar Tepe) kalderaya doğru yönelmiş geçici akarsular, kaldera içinde birleşip kalderanın en düşük yükseltisi olan (1610m) kuzey doğu tarafına yönelmektedirler (Şekil 6-3). Aynı bölgede yağışın fazla olduğu yıllarda mevsimlik geçici göl oluşabilmektedir.



**Şekil 6-3 Karadağ Kalderası sentripetal drenaj ağı**

Paralel drenaj, genellikle dik eğimli kayalarda teşekkül eder ve bilhassa, şeyl ve killerde iyi derecelenme gösteren materyallerde görünürler. Düz bir satıhta dandritik drenaj şeklinde akan sular birden bire dik meyilli bir yamaca rastladıkları zaman, paralel drenaj şekline dönüşürler. Paralel drenajın değişik bir şekli ise «Sub-Paralel Drenaj» paternidir. Paralel drenaj, ekseriyetle sahil ovalarında ve lav akıntılarında teşekkül eder. Ayrıca birbirine paralel eklem ve kırıklar boyunca da husule gelebilir ([www.forum.tr.com](http://www.forum.tr.com)).

Karadağ'ın özellikle kaldera çevresinde bulunan yüksek tepelerinden daha alçak yerlere doğru akan geçici akarsular merkezden çevreye doğru radyal drenaj ağının yanında dik meyilli yamaçlar boyunca paralel drenaj ağı şeklinde de gelişme gösterirler. Bu durum Kartallık Tepe ve Mahlaç Tepenin doğusundan Dinek köyü hattına kadar olan yerlerde gelişmiş geçici derelerde daha belirgin şekilde görülmektedir (Şekil 6-4).







ile marnlar geçirimli oldukları için yüzey sularının yeraltı suyuna inmesini kolaylaştırmaktadır. Ovada yeraltı suyu seviyesi aylara göre değişmektedir. Kasım-Ocak dönemlerinde yağışların artması ve buharlaşmanın azalması ile yeraltı suyunda yükselme görülür. Bundan dolayı Nisan-Haziran dönemleri yeraltı suyu seviyesinin en yüksek olduğu dönemlerdir. Bu dönemden sonra yağışın azalması ve buharlaşmanın artması nedeni ile yeraltı suyu seviyesinde Eylül ve Ekim aylarında önemli bir alçalma tespit edilmiştir (DSİ, 1975).

Karadağ çevresinde bulunan yerleşmeler içme ve sulama sularını yeraltı suları ile karşılamaktadırlar. Büyük Konya Ovası sulama sistemine dahil olan Karaman Ovasında devletin ve şahısların açmış olduğu bir çok resmi kuyu mevcuttur, bunun haricinde resmi olmayan kuyular ile ilgili DSİ nin araştırma ve istatistik çalışmaları bulunmaktadır. Ova içinde ve Karadağ çevresinde su kaliteleri genel olarak iyi olmamakla birlikte daha derinde bulunan neojen tabakalara yerleşmiş taban suyundan elde edilmektedir.

Araziden alınan 31 su örneğinin majör anyon-kasyon analizleri DSİ Konya IV. Bölge Müdürlüğü Su Kimyası Laboratuvarı'nda yapılmıştır (Yavuz, 2010, s. 67).

**Tablo 6-1 Çalışma alanındaki su noktalarına ait majör anyon- kasyon analiz sonuçları (Yavuz, 2010'dan alınmıştır)**

Lokasyon	Na (meq/l)	K (meq/l)	Ca (meq/l)	Mg (meq/l)	CO <sub>3</sub> (meq/l)	HCO <sub>3</sub> (meq/l)	Cl (meq/l)	SO <sub>4</sub> (meq/l)
Eğilmez'in doğusu	7	0.47	19.1	10.7	0	21.7	11	4.72
Eğilmez'in GD'su	1.5	0.21	3	5.3	0	7	2.4	0.52

**Tablo 6-2 Su noktalarına ait ölçüm değerleri (Yavuz, 2010'dan alınmıştır)**

Lokasyon	X	Y	Z(m)	T(°C)	SpEC (µS/cm)	EC (µS/cm)	%D.O	D.O (mg/l)	pH
Eğilmez'in doğusu	517884	4153068	1018	18.78	888	783	39.3	3.65	6.74
Eğilmez'in GD'su	524601	4164119	1012	15.45	951	777	37.9	—	6.67

X,Y,Z: GPS koordinatları,

T: Sıcaklık,

SpEC: Özgül Elektriksel İletkenlik,

EC: Elektriksel İletkenlik,

%DO: Çözünmüş Oksijen Yüzdesi,

DO: Çözünmüş Oksijen,

pH: Suyun asitlik yada bazlık derecesini gösteren ölçüt

Yavuz (2010), yaptığı çalışmada 5 farklı tipte hidrojeokimyasal grup oluşturmuş, Eğilmez'in doğusundan alınan su örneğini Na-Cl tipinde sular grubuna dahil etmiştir. Eğilmez'in güneydoğusundan alınan su örneğini Ca-Mg-Cl-SO<sub>4</sub>'lı HCO<sub>3</sub> tipinde sular grubuna dahil etmiştir. Aynı su noktalarını Wilcox diyagramına göre İyi-Kullanılabilir sular sınıfına. A.B.D. Tuzluluk sınıflamasına göre ise, C3S1 yani fazla tuzlu-az sodyumlu sular grubuna dahil etmiştir.

Karadağ Üçkuyular Çeşme mevkiinde bulunan periyodik akışlı kaynak suyunun arazi çalışmaları sırasında Mart ayında ölçülen debisi 3,5 Lt/dk olarak tespit edilmiştir. Araziden alınan su örneğinin kimyasal analizleri Karaman Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda yapılmıştır (Tablo 6-3).

**Tablo 6-3 Çeşme mevki su noktasına ait ölçüm değerleri**

Çalışılan Analizler	Z(m)	T(°C)	Yöntem	Mevzuat Limiti	Analiz Sonucu
	1917	14			
Demir (µg/L)			Fotometrik (Hazır Kit)	0-200	<50
Amonyum (mg/L)			Fotometrik (Hazır Kit)	0,5	<0,06
Alüminyum (µg/L)			Fotometrik (Hazır Kit)	200	<20
İletkenlik (µS/cm)			Konduktiv	2500	96
Renk			Fiziksel	TKEDY	UYGUN
Bulanıklık			Fiziksel	TKEDY	UYGUN
pH			B/pH Metre	6,5-9,5	7,7

Çalışma alanında bulunan diğer hidrografik üniteler Eski Hotamış Göl alanı ve Süleymanhacı Acı Göl alanlarıdır. Bu göller, Eski Konya Gölü'nün bir bakiyesi olarak kalmış ve günümüzde tamamen kurumuşlardır. Göksu havzasından Mavi Tünel ile

Konya Ovasına aktarılacak suyun depolanması için kurumuş Hotamış Gölü ve Süleymanhacı Acı Gölü alanında çalışmalar devam etmektedir (Foto 31).



**Foto 31 Adakale – Süleymanhacı köyleri arasında DSİ proje çalışmaları**

## 7 TOPRAK ÖZELLİKLERİ

### 7.1 Kireçsiz Kahverengi Topraklar

İnceleme alanını oluşturan Karadağ'da farklı toprak tipleri dağılışı göstermektedir (Şekil 7-1). Bunların bir kısmının oluşumunda iklimin etkisi ön plandadır. İklimin etkisinin daha önemli olduğu toprak tipleri arasında en geniş alanı kireçsiz kahverengi topraklar kaplar. Orta Miosen- Pliosen'e ait olan andezit, trakiandezit, bazaltik andezit ve dazitler üzerinde gelişen bu topraklar A, B, C horizonlu zonal topraklardır. Profil gelişimleri özellikle eğimin azaldığı yerlerde daha iyidir. Ancak parçalanmış ana kayaya ait unsurların çoğaldığı alanlarda B horizonu, C horizonu ile karışmış durumdadır. Çoğu yerde blok strüktüre sahip olan B horizonunda kil birikimi de görülmektedir (Avcı, 2004, s. 86).

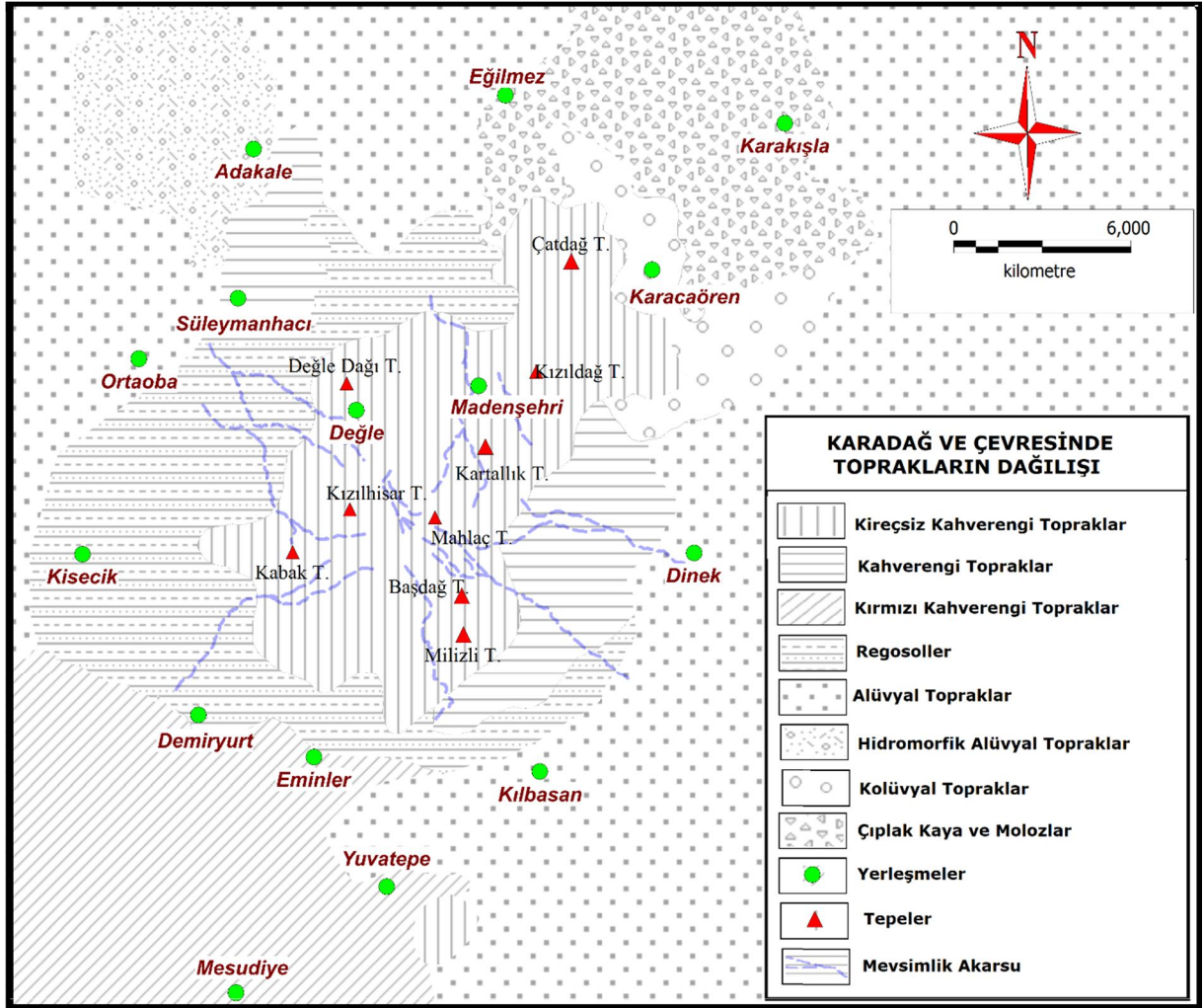
Bu topraklar genel olarak 1200-1250 metre seviyelerinde ortaya çıkmaktadırlar. Dağın yüksek kesimlerine doğru artış gösterirler, derinlikleri az ve yıkanmaları fazladır (Foto 32).



**Foto 32 Madenşehir girişinde açılmış kum ocakları çevresinde kireçsiz kahverengi topraklar**

Kireçsiz kahverengi topraklar; Karadağ'ın merkezi Uluçukur olacak şekilde kalderanın kenarı boyunca birleşen tepeler ve sırtları ile Değle, Madenşehir, Kabaktepe, Kızılhisar Tepe, Bozdağ, Kızıldağ, Çatdağ gibi geniş bir alanı içine

almaktadır (Şekil 7-1). Aynı zamanda bu toprak sınıfının bulunduğu alan yüksekliğinden dolayı daha fazla yağış almakta ve yıkanmaya uğramaktadır. İç Anadolu bölgesi ormanlarının son sığınakları Karadağ'ın da bulunduğu meşe ağaçlarının yayılışı genellikle bu toprak sınıfının hâkim olduğu alanlarla paralellik gösterir. Bu topraklar çalışma sahasında 133 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplar. Çalışma alanındaki kireçsiz kahverengi topraklarda çok şiddetli erozyon görülür (Şekil 7-2).



Şekil 7-1 Karadağ ve çevresinde toprakların dağılışı (TC. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 1/200.000 ölçekli Konya Kapalı Havzası Toprak Haritasından (Avcı, 2004)'ten yararlanılarak hazırlanmıştır)

## 7.2 Kahverengi Topraklar

Karadağ çevresinde alçak alanlarda kahverengi topraklar yaygındır. Bu topraklarda andezitler ve trakiandezit gibi volkanitler üzerinde gelişmişlerdir.

Kalsifikasyon egemen süreçtir. Kahverengi toprak sahalarında yağış kireçsiz kahverengi toprak alanlarına göre biraz daha azdır. Bu nedenle de kahverengi topraklarda yıkanma, kireçsiz kahverengi topraklara göre daha azdır. Çoğu yerde kireçsiz kahverengi toprakları çevrelerler.

Kahverengi toprakların profil strüktüründe olan horizon nötr yada hafif alkali reaksiyon gösterir. Yağış yetersizliğinden dolayı karbonatlar A horizonundan uzaklaşmamıştır. B horizonunun çeşitli seviyelerinde kireç birikimi hakimdir. Bu horizon alkali ve orta derecede alkali reaksiyon gösterir. Horizonun alt kısımlarında yoğun kireç ve alkali birikimi de gözlenir. Kireç birikimi bazen %30 u aşar (Atalay, 1989, s. 390-391). Kahverengi topraklar bütünüyle İç Anadolu bölgesinin en yaygın toprak grubudur. Bu topraklar üzerinde orman örtüsünün tahrip edilip ziraat sahası haline dönüştürüldüğü alanlarda nadasa gerek duyulmaktadır. Eğimin fazla olduğu yerler ise mera olarak kullanılmaktadır (Dizdar, 2003, s. 223).

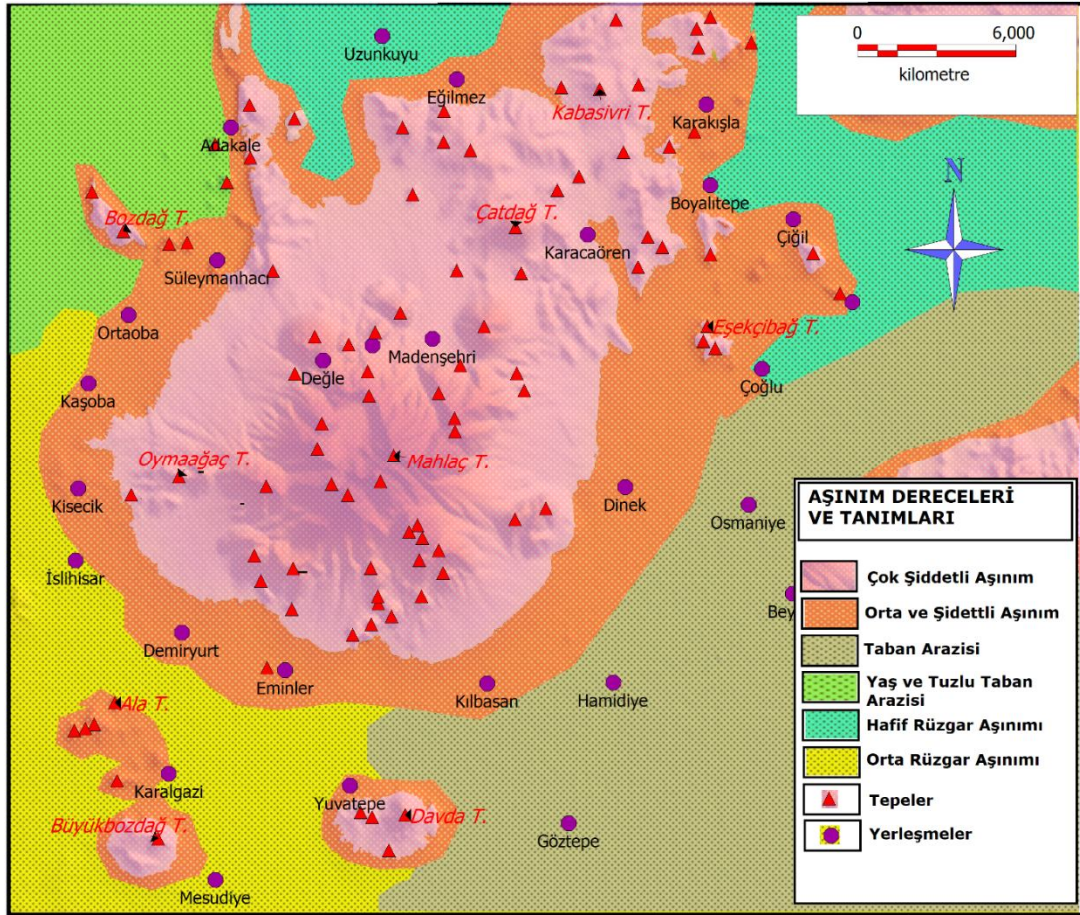
Kahverengi topraklar daha çok yıkanmanın sınırlı ve yıllık ortalama yağışın az olduğu yerlerde yoğunlaşmıştır. Karadağ'da Kılbasan-Dinek arası güney doğu, doğu hattı boyunca 1000-1250-1500 metre seviyelerinde görülmektedir. Bu bölge topoğrafyası hafif dalgalı ve esas olarak eğimin az olduğu yerlerdir. Kılbasan Kızıldağ, Dazlanınören, Dinek Yaylası, Asamadı kuyu, Belenkesenin dölek civarından Kartallığın 1400-1500 metre seviyesine kadar olan bölgede yaygındır. Bu toprakların sahada kapladığı alan 57km<sup>2</sup>'dir. Aynı bölgeler bitki örtüsü bakımından da fakirdir (Foto 33).



**Foto 33 Kılbasan Kızıldağ'ın kuzeyi kahverengi topraklar üzerinde kuru tarım uygulamaları**

Bu toprakların büyük bir kısmı kuru tarımda kullanılmaktadır. Toprak derinliği yetersizdir. Oluşumlarında kalsifikasyon rol oynadığından profillerinde kalsiyum bulunur. Bu toprak türünde kireçtaşı, marn, kumtaşı, kiltası, killi kireçtaşı araldanmasından oluşan Neojen göl tortulları ve şistler ana kayacı teşkil etmektedir. (Konya İli Arazi Varlığı,1992).

Çalışma sahasında yer alan kahverengi topraklar genellikle mera arazisi olarak değerlendirilir. Bu toprakların bulunduğu sahalarda orta, şiddetli ve çok şiddetli aşınım görülür (Şekil 7-1, Şekil 7-2).



Şekil 7-2 Karadağ ve yakın çevresinin aşınım haritası ( 1\1 000 000 Ölçekli Türkiye Aşınım Haritası'ndan faydalanılarak hazırlanmıştır).

### 7.3 Kırmızı Kahverengi Topraklar

Karadağ çevresinde yayılış alanı bulan kırmızı kahverengi topraklar bu kütlede daha çok güney batısındaki alanlarda görülür. Karadağ çevresinde kırmızı

kırmızı kahverengi toprakların yayılış gösterdiği alanlarda yükselti genellikle 1000 metre civarındadır. Bu toprakların profillerinde diğer kahverengi toprak tipleri gibi blok striktür ile çoğu CaCO<sub>3</sub> birikimi gözlenir. A horizonları genellikle organik madde bakımından fakirdir (Topraksu, 1978, s. 43-45) (Atalay, 1989, s. 392-393). 7. Toprak sınıflandırma sisteminde kireçsiz kahverengi topraklar, genel olarak Aridisoller yani kurak bölgelerin toprakları içinde ele alınmaktadır (Atalay, 1989, s. 265,278-280).

Kırmızı kahverengi topraklar genel olarak Eminler, Demiryurt, Kılbasanın hattının güneyinden başlayarak bir kısmı Yuvatepe köyünü içine alan ve Karalgazi Mesudiye köylerine kadar uzanan hattı takip eder. 57 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplarlar. Esasen bu hattın zemininde kireçtaşı hakimdir (Şekil 2-5). Hafif dalgalı düzlük ve ovalık bu sahalarda yoğun bir biçimde tarım uygulamaları yapılmaktadır (Foto 34).



**Foto 34 Mercik andeziti çevresi kırmızı kahverengi topraklar**

Bu topraklarda yaygın olan topografya hafif dalgalı veya dalgalıdır. Konya Ovası'nda Kırmızı Kahverengi Toprakların derinliğini kısıtlayan temel faktör erozyondur. Bunu ana maddenin sertliği izler. Genellikle kuru tarımda kullanılan bu toprakların doğal bitki örtüsü yıllık bozkır bitkileri ve dikenlerdir (Konya İli Arazi Varlığı, 1992).

Çalışma sahasında görülen kırmızı kahverengi toprakların hakim olduğu alanlarda (120 km<sup>2</sup>) orta rüzgar aşınımı görülmektedir (Şekil 7-2).

#### 7.4 Regosoller

Karadağ çevresinde yayılış alanı bulan ve oldukça geniş alanlar kaplayan bir diğer toprak tipi regosollerdir. Regosoller A,C horizonuna sahip azonal topraklardandır. Regosoller kaba striktürlerdir ve derinlikleri azdır. Daha pek çok pekişmemiş ana materyal üzerinde gelişen sığ topraklardır (Atalay, 1989, s. 183). Karadağ kütlesinin güney ve batısında regosollerin yayılış alanı dikey yönde kabaca 1250 metre eşyükselti eğrisi sınırlamaktadır.

Gevşek bağlantısız depozitler üzerinde oluşmuş, volüm ağırlıkları düşük, kaba bünyeli, fazla geçirgen düşük su tutma kapasiteli ve sığ topraklardır. Bu özellikleri nedeniyle fizyografik kurudurlar. Yağış genellikle düşüktür. Ana madde rüzgarın taşıyarak biriktirdiği pleistoseneye ait kalker miktarı yüksek, lakustrin orjinli bağlantısız materyaller volkanik kül ve lapillilerle su ve yerçekimi ile birikmiş kaba bünyeli depozitlerdir. Araştırma alanında Milizlik Tepe civarı, Eminler yaylası, kum ocakları civarı, Değle Dağı kuzeyinde oldukça yaygındır (Ocakverdi, 1990, s. 9).

Regosellerin yaygın olduğu alanlar yamaç molozları ile paralellik gösterirler (Şekil 2-5). Karadağ'ın güneyinden Kılbasan'ın kuzeyi, Eminler, Mandoson, İslıhisar, Kisecik, Ortaoba, Süleymanhacı köyünün doğusuna, Adakale'nin kuzey doğusuna kadar uzanan alanda genişçe bir hilal şeklinde uzanır ve 134,1 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplarlar. Regosoller bu sahada kum yığınları, volkanik kil üzerinde görülmektedir, ana maddesi esasen yumuşak volkanik taşınmış kumdur.

Regosoller kaba bünyeli, fazla geçirgen, düşük su tutma kapasiteli ve sığ topraklardır. A ve C horizonuna sahip olmaları sebebiyle profil teşekkülleri zayıf azonal topraklar olan regosoller bütün özelliklerini kum, volkan külü ve lapilli olan ana materyalden alırlar (Konya İli Arazi Varlığı, 1992). Çalışma alanında yaygın bulunan regosol sahalarında (128km<sup>2</sup>) orta ve şiddetli erozyon görülür (Şekil 7-2).

#### 7.5 Alüvyal Topraklar

Karadağ'da Kılbasan doğusunda ve Madenşehirinin kuzeyinde alçak sahalarda ortaya çıkan alüvyal topraklar ziraat sahaları olarak dikkat çekerler. Özellikle Karaman Ovası ve Hotamış çevresindeki alüvyal topraklar Meester tarafından kalsik horizontunda ince CaCO<sub>3</sub> birikimleri, alt toprakta kireç ve seskioksit nodülleri ile belirginleşen "step

marn toprağı” olarak tanımlanmıştır (Meester, 1971). Bu topraklarda genellikle belirgin bir teşhis horizonu yoktur. Pedojenik süreçlerin yeni olması nedeniyle profil morfolojileri gelişmemiştir (Mater, 1998, s. 180) (Topraksu, 1978). Daha çok kuvaternere ait genç depolar üzerinde görülen hidromorfik alüvyal toprakların yayılış alanı Karadağ kuzey doğusunda Çatdağ (1549m) ve Emlez Tepe (1162m) çevresindeki alçak sahalardır (Avcı, 2004, s. 91).

Çalışma sahasında en geniş yer tutan toprak grubudur. 481 km<sup>2</sup>'lik alan kaplayan bu topraklar sahada yüksekliğin en az olduğu yerlerde ovalık sahada gelişmişlerdir (Şekil 7-1).

### 7.6 Kolüvyal Topraklar

Dağ yamaçlarından taşınan maddeler yamaçların eteklerinde birikir. Bu biriken toprakta yamaç deposu, kolüvyal depolar oluşur, bu depoların üzerindeki topraklara kolüvyal topraklar denir. Bu toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini yamaçtan gelen malzemenin özellikleri etkilemektedir. Yamaç depolarındaki kaba malzemeler yamaçta sellerin oluştuğunu, ince malzemeler doğal dengenin bozulmadığını gösterir. Rölyefin kısa mesafeler içinde değiştiği Karadağ ve yakın çevresinde bu topraklar yaygın bir şekilde görülür (Foto 35).



**Foto 35 Karacaören çevresi yamaç altında gelişen kolüvyal topraklar**

Dinek köyünden Madenşehir köyü yolu istikametinde, Çatdağ (1549m), Kızıldağ (1652m) çevrelerinde, Dinek köyü, Karacaören ve Eğilmez köyü güzergâhında, Karadağ'ın muhtelif yamaç molozu ile ifade edilen kısımlarının yüksekliği az olan yerlerinde yaygındırlar. Çalışma sahasının 34 km<sup>2</sup> ile en az yer kaplayan topraklarıdır, orta, şiddetli ve çok şiddetli erozyon görülür (Şekil 7-1 ve 7-2).

### 7.7 Hidromorfik Topraklar

Bataklık, sazlık gibi suların biriktiği sahalarda, toprak devamlı olarak su altında olduğu için oksijensiz şartlar altında kalır. Bataklık bitkilerinden hasıl olan organik artıkların su altında geç ayrışma ile birikerek organik madde yönünden zenginleşir. Ayrıca hidrojen iyon konsantrasyonu arttığından toprak asitleşir. Bu topraklar sürekli taşkına uğrayan taşkın ovalarında, tektonik kökenli olukların çukur kısımlarındaki taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlarda, dağların yüksek kesimlerindeki lokal çukurluklarda görülür. Hidromorfik topraklar, başta iyi havalanmadığı için tarım ürünlerinin yetişmesini engeller. Drenajı sağlanan sahalarda toprak organik madde bakımından zengin olduğu için verimli tarım sahalarna dönüşür. Bu toprak sahalarna Karadağ'ın kuzey batısında Süleymanhacı, Adakale köyü çevresindeki yakın zamanda kurumuş olan Hotamış Gölü ve Süleymanhacı köyü kuzeyindeki Acı Gölün çevresinde, Karadağ Kalderasının (Uluçukur) kuzeydoğu kesiminde rastlanmaktadır (Foto 36). Çok az bir alanda dağın güneyinde Eminler yaylasında, Başdağ zirvesi kraterinde ve Başdağ ile Gökseki Tepe arasında mevcuttur. Çalışma sahasında 46 km<sup>2</sup>'lik alan kaplarlar. Bu alanları yaş ve tuzlu taban arazisi olarak nitelendirebiliriz, renkleri siyaha yakın gri tonlarında koyudur.



**Foto 36 Süleymanhacı köyü kuzeyinde kurumuş eski göl tabanında oluşan hidromorfik topraklar**

Yukarıda sözü edilen topraklardan regosoller, alüvyal ve kolüvyal topraklar sınıflandırma sistemine göre genç alüvyal ve volkanik depolar üzerinde yayılış gösteren azonal topraklardır. Bu topraklar 7. Toprak sınıflandırma sistemine göre Entisoller grubuna dahildir. Bilindiği gibi bu topraklar daha çok genç sedimentler üzerinde ortaya çıkarlar. Bir taraftan erozyon diğer yandan birikme bu topraklarda gelişmiş bir profil morfolojisine imkan vermez. Bu toprakların oluşumunda bulunan coğrafi mekandaki özellikler etkili faktörlerdir (Atalay, 1989, s. 272). Sonuç olarak entisoller oluşumlarını henüz tam anlamıyla tamamlamamış topraklar olarak tanımlanmaktadır (Avcı, 2004, s. 91).

Çalışma alanında genel olarak yağışın az olması fiziksel ve biyolojik olarak toprak zenginliğini ve toprak derinliğini kısıtlar. Karadağ çevresi yerüstü suları ve kaynaklar bakımından fakirdir, yeraltı sularının derinde olması buharlaşma ve kuraklığı şiddetlendirir, toprak neminin azlığı, erozyonu artırır. Alçak sahalarda Eski Konya Gölünün kuruması ile birlikte göl ortamlarında biriken kum, kil vb unsurlar ile yüksek sahalarda volkanizma tesiri ile var olan kül, tüf, tüfit, breş, gibi gevşek volkanik unsurlar çalışma sahasında erozyonu artıran nedenlerdendir. Karadağ çevresinde bölgede yapılan hayvancılık faaliyetleri için yoğun otlatma, bozkır vejetasyonunun bölge halkı tarafından yakacak olarak ve hayvan otlatmasında kullanılması, anız yakılması gibi birçok beşeri tesir ile erozyon artmaktadır.

## 8 SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; bilgisayar teknolojileri ile geliştirilen Coğrafi Bilgi Sistemleri metodolojisi, Karadağ ve çevresinin fiziki coğrafya özelliklerini yansıtmak amacıyla kullanılmıştır.

Çalışma alanı Karapınar ( Konya ), Çumra (Konya), Ayrancı (Karaman) Kazımkarabekir (Karaman) ilçeleri ile Karaman Merkez ilçe sınır çizgileri arasında kalan dağlık bir alan niteliği taşımaktadır.

İnceleme alanının istenilebilecek büyüklükte CBS metodolojisi ile yeniden diğer kaynaklardan yararlanılarak jeoloji haritası çıkarılmıştır. Aynı çalışmalar kullanılarak faylar, dreneaj ağı, hidrografya, topografya, lokasyon, toprak, bitki, sıcaklık dağılımı, yağış dağılımı, ormanlık alanlar, eğim, tepeler, kraterler, bakı, jeomorfoloji, volkanik evrim safhaları, kraterler gibi konumuza uygun harita ve çizimler üretilmiştir.

Bölgede daha önce yapılan çalışmaların birçoğu jeoloji amaçlıdır.

Karaman yarı kurak, mezotermal, su fazlası olmayan veya çok az olan deniz etkili iklim karakterindedir. Bölgede en soğuk aylar yağışlı en sıcak aylar kuraktır. Sıcaklık ve yağış mevsimlere göre büyük farklılıklar gösterir.

Yıllık ortalama sıcaklık Karaman'da  $12.1\text{ C}^0$ , Lapse-rate yöntemi (her 100 m'de sıcaklığın  $0.5\text{ C}^0$  azaldığı) ile Karadağ'ın en yüksek noktası olan Mahlaç Tepe'nin (2288m) yıllık ortalama sıcaklığı  $5.4\text{ C}^0$  olarak bulunmuştur.

Nemliliğe bağlı olarak hesaplanan Karasallık derecesi Conrad formülüne göre Karaman'da 40.2 tespit edilmiştir.

Karaman'da yıllık ortalama yağış 319.8 mm, Karadağ'ın en yüksek zirvesinde Schreiber formülüne göre 1005.6 mm olarak bulunmuştur.

Bitki örtüsü vejetasyon sahaları daha önce yapılan çalışmalara bağlı olarak haritalanmış ve daha anlaşılır hale getirilmiştir. Ova stepleri, alçak dağ stepleri ve yüksek dağ stepleri önceden yazılan eserlere bağlı kılınarak ilk defa haritalandırılmıştır.

Karadağ üzerinde yayılış gösteren meşe alanlarının daha önceden yapılmış çalışmalar ışığında yararlanılarak çizilen haritasında  $41.35\text{ km}^2$  olduğu tespit edilmiştir.

Mevsimlik akarsu şebekesinin gelişim süreci direnci az alanlara bağlı olduğu için yapıya iyice yerleşen mevsimlik akarsular farklı drenaj tiplerinin oluşmasına yol açmıştır. Uluçukur Kalderası içinde birbirine yaklaşan mevsimlik akarsular radyal

drenaj, Karadağ'ın zirvelerinden kenarlara doğru birbirinden uzaklaşan mevsimlik akarsular sentripetal drenaj özellikleri göstermektedirler.

Drenaj özellikleri sayısal yükselti modeli, hidrografiya ve jeoloji haritaları birbiri üzerine bindirilerek CBS metodolojisi ile tespit edilmiştir.

Hidrografiya özellikleri için ASTER, SRTM Data kaynakları kullanılarak analizler elde edilmiş ve haritalandırılmıştır. Geçici akarsulara ait küçük ve büyük kollarına ait havzalar belirlenmiştir. Drenaj sistemlerinin yönleri tespit edilerek geçici akarsuların nereye drene oldukları belirlenmiştir.

Bölgenin iklimsel özellikleri açısından değerlendirildiğinde bölgede doğal göl bulunmamaktadır. Var olan ancak yakın bir geçmiş zamanda kuruyan göllerin eski Konya Gölü ile olan ilişkileri sayısal veriler kullanılarak CBS metodolojisi ile yeniden haritalandırılmış, üç boyutlu modellendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Çalışma alanında volkanik alanların kapladığı saha 200 km<sup>2</sup>'yi geçmektedir. Bu volkanik alanlar 4 farklı evrede oluşmuş ve yapıları da birbirlerinden farklılıklar içermektedirler. Alanın en geniş birimlerini Karadağ çevresindeki ovalar üzerinde oluşan ve Eski Konya Gölünün bulunduğu yerde meydana gelen alüvyonlar oluşturmaktadırlar.

Çalışma alanında birçok eserden faydalanılarak faylar yeniden haritalandırılmış, çok sayıda fayın olduğu tespit edilmiştir. Bu fayların Karadağ ve çevresindeki genç andezitler ve diğer patlama evreleri ile ilişkileri yeniden yorumlanmıştır.

Çalışma alanının Jeolojisine, tektoniğine ait veriler CBS metodolojisi ile sayısal yükselti modeli, jeoloji, akarsu, fay, patlama evreleri ve andezitler katmanları ile birbirleri ile karşılaştırılarak çeşitli sorgular tespit edilmiştir.

Bölgenin morfolojik özellikleri yapısal unsurlar ile iklimsel etkilere bağlı olarak meydana gelmiştir. Bunlar; merkezi kısımda yer alan volkanik Karadağ ve birbirine kaynaşmış tepeler, merkezi kısmın kuzey batısında kaldera ve çeşitli kraterler, volkanik kütleden bağımsız olarak ayrılan patlama unsurları asıl ana kütle ve volkanik alanları meydana getirmişlerdir. Bunun dışında patlamanın çok öncesinde oluşan neojen alçak tepelik saha ve çevresinde oluşan ovalık alanlar, yüksek kısımlardan ovaya doğru zamanla yumuşak unsurları aşındıran mevsimlik akarsuların oluşturduğu vadilerdir.

Bölgede farklı yükselti aralıkları ve kapladıkları alanlar: 1000 m altı yükseklikteki alanların toplamı 30 km<sup>2</sup>, 1000-1250 m yükseltideki sahaların toplam

alanı 767 km<sup>2</sup>, 1250-1500m yükseltideki sahaların alanı 54 km<sup>2</sup>, 1500-1750 m yükseltideki sahaların toplam alanı 29 km<sup>2</sup>, 1750-2000 m yükseltideki sahaların toplam alanı 14,2 km<sup>2</sup>, 2000 m ve üzeri yükseltideki sahaların toplam alanı 6km<sup>2</sup> dir.

Alanın %80'lik bir bölümü 0° - 8° arasındaki eğime, %15'i 5° - 20° arasındaki eğime, %5'i 20° ve üstündeki eğime sahip alanları oluşturmaktadır. Mahlaç, Gökseki, Kızıllıhisar, Yellibel, Karamangediği, Tepelerinin yamaçları boyunca eğim değerleri 30° ve üzerine ulaşır. Eğimin yükseklerle doğru artması Karadağ'ın strato volkan özelliğinde olmasını doğrular niteliktedir.

CBS metodolojisi, sayısal yükselti modeli ile oluşturulan eğim; jeomorfoloji, erozyon, tepe, akarsu, yerleşim katmaları ile karşılaştırılarak çeşitli yorumlamalarda bulunulmuştur.

Bakı alanının lokasyonuna bağlı olarak dört ana yönde belirgin biçimde kendini göstermesine rağmen, kaldera ve kraterler, vadiler ve diğer yan volkanik patlamalar ile çeşitli evrelerde oluşan volkanizmanın özellikleri, bakının değişken nitelikler kazanmasına yol açmıştır.

CBS metodolojisi, sayısal yükselti modeli ile oluşturulan bakı; eğim, faylar, jeoloji, oluşum evreleri, yerleşmeler katmanları ile karşılaştırılarak çeşitli yorumlamalarda bulunulmuştur.

Sayıları oldukça fazla olan, adı bulunan 93 tepenin çoğunluğu Uluçukur Kalderası ve çevresindeki volkanik sahalarda bulunur. CBS metodolojisi ile tepeler, jeoloji ve faylar katmanı üst üste karşılaştırıldığında; Topakkaya, Yanıkaya, Yassı, Göz, Kara ve Çatdağ volkanik Tepeleri ile neojende oluşmuş bulunan Pilav, Dümbelek ve Aykırı tepeler dağın kuzeyinden geçen fayın kenarı boyunca bir dizilim gösterirler. Karadağ'ın kuzeyinde son evrede oluşan Adakale volkanitleri üzerinde yer alan Kalaylıdağ, (Adakale) Kızıldağ ile Karatepe, Neojen dönemde oluşmuş bulunan Bozdağ, Taşkale, Sarıkaya Tepeler dağın kuzeyinden güneyine doğru bir hat oluşturan fayın kenarları boyunca dizilim göstermişlerdir.

Merkezi volkanik alanda İnilti, Gökseki, Mahlaç, Kartallık, Taş, (Karacaören) Kızıldağ ve Küçükkara Tepeler bir fay ile ilişkilendirilememiş olsalar bile kendi içlerinde doğrusal bir sıralama oluşturmaktadırlar. Aynı şekilde Karadağ'ın güney eteklerinde son evrede oluşan Tekke, Bindağ, Ak, Kara, Deve, Bahar, Kuzay ve Kılbasankızıldağ Tepeler batıdan doğuya doğru doğrusal bir dizilim göstermektedirler.

Sayısal yükselti modeli, jeomorfoloji, hidrografya, tepeler, vadiler, katmanları üst üste bindirildiğinde tepelerden daha alçak sahalara inen vadilerin lav akıntı yüzeylerinin kesim hatları ile püskürme evrelerinin farklı zamanlarında oluşmuş bulunan kubbe biçimli volkanikler arasında yerleştiği ve eğimi takip ettiği tespit edilmiştir.

CBS sisteminde oluşturulan sayısal modelleme ile Uluçukur Kalderasının ölçüleri net olarak alınmış, bunun haricinde Başdağ, Değledağı, Çeşme krateri, Göztepe Kraterlerinin alanları hesaplanmıştır.

Çeşme krateri merkezinde yükselen ve son evre patlamalarından oluşan merkezi kısmın; yapısı itibari ile bir lava oluşumu olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma sahasında bulunan toprakların alanları sayısallaştırılan toprak haritasından hesap edilerek; kireçsiz kahverengi topraklar 133km<sup>2</sup>, kahverengi topraklar 57km<sup>2</sup>, kırmızı kahverengi topraklar 120km<sup>2</sup>, regosoller 128km<sup>2</sup>, alüvyal topraklar 481 km<sup>2</sup>, kolüvyal topraklar 34 km<sup>2</sup>, hidromorfik topraklar 46 km<sup>2</sup>'dir. Sahada en geniş alanı 481 km<sup>2</sup> ile alüvyal topraklar oluştururken en az 34 km<sup>2</sup> ile kolüvyal topraklar meydana getirirler. Dağın kuzey doğusunda mesozoik alçak tepelik sahalarda, Başdağ, Değle Dağı, Yellibel Tepe güneyi, Karamangediği güneyi, Süleymanhacı, Adakale hattı doğrultusundaki tepelik alanlarda az miktarda topraksız sahalarda bulunur.

Toprak özelliklerine göre aşınım sahaları sayısallaştırılarak toprak aşınım dereceleri toprak tipleri ile ilişkilendirilip yorumlanmıştır.

Morfolojik unsurların dağılışları, özellikleri, diğer unsurlar ile ilişkileri CBS metodolojisi ile başka metodlara göre daha uygulanabilir niteliktedir. Sayısal değerler kullanılarak 3 boyutlu görüntüler, kesitler, profiller elde edilmiştir. Bakı, eğim katmanları çeşitli alanlara ait görülebilirlik analizleri yapılmıştır. Farklı konularda istenilen yerler ile ilgili uzunluk, alan, miktar gibi özelliklerin belirlenmesi CBS metodolojisinin üstünlükleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

CBS metodolojisi ile birçok volkanit daha belirgin bir şekilde ayırt edilebilir. Yan bacalar ve kraterlerin yerleri açıkça ortaya konabilir.

Değişik jeolojik zamana ait birimlerin ne kadar bir alan kapladığı daha net ifade edilebilir. Jeoloji, jeomorfoloji, topografya, toprak ilişkileri katmanlar ile bütünleştirilip daha doğru yorumlamalarda bulunulabilir.

Tektonizma ile ilgili ilişkiler ortaya konurken daha iyi görsel uygulamalara ulaşılabilir.

Dağdaki birçok alanda görülen toprak erozyonuna karşı ağaçlandırma bazlı acil çözümler üretilmelidir. Bu konuda özellikle Karadağ'da geniş yayılım alanları bulmuş olan *Quercus* türleri ile ilgili proje bazlı çalışmalar yapılmalı daha sağlıklı ve net biçimde bu alanlar korunmalıdır.

Üzerinde bulunan bitki grupları ve özellikle endemik bitkileri ile ilgili koruyucu tedbirler alınarak projeler geliştirilmelidir.

Karadağ üzerinde barındırdığı biyolojik, jeolojik ve jeomorfolojik özellikler ile İç Anadolu'nun büyük nüfuslu illerine yakınlığı ile de gelecekte bir ekoturizm bölgesi haline getirilmelidir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin pratik yaşama geçirilmesinde doğru, kolay ve erişilebilir bir veritabanına ihtiyaç vardır. Her kurum ve kuruluş tarafından hazırlanacak daha kolay erişilebilir ve standardı olan ulusal ortak bir dilin oluşturulması gerekmektedir.

CBS metodolojisi coğrafi olayların analizleri konusunda üstünlükleri açısından geleceğe yönelik olarak kullanılıp her alanda geliştirilebilir ve sürdürülebilir bir sistemdir.

## KAYNAKLAR

- Akkuş, A. (1987). Karadağ'ın Jeomorfolojisi. (1), 35-44.
- Akkuş, A. (1995). *Karaman Havzası'nın Fiziki Coğrafyası*. Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Araştırma Fonu.
- Akyol, İ. H. (1945). Atmosfer Sarsımları ve Türkiye'de Hava Tipleri. *Türk Coğrafya Dergisi*(7-8), 1-33.
- ArDOS, M. (1984). *Türkiye Ovaları Jeomorfolojisi*. İstanbul: İst.Üni.Yay.
- ArDOS, M. (1987). *Volkan Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Atalay, İ. (1989). *Toprak Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayını.
- Avcı, M. (2004). *Karacadağ ve Karadağ Volkanlarının Bitki Örtüsü*. İstanbul: Çantay.
- Başar Bilgisayar Sistemleri ve İletişim Teknolojileri San. Ve Ltd. Şti. (2005). *MapInfo Professional Kullanma Kılavuzu V.8*. Ankara.
- Besang, C. E.-J. (1977). *Radiometrische Altersbestimmungen an Neogenen Eruptivgesteinen der Türkei*, *Geol. Jb.*, B25, 3-36,.
- Binal, A., Kasapoğlu, K., & Gökçeoğlu, C. (1997). The surficial physical deterioration behaviour of Neogene volcanosedimentary rocks around Eskişehir-Yazılıkaya (NW Turkey), *Proceeding of Engineering Geology and Environment*, Marinos, Koukis, Tsiambaos ve Stournaras (Ed.), Balkema, 3, 3065-3069.
- Biricik, A. S. (1992). Büyük Konya Kapalı Havzası ve Hotamış Gölü. *Türk Coğrafya Dergisi*(27), 41-57.
- Biricik, A. S. (2009). *Fiziki Coğrafya - Jeomorfoloji ile Hidroloji'nin Temel Prensipleri ve Araştırma Yöntemleri* (Cilt 1). İstanbul: Gonca Yayınevi.
- Blumental, M. M. (1956). Karaman Konya havzası güney batısında Toros kenar silsileleri Şist-Radyolarit formasyonu'nun stratigrafisi meselesi. (48), 1-136.
- Boissier, E. (1879). *Flora Orientalis*, IV, Genevae.
- Bozyiğit, R., & Tapur, T. (2009). Konya Ovası ve Çevresinde Yeraltı Sularının Obruk Oluşumlarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(21), 137-155.
- Conrad, V. (1946). *Methods in Climatology*. Cambridge Massachusetts. Harvard University Press.

- Çoban, H., Yılmaz, K., Caran, Ş., Flower, M., & Hoang, N. (2011). Karadağ (Karaman, İç Anadolu) Strato Volkanının Jeokimyasal, İzotopik (Sr,Nd,Pb) ve Jeokronolojik (Ar-Ar) İncelemesi. *Tübitak Proje No: 107Y207*.
- D.S.İ. (1975). *Karaman Ayrancı ve Akçaşehir Ovaları Hidrojeolojik Etüt Raporu*. ANKARA: D.S.İ.
- Dizdar, M. (2003). Türkiye'nin Toprak Kaynakları. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi(2)*.
- Dönmez, Y. (1979). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- DSİ. (1975). *Konya-Çumra-Karapınar Ovaları Hidrojeolojik Etüt Raporu*. Ankara.
- Ercan, T. (1985). Orta Anadoludaki Senezoyik Volkanizması. 119-140.
- Ercan, T., Tokel, S., Matsuda, J., Ul, T., & Notsu, . (1992). New geochemical, isotopic and radiometric data of the Quaternary volcanism of Hasandağı Karacadağ (Central Anatolia), 7, 8-21,. (7). *TJK Bülteni*.
- Eren, Y. (2000). 1/500.000 ölçekli Karadağ Volkanik Biriminin Örnekleme ve Jeoloji Haritası.
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve Metodları*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Ermin, A. (2005). "Karadağ Volkanının (Karaman) Jeomorfolojik Özellikleri" Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Erol, O. (1993). *Genel Klimatoloji*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- Gezer, A., Bilir, N., & Gülcü, S. (2001). Kasnak Meşesi ((*Quercusvulcanica* Boiss. And Heldr. ex) Kotschy.) Meyve Fidanlarının Bazı Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi(2)*, Seri:A.
- Gönençgil, B. (1993). Antalya'da Fön Rüzgarları ve Gelişim Koşulları. *Türk Coğrafya Dergisi(28)*, 337-343.
- Görmüş, M. (1984). Kızılören (Konya) Dolayının Jeoloji İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış). Konya: S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hoşgören, M. Y. (1984). *Hidroğrafya'nın Ana Çizgileri I*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını.
- Huber-Morath, A. (1978). "Verbascum L." Flora of Turkey and The East Aegean Island (Ed. P.H.Davis) Vol.6., 461-603.

- Işık, F. (1994). Karadağ (Karaman) Civarının Jeolojisi ve Mineralojik - Petrografik İncelemesi Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- İzbırak, R. (1955). *Sistemik Jeomorfoloji* (Cilt 6). Harita Umum Md. Yay.
- Jung, D., & Keller, J. (1972). Die Jungen Volkanite im Raum Zwischen Konya und Kayseri:2. *Deutsch Geol. Ges.* (25), 37-117.
- Kargioğlu, M., Serteser, A., Şenkul, Ç., & Konuk, M. (2009). Bioclimatic requirements of *Quercus vulcanica* (boiss et heldr. Ex) kotschy - An endemic species in Turkey. *Polish Journal of Ecology*(57 (1)), 197-200.
- Ketin, İ. (1966). Anadolu' nun Tektonik Birlikleri. *MTA Dergisi*, 6, 20-34.
- Kılıç, & Koç, Ş. (1987). Karadağ ( Karaman ) Volkanitlerinin Jeolojisi ve "Base Surge" Oluşukları. *Gazi Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 2(2), 117-126.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. İzmir: Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Koçyiğit, A. (1984). Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*( 27 ), 1-16.
- Koçyiğit, A. (2003). Orta Anadolu'nun genel neotektonik özellikleri ve deprenselliği. Haymana-Tuzgözü-Ulukışla basenleri uygulamalı çalışma. *TPJD*( Özel sayı, 5), 1-26.
- Lahn, E. (1945). *Anadolu'da Neojen ve Dördüncü Zaman Volkanizması*. Türk Coğrafya Dergisi.
- Mater, B. (1998). *Toprak Coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- McElhinny. (1973). *Paleomagnetism and Plate Tectonics*. N.W: Cambridge Univ. Press.
- Meester, T. d. (1971). *Highly Calcareous Lacustrine Soils in the Great Konya Basin, Turkey*. wageningen.
- Nuri, İ., Şen, E., & Başaran, N. (2006). Konya Ovasının İklimi. (4). Ankara: DMI Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Ocakverdi, H. (1990). Karadağ'ın (Karaman) Fitososyolojik Ve Fitoekolojik Yönden Araştırılması. KONYA: Çizgi Yayınevi.
- Ocakverdi H ve Ünal A. (1991). Karadağ'ın (Karaman) Bitki Sosyolojisi ve Bitki Ekolojisi Yönünden İncelenmesi. *Türk J. Bot*, 15(2), 79-106.

- Öner, İ. (1995). "Çumra-Karadağ Arasının Fiziki Coğrafya Etüdü" Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı.
- Özaytekin, H. (2002). "Karadağ (Karaman) volkanitleri üzerinde oluşan toprakların fiziksel, kimyasal, minarolojik özellikleri ve sınıflandırılması" Doktora Tezi. Konya.
- Özçep F., & Orbay, N. (2001). Dünya'da ve Türkiye'de Paleomanyetizma: Geçmiş, Günümüz ve Gelecek. *Jeofizik*(15), 19-32.
- Pampal. S. (1989). Erdemli (Mersin) Ereğli (Konya) - Karaman Arasında Kalan Torosların Jeolojisi . Ankara.
- Roberts, N. (1982). Age Paleoenvironment and Climatic Significance of Late Pleistocene, Konya Lake, Turkey: Report, .
- Sarı, S. (2016). Anamur (Mersin) İlçesinde Sıcaklık Ve Yağış Dağılımını Etkileyen Faktörler. *Marmara Coğrafya Dergisi*,(34), 178-194.
- Sarı, S. İ. (2010). Antalya-Anamur Kıyı Bölgesindeki İklim Farklılıkları. (22), 325-362.
- Sarı, S., & Buldur, A. D. (2017). Topografyanın Minimum Ekstrem Sıcaklıklara Etkisi (Karaman-Hadim Örneği). *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 487-504.
- Schleicher, H., & Schwarz, G. (1977). *Zur Geologie und Petrographie des Karadağ Zentralanatolien* (Cilt 99-138.). Hannover: Geol., Jb.
- Sungur, K. A. (1970). "Konya- Ereğli Havzasında Volkanik Faaliyetler ve Volkanik Şekiller". *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*(17), 103-110.
- Sür, Ö. (1972). *Türkiye'nin, Özellikle İç Anadolu'nun Genç Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi ( Geomorphological Research in the Volcanic Area of Turkey, Especially In Central Anatolia)*. Ankara: Ank. Üniv. D.T.C.Fak., Yay.
- Şafak, Ü., & Taner, G. (1998). Kılbasan Yöresinde (Karaman Kuzeyi) Bulunan Kuvaterner Tatlı Su Faunası. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*(120), 35-43.
- Tapur, T. (1998). "Eski Konya Gölü ve Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri" Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Coğrafya Anabilim Dalı.

- Tapur, T. (2008). Kazımkarabekir İlçesinde (Karaman) Tarım ve Hayvancılık. *Selçuk Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(20), 603-620.
- Tapur, T., & Tuncer, B. (2012). Çumra İlçesinde Kırsal Yerleşmeler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 278-295.
- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. (1992). *Konya İli Arazi Varlığı*. Ankara: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Müdürlüğü Yay.
- Topraksu. (1978). *Konya Kapalı Havzası Toprakları*. Ankara: Topraksu Genel Müdürlüğü Yayını.
- Towsend, C. C. (1967). "Rutaceae", Flora of Turkey and The East Aegean Island (Ed. P. H. Davis) Vol. 2., s. 495-508.
- Törk, K. (. (2009). *Konya Havzası'nda Karstik Çöküntü Alanlarının Belirlenmesi ve Tehlike Değerlendirilmesi projesi*. Ankara: MTA, Raporu yayımlanmamış.
- Turoğlu, H. (2000). *Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları*. İstanbul.
- Ulu, Ü. B. (2009). *Türkiye Jeoloji Haritaları Karaman N30 Paftası*. Ankara: MTA Genel Müdürlüğü.
- Uysal, A. (1969). Karadağ ve çevresinin jeomorfolojik incelemesi. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Kütüphanesi.
- Ünal A. (1985). Karadağ (Karaman) Florası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Ünal, A., & Ocakverdi, H. (1990). *Karadağın Bitki Sosyolojisi*. Konya: Çizgi Yayıncılık.
- Yavuz, S. (2010). "Konya - Karapınar Havzası Karstik Özelliklerinin Belirlenmesinde Hidrojeolojik Parametrelerin Kullanılması" yüksek lisans tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

[www.frmtr.com](http://www.frmtr.com)      <https://www.frmtr.com>:      <https://www.frmtr.com/jeoloji-jeofizik/4258607-hava-fotograf-lari-uzerinde-gorulebilen-yerustu-drenaj-sekilleri.html> (Erişim Tarihi: 2018. 3. 9).

[www.universetoday.com](http://www.universetoday.com).      (Cain, F.)      [www.universetoday.com](http://www.universetoday.com):  
<https://www.universetoday.com/27887/stratovolcano/> (Erişim Tarihi: 02 18, 2018).

- www.yerbilimleri.mta.gov.tr* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2016). *Yerbilimleri Harita Görüntüleyici ve Çizim Editörü*.  
*www.yerbilimleri.mta.gov.tr*: <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx>  
(Erişim Tarihi: 3 10, 2018).
- www.karaman24.com* *karaman24*. (2011, 8 30). *www.karaman24.com*:  
<https://www.karaman24.com/guncel/karadag-yangini-korkuttu-h1446.html>  
(Erişim Tarihi: 3 12, 2018).
- SRTM Worldwide Elevation Data (1-arc-second Resolution, SRTM Plus V3). (2018,  
3 13).
- MapInfo Corporation . (2010 ). *MapInfo Yazılımı, Versiyon 10.05*.
- MapInfo Corporation. (2005). *Vertical Mapper, Spatial Analysis & Display Software,*  
*Versiyon 3.1.*



T. C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü  
**Özgeçmiş**

Adı Soyadı:	FEDAİ ERKOCAOĞLU	İmza:	
Doğum Yeri:	KARAMAN		
Doğum Tarihi:	20.12.1977		
Medeni Durumu:	EVLİ		

**Öğrenim Durumu**

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	İbrahim Bey İlköğretim Okulu	5	Karaman	1987
Ortaöğretim	Anafartalar Orta Okulu	3	Karaman	1990
Lise	Karaman Endüstri Meslek Lisesi	3	Karaman	1993
Lisans	Selçuk Üniv. Eğt. Fak. Coğrafya Öğretmenliği	4	Konya	1998
Yüksek Lisans				

Becerileri:	
İlgi Alanları:	Dağcılık, Doğa Sporları, Kanyoning, Fotoğrafçılık,
İş Deneyimi:	MEB. de 19 yıldır Öğretmen olarak çalışmakta
Aldığı Ödüller:	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	
Tel:	0 532 546 07 30
Adres	ŞEYH ŞAMİL MAH. 70100 KARAMAN