




**Araştırma Makalesi / Research Article**

**DURAğAN'IN (SİNOP) JEOTURİZM AÇISINDAN DEğERLENDİRİLMESİ**  
**Evaluation of Durağan (Sinop) in Terms of Geotourism**

**Sevcan KARADURAK<sup>a</sup>, Harun Reşit BAğCI<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Samsun  
sevcan6738@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-9492-2759>

<sup>b</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakóltesi, Coęrafya Bölümü, Samsun  
harun.bagci@omu.edu.tr  <https://orcid.org/0000-0003-1833-6293>

**Makale Tariğesi**

Geliş 12 Ağustos 2021

Kabul 24 Kasım 2021

**Article History**

Received August 12, 2021

Accepted November 24, 2021

**Anahtar Kelimeler**

Durağan, Jeoturizm, Jeo-eğitim, GAM

**Keywords**

Durağan, Geotourism, Geo-education, GAM

**Atıf Bilgisi / Citation Info**

Karadurak, S., Bağci, H.R. (2022)  
Durağan'ın (Sinop) Jeoturizm  
Açısından Değerlendirilmesi /  
Evaluation of Durağan (Sinop) in  
Terms of Geotourism, Jeomorfolojik  
Araştırmalar Dergisi / Journal of  
Geomorphological Researches, 2022  
(8): 1-26

doi: 10.46453/jader.982078

**ÖZET**

Jeolojik ve jeomorfolojik zenginlikler, doğanın işleyişi hakkında bilgiler sunan, tıpkı nesli tehlikede olan canlılar gibi korunarak, geleceğe aktarılması gereken miraslardır. Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Sinop'un, kıyı ardı ilçelerinden biri olan Durağan, tektonizma, flüvyal süreçler ve litolojisine bağlı olarak ilgi çekici yer şekillerine sahiptir. Buradan hareketle; Durağan'da jeoturizm, jeo-eğitim faaliyetlerine konu olabilecek yer şekillerinin tespiti ve jeoturizm potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Arazi çalışmalarıyla yer şekilleri bulunup, morfometrik özellikleri incelenmiş, ulaşılabilirlikleri, bilimsel ve turistik yönleri araştırılmıştır. Sahayla ilgili veriler temin edilmiş, CBS kullanılarak görseller üretilmiştir. Tespit edilen yer şekillerinin jeoturizm potansiyellerinin belirlenebilmesi için Jeosit Ön Değerlendirme Modeli (Preliminary Geosite Assessment Model-GAM) kullanılmıştır. Yer şekilleri; bilimsel, doğal ve korunma özelliklerine göre belirlenen üç ana değere; işlevsel ve turistik özelliklerine göre belirlenen iki ek değere göre, 0-1 arasında puanlanıp, bir matrisle yerleştirilmiştir. Bu sayede düşük, orta ve yüksek seviyeleri gösteren "Z" alanları belirlenmiştir.

Durağan'da üç şelale, iki mağara, kanyon, volkanitler ve kayalıklar olmak üzere, jeosit ve jeo-eğitim alanı olabilecek, sekiz yer şekli tespit edilmiştir. Bu şekiller GAM matrisinde; Z21, Z22 ve Z32 alanlarındadır. Z21, orta seviye ana, düşük seviye ek, Z22 orta seviye ana ve ek, Z32 ise yüksek seviye ana, orta seviye ek değerlere sahip jeositleri göstermektedir. Tespit edilen şekillerin, yatırım eksiklikleri nedeniyle işlevsel turizm değerlerinin düşük olması ve tanıtım eksikliği ek değer puanlarını; yöreye ilgili akademik çalışmaların az olması, koruma statülerindeki eksiklikler ise ana değer puanlarını düşürmüştür. Bulgulara göre, Durağan'da en yüksek jeoturizm değerine kendi içlerinde farklı jeolojik zenginlikleri de barındıran Kızılırmak Kanyonu ve Karakaya Kayalıkları, en düşük değere ise Ağaçal Mağarası sahiptir. Durağan, sosyoekonomik imkânların kısıtlı, kırsal nüfusun ağırlıklı olduğu bir yerleşmedir. İlçede jeoturizm potansiyeli olan yer şekillerinin belirlenmesi, koruma altına alınması ve sürdürülebilirlik ilkesiyle turizme kazandırılması yöreye katkı sağlayacaktır. Jeoloji ve jeomorfoloji eğitimlerinde teorik bilginin arazide desteklenmesi gerekmektedir. Durağan'da tespit edilen yer şekilleri, estetik değerlerinin yanında birer jeo-eğitim alanı olabilir. Bu yer şekillerinin, jeoturizme açılması, jeo-eğitim ve jeomirasın korunabilmesi açısından önemlidir.

**ABSTRACT**

Geological and geomorphological richness are legacies that provide information about the functioning of nature and they should be preserved for the future, just like endangered species. Durağan, one of the inland districts of Sinop which is located in the Western Black Sea Region, has interesting landforms depending on tectonism, fluvial processes, and lithology. Therefore, it is aimed to determine the landforms that can be the subject of geotourism, geo-education activities, and their geotourism potentials in Duragan. Landforms were found by field studies are examined through their morphometric features, accessibility, scientific, and touristic aspects. Data related to the field were obtained and visualized using GIS. The Preliminary Geosite Assessment Model (GAM) was used to determine the geotourism potential of the detected landforms. Landforms are grouped into three main classes (scientific, natural, and protection), two additional classes (functional and touristic), and they

were scored between 0-1 to produce a matrix. Thus, "Z" areas showing low, medium, and high levels were determined.

Eight landforms have been identified including three waterfalls, two caves, canyons, volcanic and rocky areas which could be geosites and geo-educational areas in Duragan. These formations are within the areas Z21, Z22, and Z32 of GAM. Z21 indicates mid-level main and low-level additional, Z22 indicates mid-level main and additional, and Z32 indicates high-level main, mid-level additional geosites. The low functional tourism values of the identified landforms caused due to the lack of investment and promotion decreased the additional value points, while the lack of academic studies on the region and the deficiencies in the protection status decreased the main value points. According to the findings, Kızılırmak Canyon and Karakaya Rocks, which also contain different geosites, have the highest geotourism value in Durağan, and Ağaçal Cave has the lowest value.

Durağan is a settlement with limited socioeconomic opportunities and has a predominantly rural population. Determining the landforms with geotourism potential in the district, their protection, and their usage for tourism with the principle of sustainability will contribute to the development of the region. In geology and geomorphology education, theoretical knowledge should be supported with examples in the field. The landforms identified in Duragan are geo-educational areas besides their aesthetic values. Opening these landforms for geotourism is important in terms of geo-education and protection of geo-heritage.

© 2022 Jeomorfoloji Derneği / Turkish Society for Geomorphology  
Tüm hakları saklıdır / All rights reserved.

## 1. GİRİŞ

Jeomorfositler, bilimsel, görsel ve kültürel öneme sahip, dar veya geniş alanlarda yayılış gösterebilen yer Őekilleridir (Ekinci & Doğaner, 2012). Uygulamalı jeomorfoloji içinde önemli bir yere sahip olan jeomorfositler son yıllarda pek çok araştırmaya konu olmuştur (Bahadır & Işık, 2018; Dündar, 2019; Gürgöze & Uzun, 2020; Kaymaz & Özşahin, 2015a-b; Kılıç & Bağcı, 2020; Zeybek vd., 2020). Günümüzde jeomirasın (Geoharitage) önemi anlaşılmış, korunmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. UNESCO çatısı altında faaliyet gösteren Avrupa Jeopark Ağı (EGN) ve Küresel Jeopark Ağı (GGN) gibi kuruluşlar jeomiras alanlarını; koruma, eğitim ve ekonomik kalkınma gibi hedeflere göre değerlendirmektedir (Özgen Erdem, 2015). Bunun yanı sıra Uluslararası Yerbilimleri ve Jeoparklar Programı (IGGP); Uluslararası Jeolojik Bilimler Birliği (IUGS) tarafından jeoparkların tespiti, korunması ve kullanımı alanında çalışmalar yapılmaktadır.

Jeolojik mirasın korunması düşüncesi başlangıçta tamamen bilimsel amaçlarla jeositleri koruma ve gelecek nesillere aktarma Şeklinde ortaya çıkmıştır. Ancak zamanla bu anlayış jeomiras alanlarıyla ilişkili çevresel unsurların, canlıların, tarihi ve kültürel değerlerin korunması Şeklinde geniş bir kapsama kavuşmuştur (Günok, 2017). Wimbledon, 2013'e göre, jeositlerin korunması ve değerlendirilmesinde jeolog ve

coğrafyacılıarın içinde yer aldığı koruma mekanizmalarının, bilimsel bilginin ve coğrafi içerikli koruma yasalarının önemi büyüktür. Ancak bugün bu ilişkinin tam anlamıyla kurulduğunu söylemek zordur. Jeoloji, insanlar tarafından çoğu zaman volkanlar, dinozorlar, kanyonlar gibi büyük yapılar olarak algılanır ve biyosfer için bir fon olarak düşünülür. Ancak jeolojik yapılar, fosiller, kayaçlar ve mineraller, Dünya'nın oluşumu ve gelişimini anlamada kilit rol oynayan, gelecek için mutlaka korunması gereken doğal miraslardır (Wimbledon, 2013).

Jeoturizmin ana temalarından olan jeomorfositler, görünümleri ve oluşum süreçleri bakımından alternatif turizm faaliyetlerine ilgi duyanları kendine çekebilmektedir. Günümüzde turizm algısı hızla değerismektedir. 2019 yılı sonlarında başlayıp etkisini bugün de devam ettiren COVID-19 pandemisi nedeniyle insanların doğal mekânlara ilgisi daha da artmıştır. Bu anlamda jeoturizmin alternatif bir turizm faaliyeti olarak gelecekte daha da ön plana çıkacağı düşünölmektedir. Konum, topoğrafya gibi nedenlerle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı yörelerin kalkınmasında turizm önemli bir araç olabilmektedir.

Bu çalışmada, Durağan ilçesindeki, jeosit olma potansiyeline sahip, jeo-eğitim amacıyla kullanılabilir yer Şekilleri incelenmiştir. Araştırma sahasında; Şelaleler, mağaralar, volkanitler, kanyon ve kayalıklar tespit edilmiştir. Bu yer Şekillerinin; birer jeomiras

olarak korunması gerekliliği, büyük bölümünün daha önce bir akademik çalışmaya konu olmaması çalışmanın çıkış noktası olmuştur.

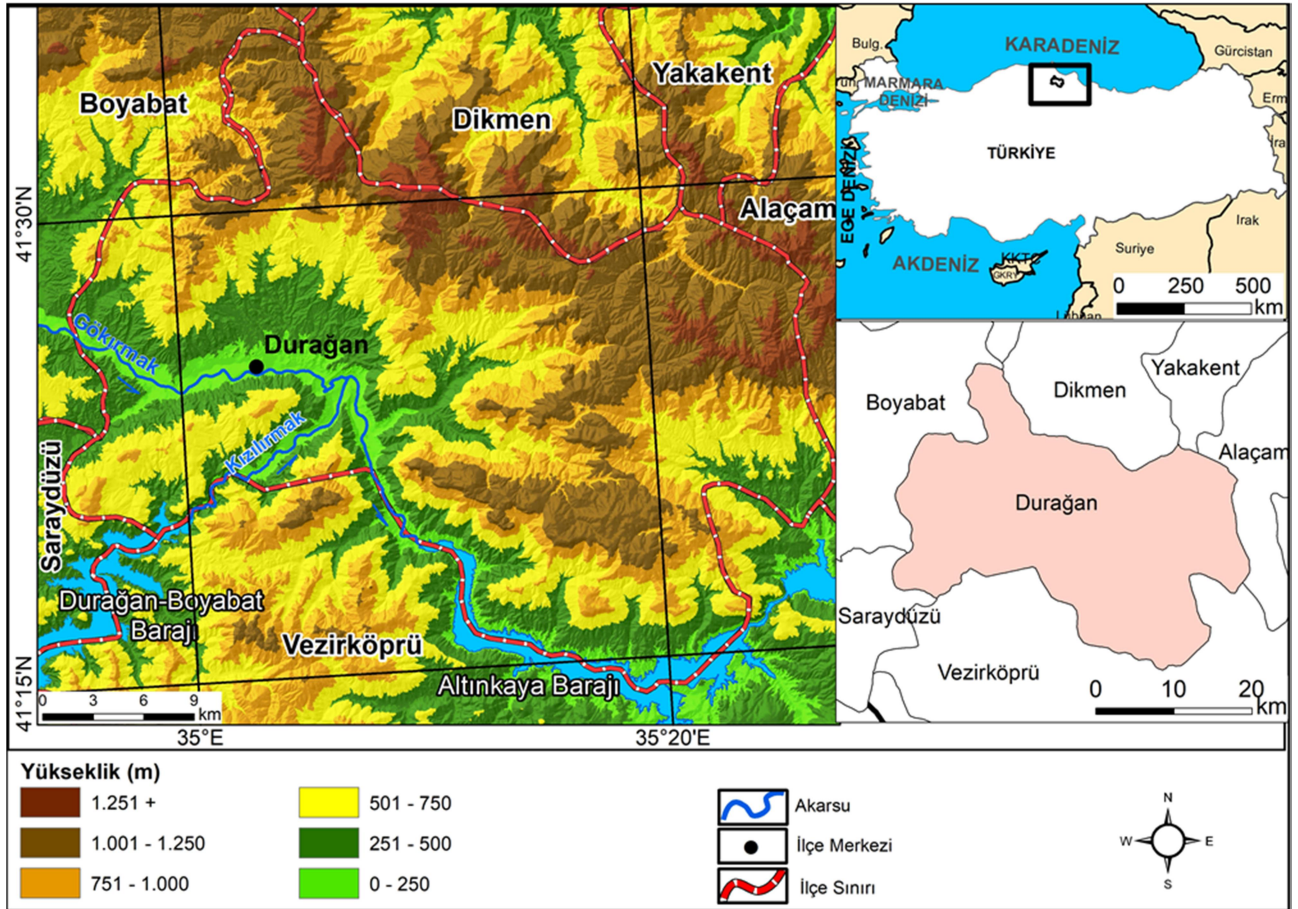
Günümüzde yer şekillerinin jeoturizm potansiyellerinin belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Hatipoğlu ve Bahadır (2020), Altınordu (Ordu) ilçesindeki jeosit ve jeomorfositleri ve Hatipoğlu vd. (2018), Sapdere Havzası'nın turizm potansiyelini GAM modeline göre değerlendirmiştir. Canpolat vd. (2020), Emecik Kanyonu-Şelalesi'nin (Çameli, Denizli) jeoturizm potansiyelini, "Jeomorfosit Değerlendirme Kriterleri" tablosuna göre belirlemiştir. Turoğlu (2020), Karasu Grabeni (Hatay) bazalt morfolojisinin jeoturizm potansiyelini belirlemede "Jeomorfosit Kıymeti Değerlendirme Kriterleri" yönteminden yararlanmıştır. Bu çalışmada ise Durağan'daki yer şekilleri, jeosit ve jeomorfositleri kapsamlı olarak ele alıp, puanlamaya yarayan GAM modeli ile değerlendirilmiştir.

Durağan, konumu itibariyle ekonomik faaliyetler açısından dezavantajlıdır. İlçede

jeoturizm potansiyeli olan yer şekillerinin belirlenmesi, koruma altına alınması ve sürdürülebilirlik ilkesiyle turizme kazandırılması yöre ekonomisine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bilimsel ve estetik açıdan değerli yer şekillerine sahip olmasına karşın Durağan'da, jeoturizm, jeomorfosit, jeo-eğitim konularındaki çalışmalar sınırlıdır. Dolayısıyla araştırmanın, sahayla ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

### 1.1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Kısa Tanıtımı

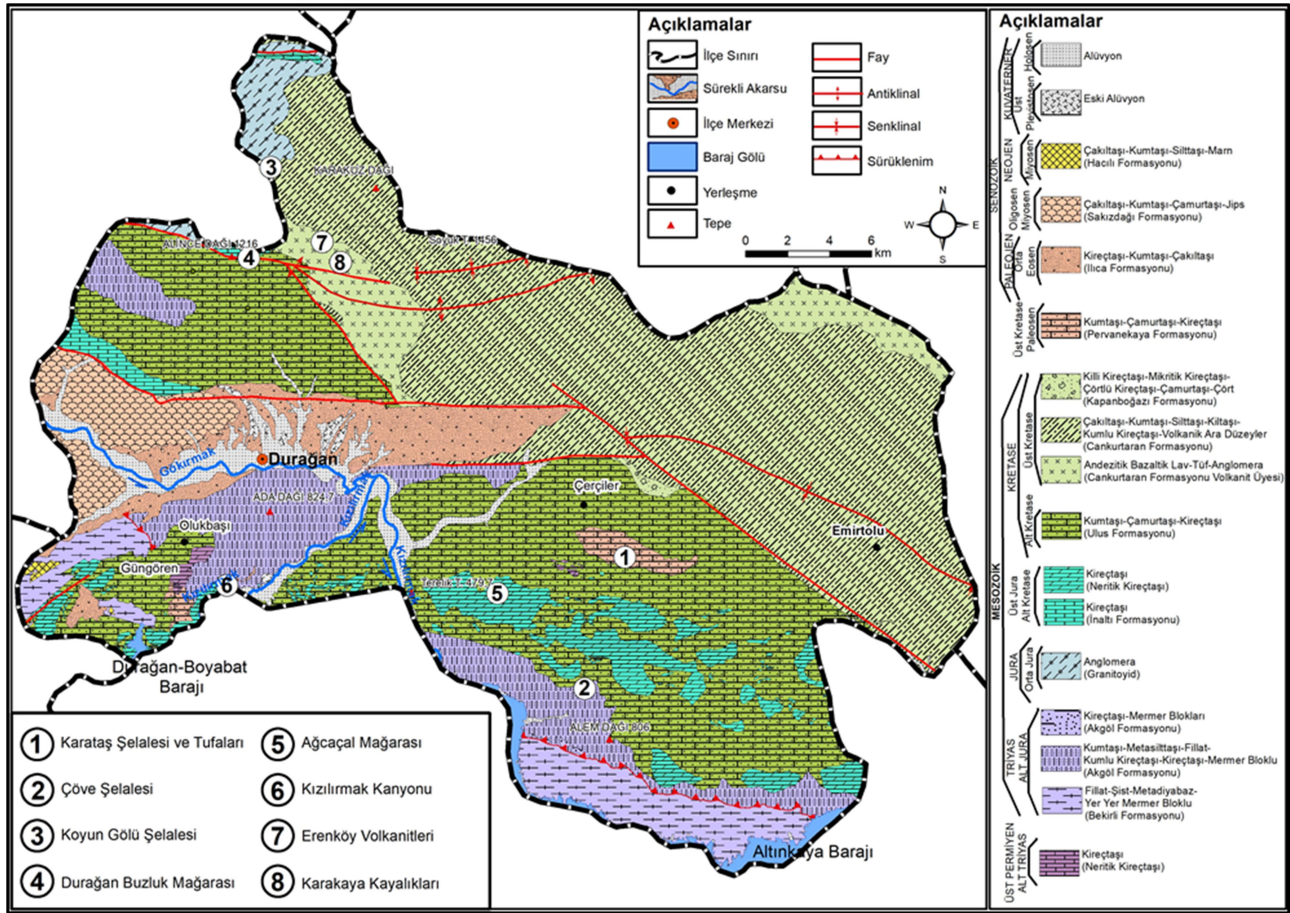
Sinop'un bir ilçesi olan Durağan, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde yer almaktadır. 34° 54' ve 35° 27'D boylamları ile 41° 13' ve 41° 35'K enlemleri arasında bulunan ilçe, 1034 km<sup>2</sup> yüzölçüme sahiptir. Durağan, kuzeyden Yakakent (Samsun), Dikmen (Sinop); batıdan Boyabat (Sinop), Saraydüzü (Sinop); güneyden Vezirköprü (Samsun) ve doğudan Alaçam (Samsun) ile komşudur (Şekil 1).



Şekil 1. Durağan ilçesinin lokasyon ve yükselti basamakları haritası. / Figure 1. Location and elevation levels map of Durağan district.

Durağan, jeolojik açıdan farklı dönemlere ait formasyonlara ve litolojik özelliklere sahiptir. Araştırma sahasında, Üst Permian-Alt Triyas ile Kuvarterner yaş aralığındaki litostatigrafi ve litodem birimler yüzeylenmekte, özellikle Kretase yaşlı birimler geniş yayılış göstermektedir. Durağan'da; neritik kireçtaşları (Üst Permian-Alt Triyas; Üst Jura-Alt Kretase), Akgöl (Triyas-Alt Jura), İnaltı (Üst Jura-Alt Kretase), Ulus (Alt Kretase), Cankurtaran ve Kapanboğazi (Üst Kretase), Pervanekaya (Üst Kretase-Paleosen), Ilıca (Orta Eosen), Sakızdağı (Oligosen-Miyosen) ve Hacılı formasyonları (Miyosen), eski alüvyon (Üst Pleyistosen) ve alüvyonlardan (Holosen) oluşan sedimanterler önemli alan kaplamaktadır (Uğuz ve Sevin,

2009). Sedimanter kayaçların yayılış gösterdiği sahalarda direnç durumuna bağlı olarak farklı yükseltide düzlükler ortaya çıkmıştır. Durağan'da Orta Jura yaşlı granitoidler ile Üst Kretase yaşlı volkanik birimler de bulunmaktadır (Uğuz ve Sevin, 2009), (Şekil 2). Bu volkanik birim andezitik-bazaltik lav, tüf ve aglomeralardan oluşan Cankurtaran Formasyonunun volkanit üyesidir. Sahadaki granitoidler, genellikle som görümlü, aşınmaya karşı dirençli iken, tüf ve aglomeralarda küresel ayrışma söz konusudur (Uğuz ve Sevin, 2009). Buna bağlı olarak bu formasyonlar üzerinde engebeli bir arazi yapısı hâkimdir.



**Şekil 2.** Durağan ilçesinin jeoloji haritası (1/100.000 ölçekli MTA paftalarından faydalanılarak hazırlanmıştır).

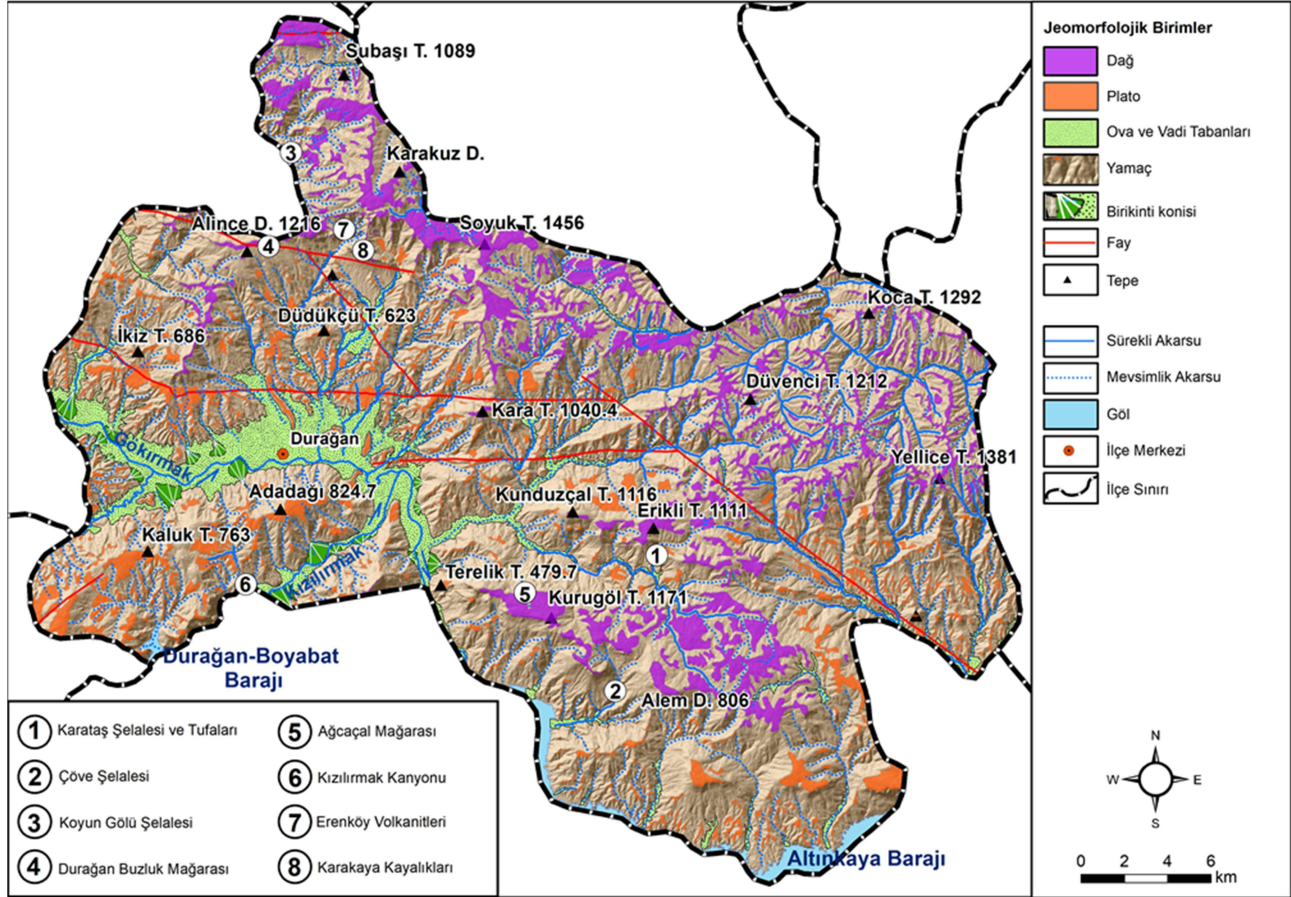
**Figure 2.** Geological map of Durağan district (Prepared by MTA maps scaled 1/100.000).

Kuzey Anadolu Dağları arasındaki Gökırmak Depresyonu'na kurulmuş Durağan, kuzeyden, doğudan ve güneyden dağ sıraları ile çevrelenmiştir. Çalışma alanının kuzeyinde Küre Dağları'nın uzantılarından olan Alince (1216 m), Karakuz (1400 m), Kavak (914.9 m) ve Dürtmen (1670.4 m) dağları; güneyinde ise Ada (824.7 m), Kunduz (1783 m) ve Tavşanlı

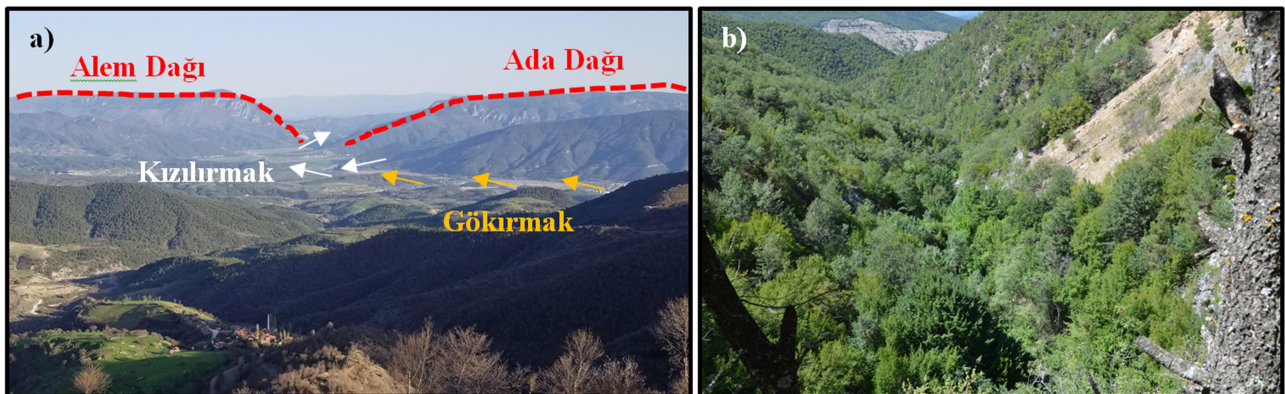
(1900 m) dağları geniş göstermektedir. Bu dağlık saha Kömürgen, Yörük, Kanlı, Arım, Alaçam ve Kanal Çayı gibi akarsular tarafından derince yarılmış, böylece yükseltisi 200-1460 m arasında değişen düzlükler, tepeler, vadiler, sırt ve yamaçlar ortaya çıkmıştır. Araştırma sahasının en önemli akarsuları Kızılırmak ile onun kollarından olan Gökırmak'tır. Bu

akarsular sahada genellikle geniş tabanlı vadilerde akmaktadır. Kızılırmak ve Gökırmak nehirlerinin kolları ise dağlık kesimlerde vadilerini derine kazarak enine profilli "V" vadiler meydana getirmiştir. Dağlık sahadan kaynağını alıp Kızılırmak ve Gökırmak'a karışan akarsuların, taşıdıkları malzemeleri dağların

etek kısımlarında ve vadi kenarlarında biriktirmesiyle, birikinti koni ve yelpazeleri oluşmuştur. Gerek flüvyal süreçler, gerekse tektonizma ve litolojiye bağlı olarak Durağan'ın engebeli bir topografyaya sahip olduğunu söylemek mümkündür (Şekil 3, 4).



**Şekil 3.** Durağan ilçesinin jeomorfoloji haritası (1/25.000 ölçekli topografya paftalarından faydalanılarak hazırlanmıştır). / **Figure 3.** Geomorphological map of Durağan district (Prepared by 1/25.000 scale topographical maps).



**Şekil 4.** a) Alınca Dağı'ndan güneye bakış, b) Çöve Deresi'nin "V" profilli vadisi / **Figure 4.** a) View to the south from Alınca Mountain, b) "V" profile valley of Çöve Stream.

Karadeniz kıyı ardında yer alan Durağan'ın iklimi, Karadeniz'in nemli iklimi ile İç Anadolu'nun karasal iklimi arasında geçiş

özellği göstermektedir. Yıllık ortalama sıcaklığın 13.4°C olduğu Durağan'da, yıllık yağış miktarı 501.8 mm'dir (Sinop Meteoroloji

Müdürlüğü, 2020). İlçede en yağışlı mevsim ilkbahar (Mayıs, 89.2 mm), en kurak mevsim ise kıştır (Şubat, 15.9 mm). Durağan'da ağaç formunda kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), meşe (*Quercus sp.*), kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus sylvestris*); çalı formunda menengiç (*Pistacia terebinthus*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), adi fındık (*Corylus avellana*), vb.; ot formunda ise kekik (*Tymus sp.*), geven (*Astagalus sp.*), üçgül (*Trifolium sp.*), eğrelti otu (*Polypodium vulgare*) ve sütleğen (*Euphorbia sp.*) gibi bitkiler görülmektedir (Karadurak, 2021). CORINE 2018 verilerine göre, Durağan ilçesinin %71,92'sini orman ve yarı doğal alanlar oluşturmaktadır. Bu alanlar içinde; iğne yapraklı ormanlar %26,04, karışık ormanlar %18, doğal çayırlar %7,15, geniş yapraklı ormanlar ise %6,77'lik orana sahiptir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Durağan'da jeosit olma potansiyeline sahip yer şekillerinin ele alındığı bu araştırmanın temel veri kaynaklarını, başta arazi çalışmaları olmak üzere, çeşitli kurum ve kişilerden toplanan ikincil veriler ve uydu görüntüleri teşkil etmektedir. Araştırmada nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen uygulamalardan bazıları şöyledir.

- Araştırma sahasının doğal ortam özellikleri açıklanırken; 1/25.000 ve 1/100.000 ölçekli topoğrafya paftaları, Harita Genel Müdürlüğünden (HGM); jeoloji pafta ve raporları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğünden (MTA); iklim verileri ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (MGM) temin edilerek kullanılmıştır.
- ArcGIS 10.8 programı ile çalışma alanının lokasyon, yükselti basamakları, jeoloji ve jeomorfoloji haritaları hazırlanmış, 1/25.000 ölçekli sayısal topoğrafya paftası üzerinden 10 m çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli (SYM) üretilerek, kullanılmıştır.
- Araştırma sahasının 1/25.000 ölçekli topoğrafya paftaları üzerinden, Erol (1993) yöntemine göre jeomorfolojik birimler

tespit edilerek, Durağan'ın jeomorfoloji haritası hazırlanmıştır.

- Arazide jeomorfositlerin metrik özellikleri belirlenirken şeritmetre ve lazermetre, konumlarının belirlenip haritalara aktarılmasında ise GPS kullanılmıştır.
- Çalışma alanındaki şelaleler; genişlik, suyun düşüş özelliği, döküldüğü eğim kırıklığının eğimi, yükseltisi ve basamaklı olma durumlarına göre değerlendirilerek WWD (World Waterfall Database-Dünya Şelale Veritabanı) kriterlerine göre sınıflandırılmıştır.
- Durağan'da tespit edilen yer şekillerinin Jeosit olma potansiyellerini belirlemeye yönelik Jeosit Ön Değerlendirme Modeli (GAM) sahaya uyarlanarak kullanılmıştır. "Preliminary Geosite Assessment Model", Reynard vd. (2007) ile Perieira vd. (2007) tarafından ortaya atılmış, Vujičić vd. (2011) tarafından geliştirilmiştir. Model, bilimsel-eğitsel (VSE), doğal-estetik (VSA) ve koruma değerleri gibi (VPr) ana değerler ile işlevsel (VFn) ve turistik değerleri (VTr) içeren ek değerlerden oluşmaktadır (Tablo 1). Toplamda 27 alt göstergeye sahip olan bu modelde, göstergelere karşılık gelen kriterlere göre 0-1 (0-0,25-0,5-0,75-1) aralığında puanlama yapılmaktadır. Modelde en yüksek puan değeri 27 olmaktadır. GAM Modeli'nde toplam puan değerini hesaplamada kullanılan formül şöyledir:

"GAM = Ana Değerler (VSE+VSA+VPr) + Ek değerler (VFn+VTr)" (Vujičić vd., 2011: 367).

GAM modelinde Jeomorfosit olma potansiyeline sahip yer şekillerinin formül kullanılarak puanlanmasının ardından elde edilen değerler, ana değerlerin X ekseninde ek değerlerin ise Y ekseninde gösterildiği bir matrise uygulanmaktadır. Bu matris Z (i, j) (i, j = 1, 2, 3) ile gösterilen dokuz alana ayrılmıştır. Her bir Z alanında X eksenini dört birim, Y eksenini ise beş birim aralıklara bölünmüştür. Jeosit ve jeomorfositlere ait ana ve ek puan değerlerinin matrise kesişecek şekilde yerleştirilmesiyle ortaya çıkan şekil, mevcut durumu ve yapılması gerekenleri göstermektedir.

**Tablo 1.** Jeosit n Deęerlendirme Modeli'nde (GAM) kullanılan göstergeler ve puanlama kriterleri (Vujićić vd., 2011)**Table 1.** Indicators and scoring criteria used in the Geosite Pre-Assessment Model (GAM) (Vujićić vd., 2011)

<b>BİLİMSSEL / EĞİTSEL DEğER (VSE)</b>						
<b>Gösterge</b>	<b>Açıklama</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Nadirlik	En yakın benzer sitelerin sayısı	Sıradan	Bölgesel	Ulusal	Uluslararası	Dünyada tek
Temsil edilebilirlik	Sitenin kendi kalitesiyle didaktik, örnek nitelikleri, konfigürasyonu.	Yok	Zayıf	Orta	Yüksek	En Yüksek
Yerbilimi yayımlarındaki yeri	Kabul gören dergilerdeki makale, tez, bildiri vb.	Yok	Yerel Yayınlar	Bölgesel Yayınlar	Ulusal Yayınlar	Uluslararası Yayınlar
Yorumlama düzeyi	Jeolojik ve jeomorfolojik süreçler, olaylar, Şekiller ve bilimsel bilgi ile yorumlama olanakları.	Yok	Orta düzeyde süreçler ancak uzman olmayanlara açıklaması zor	Süreçlere iyi bir örnek ancak uzman olmayanlara açıklaması zor	Orta düzeyde ancak sıradan ziyaretçilere açıklaması kolay	Süreçlere iyi bir örnek, sıradan ziyaretçilere açıklaması kolay
<b>DOğAL/ESTETİK DEğER (VSA)</b>						
<b>Gösterge</b>	<b>Açıklama</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Seyir noktaları	Yryerek ulaşılan seyir noktaları. Her biri bir görüş açısı sunmalı, siteye 1 km'den yakın olmalıdır.	Yok	1	2-3	4-6	6 >
Yüzey	Sitenin tüm yüzeyi. Her site, diğerleriyle niceliksel ilişki içinde değerlendirilir.	Küçük	-	Orta	-	Geniş
vreyen manzara, doğa	Panoramik görüş kalitesi, su, bitki örtüsü, insan kaynaklı bozulma, kentlere yakınlık vb.	-	Düşük	Orta	Yüksek	En Yüksek
Sitelerin vreye uyumu	Doğaya zıtlık, renklerin zıtlığı, Şekillerin görünüşü, vb	Uyumsuz	-	Nötr	-	Uyumlu
<b>KORUMA DEğERLERİ (VPr)</b>						
<b>Gösterge</b>	<b>Açıklama</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Mevcut kondüsyonu	Jeositin mevcut durumu	Tamamen hasarlı (İnsana bağlı)	Yüksek hasarlı (Doğal süreçlerle)	Orta Hasarlı (Jeomorfolojik zellikler korunmuş)	Hafif hasarlı	Hasarsız
Koruma seviyesi	Yerel, bölgesel gruplar, ulusal hkmet, Uluslararası rgtler vb. tarafından sağlanan korumalar	Yok	Yerel	Bölgesel	Ulusal	Uluslararası
Güvenlik Açığı	Jeositin güvenlik aığları	Geri döndürülemez (Tamamen kayıp olasılığı)	Yüksek (abucak hasar verilebilir)	Orta (doğal süreç ya da insan faaliyetleri ile hasar verilebilir)	Düşük (Sadece insan etkisi ile hasar verilebilir)	Yok
Uygun ziyaretçi sayısı	Yüzey alanına, güvenlik açığına ve jeositin durumuna göre önerilen ziyaretçi sayısı.	0	0-10	10-20	20-50	50 >
<b>İŞLEVSEL DEğERLER (VF<sub>n</sub>)</b>						
<b>Gösterge</b>	<b>Açıklama</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Ulaşılabilirlik	Siteye ulaşım olanakları	Ulaşılamaz	Düşük (yürüyerek ekipmanla ve rehberle)	Orta (Bisiklet, insan gücüyle çalışan taşıtlar)	Yüksek (Otomobil)	En yüksek (Otobüs)
Ek doğal değerler	5 km yarıçaptaki ek doğal değerler (Jeositler dahil).	Yok	1	2-3	4-6	6'dan fazla
Ek antropojenik değerler	5 km yarıçapındaki ek antropojenik değerler.	Yok	1	2-3	4-6	6'dan fazla
Civardaki salınım merkezleri (Fabrika vb)	Salınım merkezlerinin yakınlığı.	100 km >	100-50 km	50-25 km	25-5 km	5 km <
Civardaki önemli	20 km yarıçapındaki	Yok	Yerel	Bölgesel	Ulusal	Uluslararası

yol ağı	önemli yollar.					
Ek fonksiyonel değerler.	Otopark, benzinlik vb.	Yok	Düşük	Orta	Yüksek	En Yüksek
<b>TURİSTİK DEĞERLER (VTr)</b>						
<b>Gösterge</b>	<b>Açıklama</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>
Tanıtım	Tanıtım kaynakları seviyesi ve sayısı.	Yok	Yerel	Bölgesel	Ulusal	Uluslararası
Organize ziyaretler	Jeositin düzenli yıllık ziyaret sayısı.	Yok	Her yıl 12'den az	Her yıl 12-24 arası	Her yıl 24-48 arası	Her yıl 48'den fazla
Civardaki turizm bürosu	Turizm bürosunun jeosite yakınlığı.	50 >	50-20 km	20-5 km	5-1 km	1 km <
Tasfir panoları	Metin ve grafik özellikleri, malz.kalitesi, çevreye uyum vb.	Yok	Düşük Kalite	Orta Kalite	Yüksek Kalite	En Yüksek Kalite
Ziyaretçi sayısı	Yıllık ziyaretçi sayısı	Yok	Düşük (5000 < )	Orta (5001-10000)	Yüksek (10001-100000)	En Yüksek (100000 >)
Turizm altyapısı	Turist için altyapı (yaya yolu, kamp, wc vs.).	Yok	Düşük	Orta	Yüksek	En Yüksek
Tur rehberi servisi	Varsa, uzmanlık, yabancı dil, yorumlama becerileri vb.	Yok	Düşük	Orta	Yüksek	En Yüksek
Otel servisi	Jeosite yakın otel	50 km >	25-50 km	10-25 km	5-10 km	5 km <
Restoran servisi	Jeosite yakın restoran	25 km >	10-25 km	5-10 km	1-5 km	1 km <

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Durağan'da Jeoturizm Potansiyeline Sahip Yer Şekilleri ve Özellikleri

Çalışma kapsamında Durağan'da, jeoturizme konu olabilecek sekiz yer şekli tespit edilmiştir. Bu yer şekilleri oluşumlarına göre; mağara, şelale, kanyon, volkanitler ve kayalıklar şeklinde sınıflandırılmıştır. Durağan ilçesi sınırlarında yer alan ve jeomorfolojik açıdan ilgi çekici özelliklere sahip olan Karataş Şelalesi ve tufaları, Çöve ve Koyun Gölü şelaleleri; Buzluk ve Ağcaçal mağaraları; Kızılırmak Kanyonu; Erenköy volkanitleri ve Karakaya Kayalıklarının konumları haritada gösterilmiştir (Şekil 5).

Araştırma sahasında tespit edilen yer şekilleri ele alınırken, sayıca fazla olan şelalelerden başlanmış, sonra mağara, kanyon, volkanitler ve kayalıklar şeklinde bir sıra izlenmiştir. Her yer şekli sistematik olarak ele alınmış; konumu, ulaşılabilirliği, oluşum mekanizması, metrik özellikleri ve turistik çekicilikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bunun yanı sıra yer şekillerinin GAM modeline göre puanları değerlendirilerek jeoturizm potansiyelleri ortaya konulmuştur.

##### 3.1.1. Karataş Şelalesi ve Tufaları

Karataş Şelalesi ve tufaları, Durağan ilçe merkezinin güneydoğusundaki Karataş Köyü'nde yer almaktadır. Şelale, Durağan ilçe

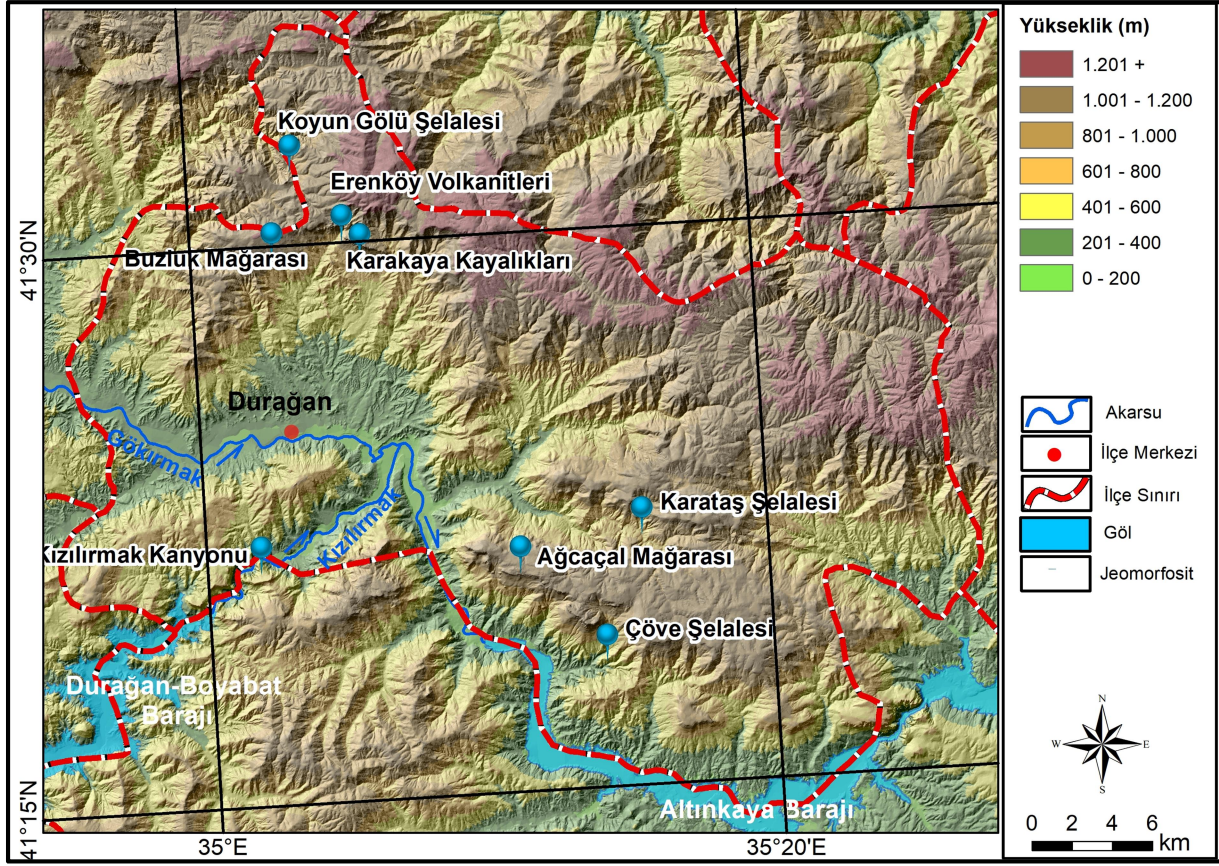
merkezine 25,3 km uzaklıkta olup, yolun 14,5 km'si asfalt, 9,83 km'si stabilize, 100 m'si ise topraktır. Şelaleye ulaşmak için vadi içinden 870 m yürümek gerekmektedir. Bu yürüyüş suyun gür aktığı dönemlerde ve yağışlı havalarda tehlikeli olabilmektedir.

Kızılırmak Nehri'nin kollarından biri olan Uyuzsuyu Deresi üzerinde yer alan şelalenin yapısını, kumtaşı - çamurtaşı - kireçtaşı ardalanması gösteren Üst Kretase-Paleosen yaşlı Pervanekaya Formasyonu oluşturmaktadır (Uğuz & Sevin, 2009). Tektonizma ile tabakaların sünmesi, eğim ve dalış yönlerinin değişmesi, sahada etkili olan yükselme Uyuzsuyu Vadisinde deformasyona neden olmuş, meydana gelen eğim kırıklıkları Karataş Şelalesi'nin oluşmasını sağlamıştır (Şekil 6). Karataş Şelalesi'nin doğu yamacında yaklaşık 27 m genişliğe sahip bir alanda tufalar yüzeylenmektedir (Şekil 7). Kalker tüfü olarak da adlandırılan bu karbonat çökelimleri, içlerinde çokça bitki kalıntısı barındırmaktadır (Koşun vd., 2005). Tufaları travertenlerden ayıran en önemli özellik bünyelerindeki bitkiler ve daha gevşek yapılı olmalarıdır. Soğuk, tatlı suların bünyesindeki malzemelerin çökmesiyle oluşan tufalar, gözenekli ve boşluklu bir yapıya sahiptir (Polat, 2011; Taşlıgil ve Şahin, 2016). Karataş Şelalesi WWD sınıflandırmasına göre "Horsetail" yani "At kuyruğu" kategorisine girmektedir. WWD



(2021)'ye göre bu tip Őaleler, eğimi 50-80° arasında değişen, dik ve dike yakın yamaçlardan dkllr ve akıŐın büyük

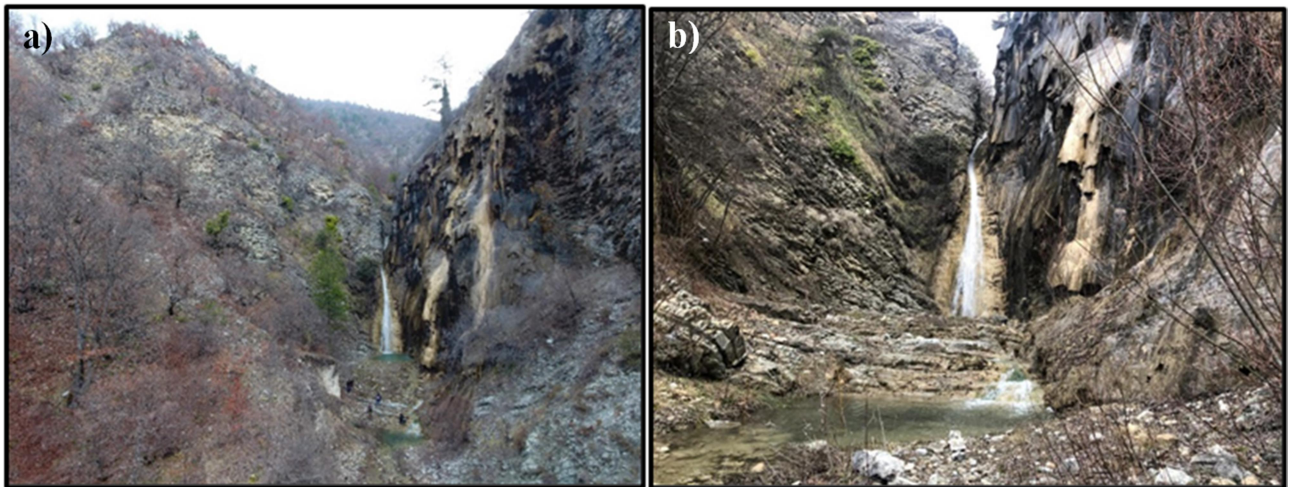
bölümünde su eğim kırıklığı ile temas halindedir.



**Şekil 5.** Durağan'da tespit edilen yer Şekillerinin konumları. / **Figure 5.** Locations of landforms in Durağan.

Karataş Őalesi'nin deniz seviyesinden yüksekliği 750 m'dir. 23,9 m düşüş yüksekliğine sahip olan Őalele, döküldüğü yerde eni 7,6, boyu 7,3 m, derinliği ise 1,25 m olan bir dev kazanı oluŐturmuŐtur (Şekil 8). Karataş Őalesi'nin akımı, mevsimlere göre farklılık göstermektedir. Yaz aylarında,

yaęıŐların azalması ve buharlaŐmadaki artış, Őalelenin suyunun azalmasına neden olmaktadır. Mart, nisan ve mayıs aylarında yaęıŐın artması ve karların erimesiyle Őalele grleŐmekte, Uzun ve Zeybek, 2018 tarafından yapılan sınıflandırmaya göre at kuyruğu görünümüne sahip olmaktadır (Şekil 8).



**Şekil 6.** Karataş Őalesi ve tufalarının uzaktan (a) ve yakından (b) görünümü / **Figure 6.** Remote (a) and close (b) view of Karataş Waterfall and tufas.



**Şekil 7.** a) Karataş Şelalesi'nin doğu yamacındaki tufalar, b) Tufaların içinde gelişmiş bitkiler / **Figure 7.** a) Tufas on the eastern slope of Karataş Waterfall, b) Plants developed in Tufas

Karataş Şelalesi ve tufaları; oluşumu, morfometrik özellikleri ile jeoturizme konu olabilecek niteliktedir. Bugün Şelale ve çevresi daha çok bahar, yaz aylarında yöre halkı tarafından piknik yapmak, serinlemek için kullanılmaktadır. Ancak jeo-eğitim açısından değer taşıyan Şelale ve tufaların koruma altına alınması, tanıtılmasıyla saha bilimsel açıdan da değer kazanacaktır. Saha ziyaretçilerine bir jeomorfolojik birim olarak Şelaleyi sunduğu gibi yer Şekillerinin gelişiminde jeolojik yapının etkisini de göstermektedir. Şelaleye ulaşan doğayla uyumlu bir yolun, platform ve seyir noktalarının yapılması, Şelale ve tufaların oluşumu, jeolojik, jeomorfolojik gelişiminin açıklandığı tabelalar ve rehber hizmeti ile bu saha bir jeoturizm, jeo-eğitim alanına dönüşebilir.

Jeosit n Değerlendirme Modeli'ne göre Karataş Şelalesi ve tufalarının puan değeri 12'dir. Ana değerleri 7,25; ek değerleri 4,75 olan Şelale, GAM matrisinde Z21 alanında yer almaktadır. Z21'deki jeositler, orta seviyede ana değerler ile düşük seviyede ek değerlere sahiptir. Ana değerleri oluşturan bilimsel/eğitsel değeri 2'dir. Karataş Şelalesi ve tufalarıyla ilgili bilimsel yayınların azlığı, nadirliğin bölgesel olması bu değerin düşük olmasına neden olmuştur. Şelalenin doğal/estetik değeri 3' tür. Şelalenin çok geniş olmaması ve tufaların farklı açılardan görünebileceği seyir noktalarında herhangi bir düzenlemenin olmaması, doğal/estetik değerin 3 olmasında etkili olmuştur. Karataş Şelalesi ve tufalarının korunma değeri 2,5 olarak tespit edilmiştir.



**Şekil 8.** Karataş Őelalesinin metrik özellikleri ve dev kazanı / **Figure 8.** The metric features of Karataş Waterfall and its plunge pool.

Sahanın ulusal veya uluslararası düzeyde herhangi bir koruma statüsünün bulunmaması bu değerin düşük olmasında en önemli etkendir. Ek değerleri oluşturan işlevsel değer 2'dir. Karataş Şelalesi'ne hususi araçlarla ulaşım mümkündür. Ancak yönlendirme levhalarının yetersiz, yolun bozuk olması ve Şelaleye ulaşabilmek için rehber ihtiyaa duyulması puana etki etmiştir. Arazi alışmaları esnasında Şelalenin 5 km yarıçapında herhangi bir antropojenik değerin, otopark, benzinlik

gibi donatılarının olmadığı görülmüştür. Bu durum işlevsel değerin düşük seviyede kalmasına neden olmuştur. Karataş Şelalesi ve tufalarının turistik değeri 2,75'tir. Şelale çevresinde turizm bürosu ve tur rehberi servisi bulunmamaktadır. Ayrıca tasfir panoları gibi turistik donatılarının yetersizliği turistik değerin düşük olmasına neden olmuştur.

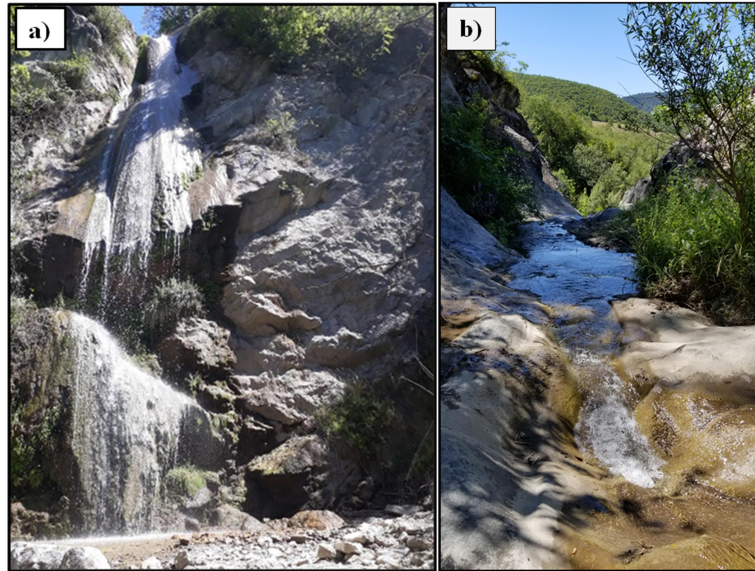
Karataş Şelalesi ve tufaları, flüvyal jeomorfoloji ve karst jeomorfolojisine ait örneklerin bir arada bulunduğu bilimsel ve eğitsel açıdan önemli bir sahadır. Şelaleyi oluşturan Uyuzsuyu Vadisi boyunca sahanın tektonik olarak sıkışmaya uğradığını gösteren kanıtlar mevcuttur. Kıvrımlı ve eğimli tabakalar, kıvrılmış kayaç katmanları, küçük fosil örneklerinin görülebileceği marn ve kireçtaşları geçmişin izlerini taşımaktadır. Bunun yanı sıra nadir şekiller arasında sayılabilecek tufalar şelalenin bilimsel değerin artırmaktadır.

### 3.1.2. Çöve Şelalesi

Çöve Şelalesi, Durağan ilçe merkezinin güneydoğusunda, Çöve köyünde yer almaktadır. Şelale, Durağan ilçe merkezine 35,97 km uzaklıktadır. İlçe merkezinden şelaleye ulaşan yolun 10,7 km'si asfalt, 20,7 km'si stabilize, 3,95 km'si toprak, 620 m'si ise patikadır.

Çöve Şelalesi, Kızılırmak'ın kollarından biri olan Sudere üzerindedir. Şelalenin litolojisini, kumtaşı-metasilttaşı-fillat ardalanması gösteren, Triyas Alt Jura yaşlı Akgöl Formasyonu oluşturmaktadır (Uğuz ve Sevin, 2009). Tektonizma ile Sudere Vadisi'nde yaşanan deformasyonlar, eğim kırıklıklarına ve tabaka dalış yönlerinin değişmesine neden olmuştur. Bununla birlikte Sudere, yatağını derine kazamamış, vadisinde aslı kalarak şelaleyi oluşturmuştur. Çöve Şelalesi dik bir eğim kırıklığından, yamaçla temas halinde dökülmesine ve genişliğine bağlı olarak WWD'a göre atkuyruğu şelaleler sınıfına girmektedir (Şekil 9).

Deniz seviyesinden yüksekliği 470 m olan Çöve Şelalesi'nde suyun dūřuř yüksekliği, 30,98 m'dir. Şelalenin döküldüğu yerde derinliği 14 cm, eni 7,10 m, boyu ise 3,10 m olan sığ bir dev kazanı meydana gelmiştir. Suyun şelaleden basamaklı olarak dökülmesi ve akarsuyun mevsimlik olması derin bir dev kazanı oluşmasını engellemiştir. Yörenin iklimi şelalenin yıl içinde akım farklılığı göstermesine neden olmuştur. İlkbahar aylarında artan yağış ve kar erimeleriyle şelale nisan ve mayısta gür iken, diğer aylarda cılız akmaktadır. İlkbaharda atkuyruğu görünümünü alan şelalenin çekiciliği de bu dönemde artmaktadır.



**Şekil 9.** a) Çöve Şelalesi, b) Sudere'nin şelalenin üst kısmındaki dar yatağı. / **Figure 9:** a) Çöve Waterfall, b) The narrow bed of Sudere above the waterfall.

Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre Çöve Şelalesi 9,25 puana sahiptir. Ana değeri 6,5 ek değeri 2,75 olan şelale, GAM matrisinde

Z21 alanında yer almaktadır. Buna göre, Çöve Şelalesi orta seviyede ana; düşük seviyede ek değere sahiptir. Ana değeri oluşturan

bilimsel/eğitsel değer 1,75'tir. öve Şelalesi'nin yer bilimleri yayınları içinde ele alınmamış olması ve nadirlik düzeyinin bölgesel olması bu puan üzerinde etkili olmuştur. öve Şelalesi'nin doğal/estetik değeri 2,75 olarak tespit edilmiştir. Şelale çevresinde bitki örtüsünün yoğun olmasına bağlı olarak Şelalenin izlenebileceği sadece 2 nokta belirlenebilmiştir. Bu etkenler puan üzerinde etkilidir. öve Şelalesi'nin korunma değeri 2,5'tir. Şelale bölgesel veya ulusal herhangi bir koruma düzeyine sahip değildir. Şelale ve çevresindeki koşullar dikkate alındığında aynı anda ziyaretçi sayısının en fazla 20 kişi olabileceği görölmüştür. öve Şelalesi'nin işlevsel değeri 1,75'tir. Şelale çevresinde otopark, benzinlik gibi ek antropojenik değerlerin olmaması, Şelaleye ulaşım için rehber ihtiyacı duyulması işlevsel değerin bu şekilde belirlenmesinde etkili olmuştur. öve Şelalesi'nin çevresinde turizm bürosu, tasfir panoları, tur rehberi ve restoran bulunmamasına, Şelalenin organize bir şekilde ziyaret edilmemesi ve tanıtımın yetersiz olmasına bağlı olarak turistik değeri 1 olarak tespit edilmiştir. Şelalenin ana değerlerinin orta düzeyde olmasında Őelaleyle ilgili bilimsel çalışma ve koruma statüsünün olmaması ve turizm alt yapısının yetersiz olması etkili olmuştur. Ek değerlerin düşük olmasında ise turizm yatırımlarının yetersizliği ve ulaşım sorunları etkili olmuştur.

öve Şelalesi'ni oluşturan Sudere Vadisi'nde, tortul ve kısmen metamorfizmaya uğramış bir litoloji hakimdir. Sudere genel olarak çentik vadi içinde akmaktadır. Şelalenin üst kısmında vadi som görünümlüdür. Burada akarsu anakaya üzerinden oluşturduğu yatakta akmaktadır. Vadinin oldukça dar olduğu bu kesiminde suyun gücü ve yüküne bağlı olarak oluşan türbülans, yatak çukuru olarak da bilinen "pot-hole"lerin oluşmasına neden olmuştur. Bu özellikleriyle öve Őelalesinin bilim ve jeo-eğitim açısından önem arz ettiği söylenebilir.

### 3.1.3. Koyun Gölü Şelalesi

Koyun Gölü Şelalesi, Durağan ilçe merkezinin kuzeyindeki Uzunöz köyünde yer almaktadır. Şelalenin, Durağan ilçe merkezine uzaklığı 27,89 km'dir. Şelaleye ulaşan yolun 19,78 km'si

asfalt, 181 m'si stabilize, 7,93 km'si ise topraklıdır.

Deniz seviyesinden 850 m yüksekte yer alan Koyun Gölü Şelalesi'ni, Gökırmak Nehri'nin kollarından biri olan Gökbüvet Deresi oluşturmuştur. Bu akarsuyun yatağı Orta Jura yaşlı granitoid magmatik kayalar üzerindedir. Bu yapının faylanmaya bağlı olarak basamaklanması sonucu oluşan eğim kırıklıkları, Őelalelerin oluşumuna uygun ortam hazırlamıştır (Uğuz ve Sevin, 2009). Granitoidlerin güneyinde yüzeylenen İnalıtı Formasyonunu, güneyden Suutuğu Fayı sınırlandırmaktadır. Bu fayın, kuzeyindeki tabaka güneyine göre yükselmiştir. Sahada etkili olan tektonizma ile Gökbüvet Vadisinde eğim kırıklıkları meydana gelmiştir. Yöredeki kayaların direnci, akarsuyun akış hızı ve taşıdığı su miktarına bağlı olarak akarsu yatağına gömülememiş, Koyun Gölü Şelalesi'ni oluşturmuştur (Şekil 10).

Koyun Gölü Şelalesi WWD sınıflandırmasına göre "Tiered" yani "Katmanlı" Şelale tipine girmektedir. Bu tip Şelaleler, suyun bir merdiven basamağı gibi art arda gelen eğim kırıklıklarından sıçrayarak akmasıyla oluşur. Her basamak kendine özgü şekil ve özellikte olabilir. Koyun Gölü Şelalesi, granitoidlerin yüzeylendiği sahada oluşmuştur. Som görünümlü bu magmatik birim, beyazımsı, yeşilimsi, pembemsi, kırmızımsı renklerde, ince ve orta tanelidir (Uğuz ve Sevin, 2008). Ancak yüzey alterasyonunun yoğun olması nedeniyle çoğu yerde tanınmazlar. Triyas-Alt Jura yaşlı Akgöl Formasyonunun fliş özellikli çökellerini kesen Granitoidler, Üst Jura yaşlı Bürnük Formasyonunun karasal kırıntıları ya da Üst Jura-Alt Kretase yaşlı İnalıtı formasyonunun kireçtaşları tarafından transgresif ilişki ile üzerlenmiştir (Uğuz ve Sevin, 2008). Gökbüvet Vadisinde, faylanma ve litolojinin etkisiyle çok sayıda eğim kırıklığı oluşmuştur. Vadi yatağındaki litolojik farklılık zayıf olan kısımları boşaltmış, dirençli olan kısımların ise aşındırılmasını geciktirmiştir. Seçici aşındırma olarak tanımlanan bu durum eğim kırıklıklarının ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Aylar ve Zeybek, 2018). Şelalenin basamaklı yapısına bakıldığında faylanmanın etkisi görölmektedir. Çalışma alanı kuzey-güney

yönlü sıkışmaya maruz kalmış, kıvrılma ve kırılmalar meydana gelmiştir. Çalışma alanını kuzeyden sınırlayan doğu-batı uzanımlı Akışta fayı ile güneyden sınırlayan eğim atımlı Suuştuğu fayı sahayı yükseltmiştir (Uğuz ve

Sevin, 2009). Bu durum akarsuyun hareket gücünü artırarak, 5 basamaklı bir yamaçtan dökülmesine neden olmuştur (Tablo 2), (şekil 11).



**şekil 10.** Koyun Gölü şelalesi'nden görünüm / **Figure 10.** The view from the Koyun Gölü Waterfall

**Tablo 2.** Koyun Gölü şelalesi'nin metrik özellikleri / **Table 2.** Metric characteristics of Koyun Gölü Waterfall

Basamak	Suyun Düşüş Yüksekliği	Basamak Genişliği	Dev Kazanı		
			Eni	Boyu	Derinliği
1.	7,5 m	0,23 m-0,75 m	15,3 m	5,1 m	0,65 m
2.	0,40 m	0,80 m-1,50 m	3,7 m	3,6 m	0,37 m
3.	0,82 m	0,56 m	9,30 m	7,40 m	1,27 m
4.	2,3 m	14,5 m	16 m	2,15 m	0,45 m
5.	4,5 m	19,15 m	19,5 m	4,35 m	0,35 m



**şekil 11.** Beş basamaktan oluşan Koyun Gölü şelalesi / **Figure 11.** Sheep Lake Waterfall consisting of five steps

Geçmişte, küçükbaş hayvancılıkla uğraşan yöre halkı yünlerini burada yıkadığı için şelaleye Koyun Gölü şelalesi denmiştir. Koyun Gölü şelalesi; sarıçam, karaçam, göknar gibi ağaçların hâkim olduğu, ormanlık bir alanda bulunmaktadır. Bu durum şelalenin çekiciliğini artırmaktadır. şelale ve çevresi temiz havası ve suyu ile kamping, trekking, karavan turizmi gibi etkinlikler için elverişlidir.

Koyun Gölü şelalesi'nin Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre puan değeri 12'dir. Ana değerleri 8, ek değerleri 4 olan bu jeomorfit GAM matrisinde Z21 alanında yer almaktadır. Buna göre, Koyun Gölü şelalesi orta seviyede ana; düşük seviyede ek değerlere sahiptir. şelalenin ana değerlerini oluşturan bilimsel/eğitsel değeri 2'dir. şelaleyi konu alan akademik çalışmalara rastlanmaması ve

nadirliğin bölgesel olması, bu puan değerinde belirleyici olmuştur. şelalenin doğal/estetik değeri 3,25'tir. Arazi alışmaları ve uydu görüntülerinden yapılan analizlerde şelale basamaklarının tamamının izlenebileceği 4 nokta tespit edilmiştir. şelale bugün itibariyle herhangi bir tahribata uğramamıştır. Ancak koruma tedbirleri alınmazsa zarar görebilir. şelalenin korunma değerine sahip değildir. Doğal ortam koşulları dikkate alındığında şelale aynı anda 50'den fazla ziyaretçiyi kaldıracak potansiyele sahiptir. şelalenin ek değerlerden olan işlevsel değerine 2,25'tir. şelaleye hususi araçlarla ulaşılabilmektedir. Ancak şelale çevresinde ek antropojenik ve fonksiyonel değer yoktur. şelalenin turistik değerine 1,75'tir. Yörede, turizm bürosu, tabela ve tur rehberi bulunmamaktadır. Ayrıca tanıtım, organizasyon ve turizm alt yapısı yetersizdir. Bu etkenler şelalenin değerlendirilmesinde belirleyici olmuştur. Ana değerlerin orta seviyede olmasında şelale ile ilgili bilimsel çalışmaların, herhangi bir koruma seviyesinin olmaması; ek değerlerin düşük olmasında ise çevresindeki doğal ve antropojenik değerlerin yetersizliği etkili olmuştur.

Koyun Gölü şelalesi, jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak hem bilimsel hem de jeo-eğitim açısından önemlidir. şelale, volkanik kayaların yüzeylendiği, litodem birimlere sahiptir. Faylanmaya maruz kalan Gökbüvet Deresinin, hem akış yönü değişmiş hem de yatağı basamaklanmıştır. Bu durum fayların yerşekilleri üzerindeki etkisini göstermesi bakımından önemlidir. Bunun yanı sıra geçmişte yn yıkama amacıyla kullanılan şelale insanın doğadan yararlanma şekillerini de örneklendirmektedir.

### 3.1.4. Durağan Buzluk Mağarası

Buzluk Mağarası, Durağan ilçe merkezinin kuzeyinde Buzluk Mevki'nde yer almaktadır. Mağara'nın ilçe merkezine uzaklığı 16,21 km'dir. Mağaraya ulaşan yolun 14,6 km'si asfalt, 1,6 km'si toprak, 193 m'si ise patika niteliğindedir.

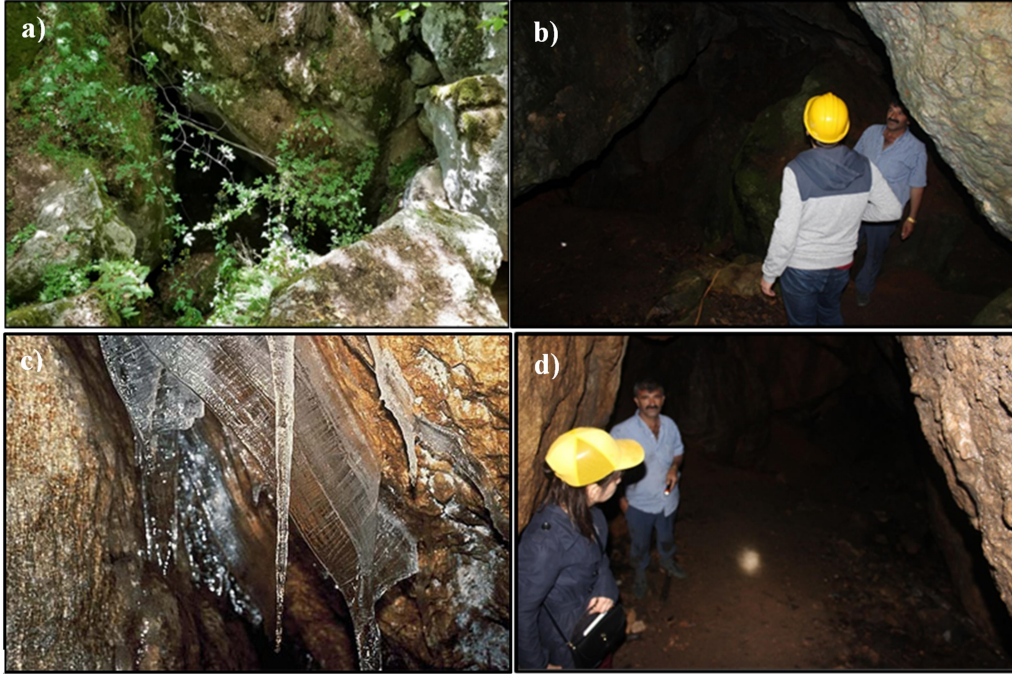
Buzluk Mağarası, Geç Jura-Erken Kretase yaşlı İnalıtı Formasyonunun kırıklı kireçtaşları içinde gelişmiştir (Uğuz ve Sevin, 2008). Kırıklar arasındaki boşluklar yağmur, kar suları ve bitki

rtsnn etkisiyle zamanla genişlemiştir. Ayrıca İnalıtı Formasyonunun güneyini sınırlandıran Suutuğu fayı, kuzeyindeki sahanın yükselmesine güneyindeki sahanın ise alçalmasına neden olmuştur (Uğuz ve Sevin, 2008). KB-GD doğrultusunda uzanan bu fay, mağaranın gelişim yönünü de etkilemiştir. Aşınım ve znme süreçleriyle bloklara ayrılan kireçtaşları, tektonizma ile yerin iç kısmında geniş boşluklar oluşmasına neden olmuş, bu sayede Buzluk Mağarası meydana gelmiştir. Durağan Buzluk Mağarası içinde buz kristalleri barındırması açısından önemlidir. Mağarada buz oluşumu yaz aylarında (temmuz ve ağustos) gerçekleşmekte, kışın görülmemektedir. Bu durum mağaraların morfolojisi ve iklim özellikleri ile yakından ilgilidir. Yazın mağaranın içi ile dışı arasındaki sıcaklık farkı maksimum düzeye ulaşmakta, bu da mağara ile dış ortam arasında kuvvetli hava akımına neden olmaktadır. Hızlı buharlaşma sıcaklığı düşürdüğü için mağarada buz oluşumu gerçekleşmektedir. Buna karşın kışın mağaranın içi ile dışı arasındaki sıcaklık farkının az olması, hava akımını zayıflatmakta dolayısıyla buz oluşumu gerçekleşmemektedir (şengün, 2007; Bediz, 2017). Durağan Buzluk Mağarası'nda buz sarkıtları ve kalın buz tabakalarının varlığı Uzun (1998) tarafından da tespit edilmiştir.

Buzluk Mağarası'nın deniz seviyesinden yüksekliliği 1140 m'dir. 3 galeriden oluşan mağaranın uzunluğu 57, derinliği 21 m'dir (BMAK, 2008). Topoğrafya ve tabakaların özelliklerine göre dikey yönde gelişmiş bir mağara olup 7 m baca inişi vardır. Dikey uzanımlı mağaralar, genellikle yüzeyden taban seviyesine kadar uzanış gösterirler (Nazik, 2018). Durağan Buzluk Mağarası'nda ilk galerinin en uzun yeri D-B doğrultusunda 9,5 m, en geniş yeri ise K-G doğrultusunda 6,7 m'dir. Yksekliliği 4,5 m'yi bulan bu galeri, güneş işiği aldığı için burada bitkilerin, salyangoz gibi bazı canlı türlerinin var olduğu grlmştr. Mağaranın ikinci galerisine gün işiği ulaşmamaktadır. Bu galerinin en uzun yeri D-B doğrultusunda 8, en geniş yeri K-G doğrultusunda 2,6 m'dir. Yksekliliği ise 6,8 m'yi bulmaktadır. İkinici galerinin doğusunda yer alan kk bir delikten nc galeriye

geçilmektedir (Şekil 12). Mağarada buz oluşumu üçüncü galeride, temmuz ve ağustos

aylarında gerçekleşirken, birinci ve ikinci galeride buz oluşumu görülmemektedir.



**Şekil 12.** Durağan Buzluk Mağarasında 30.05.2019 tarihinde gerçekleştirilen arazi çalışmasından fotoğraflar. a) Mağaranın giriş kısmı, b) ilk galeri, c) üçüncü galerideki buz oluşumu (Url 1), d) İkinci galeri.

**Figure 12.** Photos from the fieldwork carried out on 30.05.2019 in Durağan Buzluk Cave. a) The entrance part of the cave, b) the first gallery, c) ice formation in the third gallery (Url 1), d) the second gallery.



**Şekil 13.** Durağan Buzluk Mağarasında gerçekleştirilen 04.08.2020 tarihli arazi çalışmasından fotoğraflar a) Mağaranın giriş kısmı, b) İkinci galeriye geçişi sağlayan çökmeden önceki baca inişi (30.05.2019), c) Çökmeden sonra iyice daralmış olan ikinci galeriye geçişi sağlayan bölüm.

**Figure 13.** Photographs from the fieldwork dated 04.08.2020 in Durağan Buzluk Cave a) The entrance part of the cave, b) The chimney descent before the collapse, which provides the passage to the second gallery (30.05.2019), c) The section that provides the passage to the second gallery, which was narrowed after the collapse.

Araştırma kapsamında Durağan Buzluk Mağarası 30.05.2019 ve 04.08.2020 tarihlerinde ziyaret edilmiştir. İkinci arazi çalışmasında mağaranın kısmen çökmüş olduğu, ilk galerinin ise çökmeye bağlı olarak 3,46 m aşağıya indiği tespit edilmiştir. Çöken kayaların ilk galeriyi büyük oranda kapattığı, ikinci galeriyeye geçiş için ise bir insanın geçemeyeceği kadar küçük bir boşluğun kaldığı görölmüştür (şekil 13).

Durağan Buzluk Mağarası geçmişte yöre halkı tarafından kullanılmıştır. Mağaranın batısındaki Bayat köyünün eski muhtarı Hüseyin MAVİş, köylere elektrik ve buzdolabı gelmeden önce mağaradan çıkardıkları buz, ilçe pazarına götürüp sattıklarını belirtmektedir. Günümüzde mağara çevresi yöre halkı ve diğer illerden gelenler tarafından yaz aylarında mesire ve kamp alanı, kiş aylarında ise kiş turizmi için kullanılmaktadır. Gerekli düzenlemelerin yapılması durumunda mağara, içindeki buz oluşum mekanizması ile jeoturizm, jeoeğitim anlamında önemli bir alan hâline gelebilir.

Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre Durağan Buzluk Mağarası'nın puan değerleri 10,5'tir. Ana değerleri 6,25, ek değerleri 4,25 olan bu jeomorfofit GAM matrisine göre Z21 alanında yer almaktadır. Buna göre, Durağan Buzluk Mağarası, orta seviyede ana; düşük seviyede ek değerlere sahiptir. Ana değerlerden olan bilimsel/eğitsel değer 2,75'tir. Literatür araştırmalarında ulusal yayınlarda Durağan Buzluk Mağarası'na değinildiği görölmüştür (Uzun, 1998; İpar ve Tırıl, 2014, BÜMAK, 2018; Met, 2012). Mağaranın nadirlik düzeyi Türkiye'de başka örneklerin de varlığına bağlı olarak bölgesel şeklinde değerlendirilmiştir. Mağaranın doğal/estetik değerleri 2,25'tir. Dikey gelişimli bir mağara olması ve çevresinde bitki örtüsünün yoğun olması, mağara için sadece bir seyir noktasının belirlenebilmesine neden olmuştur. Mağaranın korunma değerleri 1,25'tir. Arazi çalışmalarında mağaranın çökmüş olduğu tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda mağaranın doğal nedenlerle hasara uğradığı tespit edilmiştir. Mağaranın bulunduğu saha 2020 yılında tabiat parkı ilân edilmiştir. Bu durum korunma değerleri üzerinde etkili olmuştur. Mağaranın ek değerlerden olan

işlevsel değerleri 2,25'tir. Mağara çevresinde otopark, benzinlik gibi donatılar bulunmamaktadır. Yörede bitki örtüsünün yoğun olması ve mağaraya ulaşım için ormanlık alanda yürüme gerekliliği nedeniyle rehber ihtiyacı duyulmaktadır. Durağan Buzluk Mağarası'na yakın olan (5 km yarıçap) 3 ek doğal değer (Buzluk Tabiat Parkı, Erenköy volkanitleri, Karakaya Kayalıkları) tespit edilmiştir. Mağaranın turistik değerleri 2,25'tir. Yörede turizm bürosu, tur rehberi ve tasfir panoları bulunmadığı için turizm alt yapısı yetersizdir. Mağaranın ana değerlerinin orta seviyede olmasında mağaranın çökmüş olması en önemli etkidir. Ek değerleri düşük olmasında ise otopark, benzinlik gibi ek fonksiyonel değerleri ve turizm yatırımlarının olmaması etkili olmuştur.

### 3.1.5. Ağcaçal Mağarası

Ağcaçal Mağarası, Durağan ilçe merkezinin güneydoğusundaki Cevizlibağ köyünde yer almaktadır. Durağan ilçe merkezine 23,15 km uzaklıktadır. Mağaraya ulaşan yolun 10,7 km'si asfalt, 7 km'si stabilize, 4,84 km'si toprak 610 m'si ise patikadır.

Ağcaçal Mağarası, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı neritik kireçtaşlarının bulunduğu alanda oluşmuştur. Bol atlaklı bu kireçtaşlarının suyun etkisiyle çözünmesi sonucu sahadaki D-B ve KD-GB yönlü kırıklar genişleyerek yer altı boşluklarını oluşturmuştur (Uğuz ve Sevin, 2009). Ağcaçal Mağarası da bu şekilde meydana gelmiştir. Ağcaçal Mağarası, yatay yönde gelişmiş bir mağara. Eni 4 m, yüksekliği 92 cm olan dar bir ağzı bulunmaktadır. Dikey ve yatay yönde gelişimin durduğu, ancak sarkıt ve dikit oluşumlarının devam ettiği, galerilerinde sürekli olmasa da zaman zaman su bulunduran mağaralar yarı aktif olarak adlandırılmaktadır (Kopar ve Toroğlu, 2014; Nazik, 2018). Arazi çalışmalarında mağara tavanından suların damladığı, sarkıt ve dikit oluşumlarının sürdüğü mağara tabanının damlayan sulara bağlı olarak ıslak olduğu görölmüştür. Bu gözlemlere dayanarak iki galeriden oluşan mağaranın yarı aktif-fosil bir mağara olduğu tespit edilmiştir. Ağcaçal Mağarasının D-B doğrultusunda 9,7, K-G doğrultusunda 9,5 m genişliğe ve yaklaşık 3 m yüksekliğe sahip olan



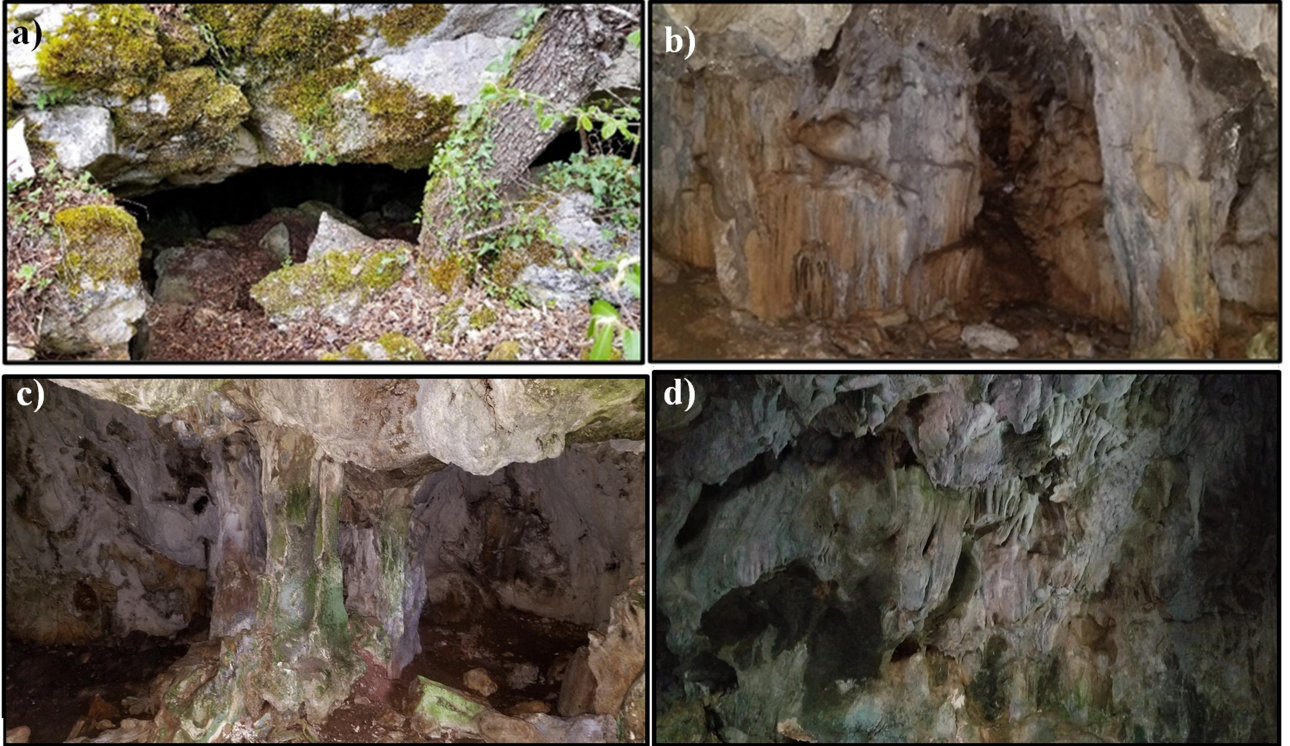
ilk galerisinde daha çok sarkıt, dikit ve sütunlara rastlanırken, ikinci galeride damlataşlarının daha yoğun olduğu görülmüştür. Mağaranın iki galerisinde de sarkıt, dikit, sütun ve damlataşlarında antropojenik tahribat olduğu tespit edilmiştir (Şekil 14). Jeoturizm faaliyetlerine konu olabilecek yer şekillerinde rastlanan bu durum, koruma statülerinin gerekliliğini göstermektedir.

Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre Ağcaçal Mağarası'nın puanı 9'dur. Ana değerleri 6, ek değerleri 3 olan mağara GAM matrisinde Z21 alanında yer almaktadır. Buna göre mağara orta seviyede ana; düşük seviyede ek değerlere sahiptir. Ana değerlerden olan bilimsel/eğitsel değer 2,25'tir. Ağcaçal Mağarası hakkında bazı bilgilerin ulusal yayınlarda yer aldığı görülmüştür (BÜMAK, 2008; İpar ve Tırlı, 2014). Mağaranın doğal/estetik değeri 2,25'tir. Mağara girişinin bir vadi yamacında olması ve bitki örtüsünün yoğun olması nedeniyle bir seyir noktası belirlenmiştir. Ağcaçal Mağarası'nın korunma değeri 1,5'tir. Mağara herhangi bir koruma statüsüne sahip olmayıp, yöre halkı tarafından

bile bilinirliği azdır. Arazi çalışmalarında mağaradaki damlataşı ve sarkıtların tahribata uğradığı görülmüştür. Mağaranın ek değerlerden olan işlevsel değeri 1,5'tir. Mağara çevresinde ek antropojenik ve fonksiyonel değer olmadığı, ulaşım için rehber ihtiyacı duyulduğu tespit edilmiştir. Mağaranın turistik değeri 1,5'tir. Yörede turizm bürosu, tasfir panosu, tur rehberi vb bulunmamaktadır.

Ana değerlerin orta seviyede olmasında Ağcaçal Mağarası'nın herhangi bir koruma seviyesine sahip olmaması, ek değerlerin düşük seviyede olmasında antropojenik değerlerden ve turizm yatırımlarından yoksunluğun payı büyüktür.

Bu puan değerleri ile Ağcaçal Mağarası'nın bir jeoturizm alanı olup, olamayacağı tartışılabilir. Ancak mağaranın yarı aktif, fosil niteliğinde olması, içindeki damla taşları yörede jeoloji ve jeomorfoloji eğitimi veren kurumlar için değer taşıyabilir. Bunun yanı sıra mağaranın çevresindeki diğer çekiciliklerle birlikte ele alınması durumunda yörenin turizm potansiyeline katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.



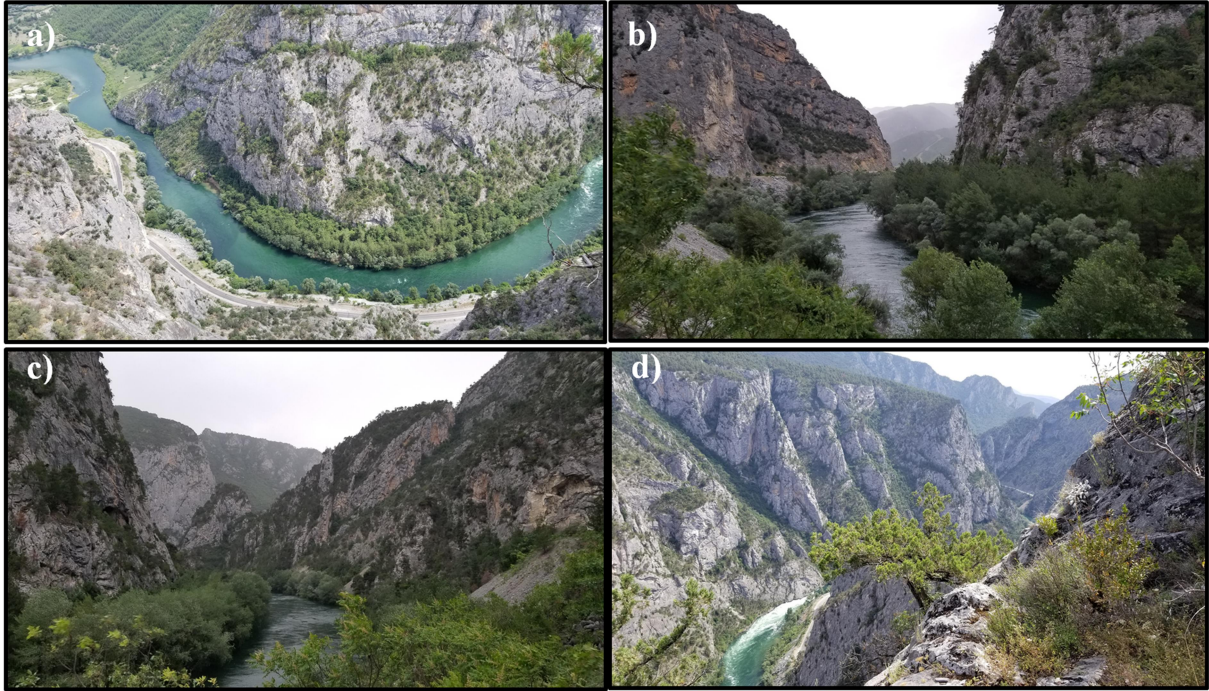
**Şekil 14.** a) Ağcaçal Mağarası'nın giriş kısmı, b) İlk galerideki damlataşları, c) Mağaranın nemli tabanı ve sütun, d) Mağaranın ilk galerisinin tavanında gelişimi devam eden sarkıtlar.

**Figure 14.** a) The entrance part of Ağcaçal Cave, b) The dripstones in the first gallery, c) The moist floor and column of the cave, d) The stalactites that continue to develop on the ceiling of the first gallery of the cave.

### 3.1.6. Kızılırmak Kanyonu

Türkiye'nin en uzun nehri olan Kızılırmak, kaynağını Sivas şehrinin doğusundaki Kızıldağ'dan (3025 m) alarak, 1355 km yol katettikten sonra Bafra'dan (Samsun) Karadeniz'e dökülmektedir (Zeybek vd., 2018). Kızılırmak Kanyonu, Kızılırmak Nehri'nin Durağan'a giriş yaptığı yerde, ilçenin güneybatısında yer almaktadır. Yöre halkı tarafından "Kurthasan Kanyonu" olarak da bilinen kanyonun, Durağan ilçe merkezine uzaklığı 15 km'dir. Bu yolun 8,64 km'si asfalt, 6,36 km'si stabilize dir.

Kızılırmak Kanyonu, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı, açık gri-gri renkli neritik kireçtaşlarının Kızılırmak tarafından derince yarılmasıyla oluşmuştur (Uğuz ve Sevin, 2008). Kuvaterner'de tektonizma ile saha yükselmeye başlamıştır. Yükselmenin, Kızılırmak'ın gömülme hızından daha az olması, nehrin herhangi bir kapma olayına maruz kalmadan menderesleriyle birlikte yatağına gömülmesine neden olmuştur (Hoşgören, 2007). Kızılırmak Kanyonu bu süreçlerle meydana gelmiştir (Şekil 15).



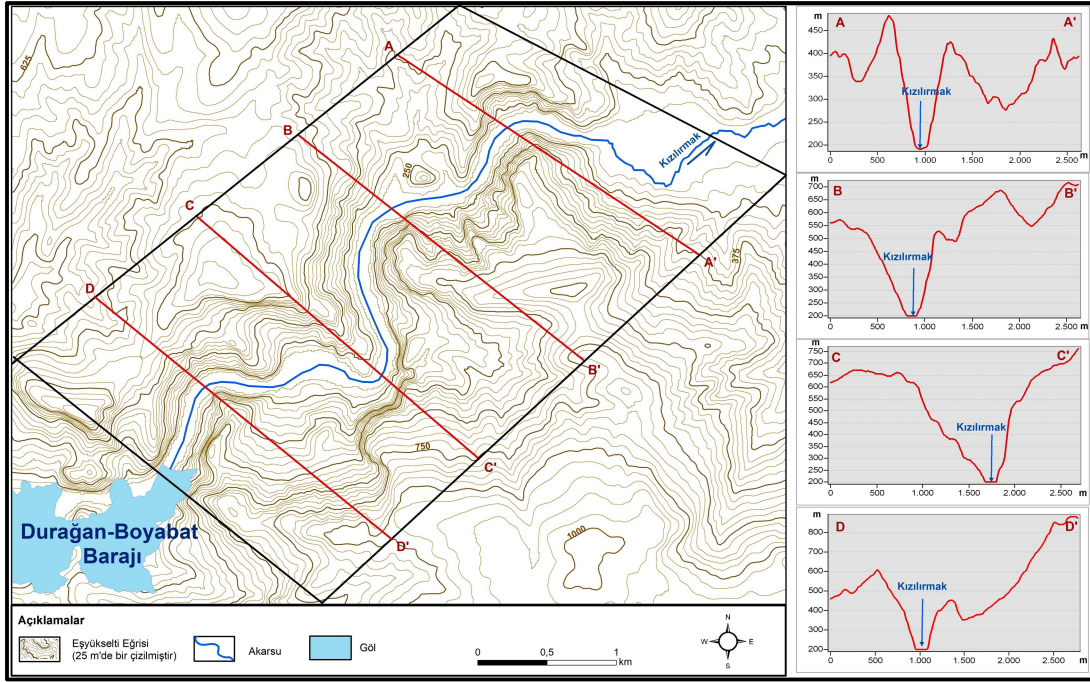
**Şekil 15.** Kızılırmak Kanyonu a-b) Kanyonunun kuzeydoğudaki giriş kısmı, c-d) Kanyonun orta bölümünden güneybatıya bakış. / **Figure 15.** View from Kızılırmak Canyon a-b) Northeast entrance of the canyon, c-d) View from the middle of the canyon to the southwest.

Deniz seviyesine göre vadi tabanı 200-270 m yüksekte olan, 4,39 km uzunluğa sahip Kızılırmak Kanyonu, KD-GB doğrultusunda uzanmaktadır. Kanyon içinde vadi genişliği ve yamaç eğimi farklılık göstermektedir. Eğim değerlerinin en az olduğu yer Durağan-Boyabat Barajı'na yakın kesimlerdir. Burada eğim değerleri %67 civarında iken, vadi genişliği 2,16 km'yi bulmaktadır. Kanyonun en eğimli kısmı ise orta bölümleridir. Burada eğim değerleri %92,5'e kadar çıkmakta, vadi genişliği 994 m'ye düşmektedir. Kanyonda vadi genişliğinin en az olduğu yer 738 m ile kanyonun başlangıç kısmıdır (Şekil 16).

Kızılırmak Kanyonu, kendi içinde pek çok jeositi barındıran bir odak noktası olarak düşünülebilir. Kanyonda jeo-eğitim açısından önemli; şevler, kornişler, farklı genişlikte vadi tabanları, kaya yüzeyleri bulunmaktadır. Kızılırmak Kanyonu bu çalışma kapsamında Durağan ilçesindeki yer şekilleriyle birlikte ele alınmış olsa da, kendi başına bir jeoturizm araştırmasına konu olabilecek potansiyele sahiptir. Bugün kanyon daha çok yöre halkı ve yakın çevreden günöbirlik gelenler tarafından ziyaret edilmektedir. Ancak, kanyonun koruma altına alınması, oluşumu ve doğal özelliklerini ön plana çıkarmaya yönelik çalışmalarla jeoturizm potansiyeli artırılabilir. Kızılırmak

Nehri üzerinde oluşmuş önemli kanyonlardan biri olan, Kızılırmak Kanyonu'na 99,2 km uzaklıktaki şahinkaya Kanyonu (Vezirköprü, Samsun), konumuna, tanıtıma ve yatırımlara bağlı olarak Kızılırmak Kanyonu'na nazaran

daha fazla bilinmektedir. Bu anlamda Kızılırmak Kanyonu ile ilgili planlamalar yapılırken şahinkaya örneği göz önünde bulundurulabilir.



**şekil 16.** Kızılırmak Kanyonu'nun topoğrafya haritası, profil eksenleri ve profilleri / **Figure 16.** Topographical map of Kızılırmak Canyon, profile axes and profiles.

Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre Kızılırmak Kanyonu'nun puan değeri 13,25'tir. Bu puan ile kanyon jeoturizm değeri açısından Durağan'da tespit edilen yer şekilleri arasında ilk sıraya yerleşmektedir. Ana değerleri 7,75, ek değerleri 5,5 olan bu jeomorfosit GAM matrisine göre Z22 alanında yer almaktadır. Buna göre, Kızılırmak Kanyonu orta seviyede ana ve ek değerlere sahiptir. Ana değerlerden olan bilimsel/eğitsel değer 2,25'tir. Kanyonun temsil edilebilirlik ve yorumlanma düzeyi yüksek olarak değerlendirilmiştir. Yer bilimleri yayınlarında Kızılırmak Kanyonu ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Doğal/estetik değer 3,25'tir. Arazi çalışmaları ve uydu görüntülerine bağlı olarak kanyonun yüzey genişliği ve çevresel uyumu yüksek olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca uydu görüntüleri üzerinden kanyonun tamamının görülebildiği 3 seyir noktası tespit edilmiştir. Kanyonun korunma değer 2,25 olup, herhangi bir koruma statüsü yoktur. Ek değerlerden olan işlevsel değer 3'tür. Kanyon çevresinde ek fonksiyonel değer bulunmamaktadır. Arazi çalışmalarında kanyonun 5 km yarı çapında köprü ve baraj gibi

antropojenik değerlerin olduğu tespit edilmiştir. Kızılırmak Kanyonu'nun turistik değer 2,5'tir. Kanyonda turizm bürosu, tur rehberi ve tasfir panoları bulunmamaktadır. Ayrıca turizm alt yapısı yetersizdir. Durağan Doğa Sporları Yürüyüş Grubu'nun etkinlikleri ile kanyonun bilinirliği artırılmaya çalışılmaktadır. Bu etkenler turistik değer belirlenmesinde önemlidir. Ana değerlerin orta seviyede olmasında kanyon ile ilgili bilimsel çalışmaların az olması ve herhangi bir koruma statüsüne sahip olmaması; ek değerlerin orta seviyede olmasında ise kanyon çevresinde otopark, benzin istasyonu gibi fonksiyonların olmaması ve turizm donatılarından yoksunluk etkili olmuştur.

### 3.1.7. Erenköy Volkanitleri

Durağan ilçe merkezinin kuzeyindeki Alince Dağı'nın doğu yamacında, 800-1100 m yükseklikte, yaklaşık 530 m<sup>2</sup>'lik alanda volkanitler yer almaktadır. Bu volkanitlerin Durağan ilçe merkezine uzaklığı 22,15 km'dir. Yolun 19,8 km'si asfalt, 180 m'si stabilize 2,24 km'si ise topraktır.

Üst Kretase yaşlı Cankurtaran Formasyonunun üyeleri olan Erenköy volkanitleri andezitik, bazaltik lav, aglomera ve tüflerden oluşmaktadır (Uğuz ve Senin, 2008). Yörede siyahimsı yeşil, yeşil rengin hâkim olduğu lavlar, yer yer soğuma çatlakları ve yastıklı yapılara sahiptir (Uğuz ve Sevin, 2008). Bu sahada aşınmanın etkisiyle peribacaları ve torlar oluşmuş, yastık lavlar yüzeye çıkmıştır (Şekil 17). Bu yer şekilleri Erenköy’de yer aldıkları için bu çalışmada Erenköy volkanitleri olarak adlandırılmıştır.

Peribacaları, direnç farklılığının olduğu volkanik arazilerde, dikey aşındırmanın yatay aşındırmadan daha etkin olmasıyla oluşmaktadır (Ege, 2019). Seçici aşındırma ile gelişen bu şekillerde, dirençli kayaç, dirençsiz

kayacın üzerinde bir şapka görünümünde yer almaktadır (Ege, 2019; Ekinci ve Doğaner, 2012). Yastık lavlar, eksplozif volkanizmanın etkisiyle oluşurlar. Kıvamlı, asit ve daha az sıcak olan magmanın çok geniş alanlara yayılmadan hızla soğumasıyla yastık lavlar meydana gelmektedir (Eriņç, 2001). Erenköy’deki yastık lavlar, peribacası oluşmalarının önünde, kubbemsi sıralar halinde uzanmaktadır. Torlar, genellikle bol çatlaklı granitlerin günlenmesiyle oluşur (Uzun, 1995; İmamoğlu vd., 2018). Ancak farklı litolojik yapılar üzerinde de torların geliştiği görülmektedir (Uzun vd., 2013). Çalışma alanındaki torlar andezitik-bazaltik lav ve aglomeralar üzerinde oluşmuştur.



**Şekil 17.** Erenköy volkanitleri: a-b) Peribacaları, c) Yastık Lavlar, d) Tor topoğrafyası. / **Figure 17.** Erenköy volcanics: a-b) Fairy chimney, c) Pillow lavas, d) Tor topography.

Erenköy volkanitleri, konumuna bağlı olarak pek bilinmemektedir. Peribacası, yastık lavlar ve tor topografyası olmak üzere üç farklı volkanik şekle sahip olan bu sahanın; jeoloji, jeomorfoloji ve doğaya ilgi duyanların dikkatini çekebileceği düşünölmektedir. Türkiye’de Nevşehir ile özdeşleşmiş peri bacaları çok sayıda yerli ve yabancı turisti kendine çekmektedir. Dolayısıyla bu sahanın, bir jeosit alanı olarak koruma altına alınıp, tanıtılmasıyla sahanın önemi artacaktır. Bu yer şekillerinin bir jeomiras, jeo-eğitim alanı olarak korunması ve kullanımı gelecek nesiller için önemlidir.

Erenköy volkanitlerinin bulunduğu saha volkanizmanın, seçici aşındırmanın etkilerini göstermesi bakımından bir laboratuvar niteliğindedir. Burada bulunan yastık lavlar, denizaltı volkanizmasının kanıtlarıdır. Torların ise genellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde oluştuğu bilinmektedir. Yarı nemli iklim özelliğine sahip Durağan’da torların varlığı, bu yer şeklinin farklı iklim bölgelerinde de oluşabildiğini göstermektedir. Bu anlamda saha, bilimsel açıdan önem taşımaktadır.

Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre Erenköy volkanitlerinin puan değeri 12,25'tir. Ana değerleri 7,75, ek değerleri 4,5 olan volkanitler GAM matrisinde Z21 alanında yer almaktadır. Buna göre, Erenköy volkanitleri orta seviyede ana; düşük seviyede ek değerlere sahiptir. Ana değerlerden olan bilimsel/eğitsel değer 1,75'tir. Erenköy volkanitleri hakkında akademik çalışmaların azlığı, yorumlanma düzeyinin yüksek ve nadirlik durumun bölgesel olarak değerlendirilmesi bu puanın belirlenmesinde etkili olmuştur. Sahanın doğal/estetik değeri 3,25'tir. Arazi alışmaları ve uydu görüntüleri üzerinden yapılan analizlerle Erenköy volkanitleri için panoramik görüş açısına sahip 7 seyir noktası belirlenmiştir. Volkanitlerin korunma değeri 2,75'tir. Sahanın bölgesel veya ulusal düzeyde herhangi bir koruma statüsü bulunmamaktadır. Arazi çalışmalarında volkanik şekillerde herhangi bir tahribat olmadığı grlmştir. Ek değerlerden olan işlevsel değer 2,75'tir. Volkanitlerin yakın çevresinde otopark ve benzinlik gibi donatılar bulunmamaktadır. Volkanitler Durağan-Dikmen yoluna 2,5 km uzaklıktadır. Erenköy volkanitlerinin turistik değeri 1,75'tir. Turizm bürosu, tasfir panosu ve tur rehberi bulunmamaktadır. Turizm alt yapısı yetersizdir.

Volkanitlerin ana değerlerinin orta seviyede olmasında volkanik şekillerle ilgili bilimsel çalışma eksikliği ve korunma statüsünün bulunmaması; ek değerlerin düşük olmasında ise turizm alt yapısından yoksunluk etkili olmuştur.

### 3.1.8. Karakaya Kayalıkları

Karakaya Kayalıkları, Durağan ilçe merkezinin kuzeyindeki Erenköy ve Yassıalan arasında bulunmaktadır. Karakaya Kayalıklarına, iki farklı gzerghtan ulaşılabilmektedir: Bunlardan birincisi, Erenköy volkanitlerine ulaşımda kullanılan gzerghtır. Erenköy volkanitleri ile aynı mevkide bulunan Karakaya Kayalıkları, volkanitlerin 1,47 km güneydoğusunda yer almaktadır. Bu gzergh kullanıldığında kayalıkların Durağan ilçe merkezine uzaklığı 19 km olmaktadır. İkinci gzergh ise Durağan-Alaçam yolu üzerinden geçmektedir. Asfalt olan bu yolda, Durağan'dan Alaçam istikametine 1,43 km gidildikten sonra

stabilize yola geçilerek 8,41 km ilerlenmektedir. Daha sonra ise toprak yoldan 1,88 km gidilerek Karakaya Kayalıklarına ulaşılmaktadır. Bu yoldan kayalıkların ilçe merkezine uzaklığı 11,72 km olmaktadır.

Kretase yaşlı Cankurtaran Formasyonu ve bu formasyonun çökelimi sırasında etkili olan volkanizmaya bağlı olarak oluşmuş kayalıklar, andezitik-bazaltik lav, tf ve aglomeralar ile kumtaşı, silttaşı, şeyl ara tabakaları içermektedir (Uğuz ve Sevin, 2009). Sahada etkili olan tektonizma ile bu tabakalar deformasyona uğramış, Cankurtaran Formasyonunun kalın tabakalı birimleri yüzeye çıkarak Karakaya Kayalıklarını meydana getirmiştir.

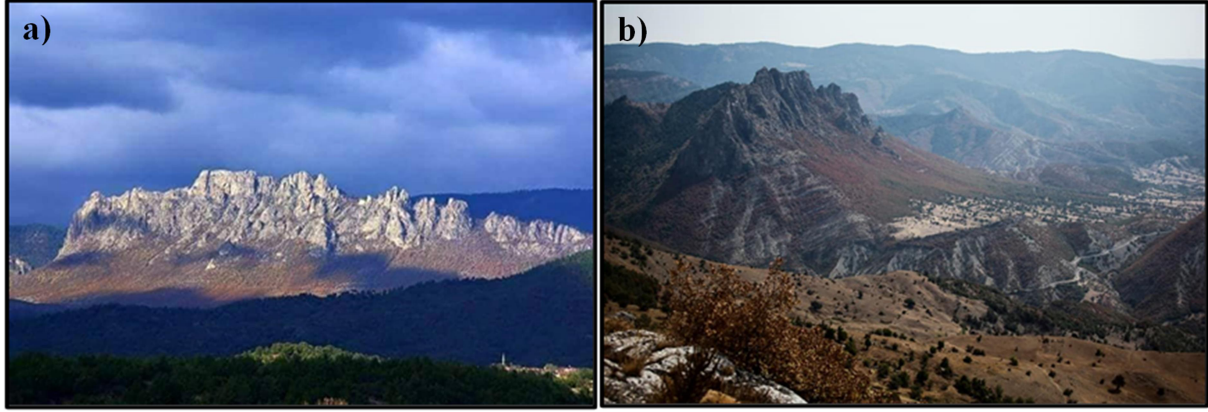
Karakaya Kayalıkları, Karakuz Dağı'nın (1400 m) güney yamaçlarında bulunmaktadır. Bu kayalıklar; doğusundan Kuru ay, batısından Kirecik Deresi ile sınırlanmıştır. KB-GD doğrultulu uzanan Karakaya Kayalıklarının en yüksek noktasını 1217 m ile Karakaya Tepesi oluşturmaktadır. Yaklaşık 1,24 km<sup>2</sup>lik alan kaplayan Karakaya Kayalıkları, KB-GD doğrultusunda 3,71 km uzunluğa sahiptir. Yatay yapının hâkim olduğu sahada, litolojideki direnç farklılığına bağlı olarak kuzey ve güney yamaçlardaki eğim değerleri farklılık göstermektedir. Eğim değerlerinin yer yer %85'lerin üzerine çıktığı kayalıkların önünde, aşınım ve birikim faaliyetlerine bağlı olarak sedimentler grlmektedir (şekil 18).

Karakaya Kayalıkları, heybetli görünümü ve panoramik görüş açısıyla araştırma kapsamında ele alınan yer şekilleri arasında en yüksek puanı almıştır. Kayalıklar, bir jeoturizm ve jeomiras alanı olarak korunması gerekli destinasyonlardan biridir. Yöredeki trekking rotalarından olan kayalıkların korunma altına alınıp, tanıtılmasıyla turizm potansiyeli artırılabilir (şekil 19).

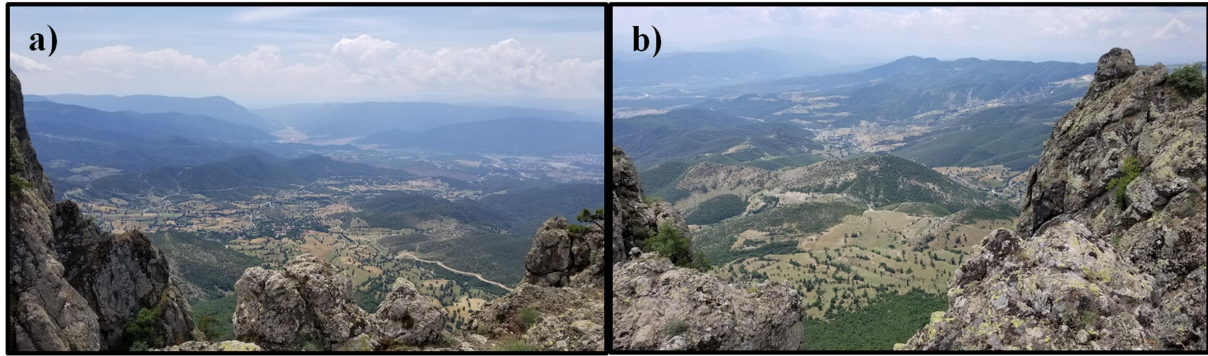
Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre, Karakaya Kayalıkları 13,25 puanla Durağan'daki jeomorfositler arasında Kızılırmak Kanyonuyla birlikte ilk sırada yer almaktadır. Ana değerleri 8,25; ek değerleri 5 olan kayalıklar, GAM matrisinde Z32 alanındadır. Buna göre, kayalıklar yüksek seviyede ana; orta seviyede ek değerlere sahiptir. Ana değerlerden olan bilimsel/eğitsel

değer 2'dir. Literatürde Karakaya Kayalıklarının konu alan bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kayalıkların nadirlik düzeyi bölgesel olarak yorumlanmıştır. Doğal/estetik değeri 3,5, korunma değeri 2,75'tir. Kayalıklar, bölgesel veya ulusal bir koruma statüsüne sahip değildir. Arazide kayalıklarda herhangi bir antropojenik etkinin olmadığı görülmüştür.

Kayalıkların ek değerlerinden olan işlevsel değeri 2,75'tir. Kayalıkların 5 km yarıçapında ek doğal değerler olarak Erenköy Volkanitleri ve Durağan Buzluk Mağarası yer almaktadır. Yörede turizm bürosu, tasfir panosu ve tur rehberi bulunmaması nedeniyle kayalıkların turistik değeri 2,25'tir.



**Şekil 18.** Karakaya Kayalıklarına a) Güneyden bakış, b) Batıdan bakış (Kaynak: Cengiz Günay).  
**Figure 18.** View of Karakaya Cliffs a) From the south, b) From the west (Source: Cengiz Günay)



**Şekil 19.** Karakaya Kayalıklarından: a) Güneydoğuya bakış, b) Güneybatıya bakış. / **Figure 19.** From the Karakaya Cliffs a) The view to the southeast, b) The view to the southwest.

Kayalıkların ana değerlerinin yüksek olmasında yorumlanma düzeyi, yüzey genişliği, manzara ve doğal yapı gibi fonksiyonların güçlü olması; ek değerlerin orta seviyede olmasında ise turizm donatılarından yoksunluk etkili olmuştur.

### 3.1.9. Durağan'da Tespit Edilen Yer Şekillerinin GAM Değerleri ve GAM Matrisindeki Yerleri

Çalışma alanında tespit edilen yer Şekilleri G1, G2, G3, ... G8 şeklinde kodlanmıştır. GAM'a göre puan değerleri ve bu değerlerin GAM matrisindeki "Z" alanları aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Tablo 3), (Şekil 20).

o GAM matrisinde; Karataş Şelalesi ve tufaları (G1), öve Şelalesi (G2), Koyun Gölü Őalelesi

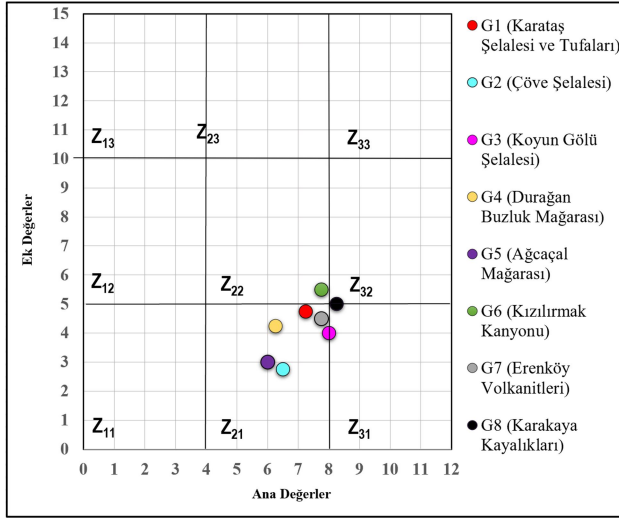
(G3), Buzluk Mağarası (G4), Ağaal Mağarası (G5) ve Erenköy volkanitleri (G7) Z21 alanında bulunmaktadır. Bu yer Şekilleri orta düzeyde ana; düşük seviyede ek değerlere sahiptir (Şekil 20). Bilimsel, estetik ve korunma kategorilerinde orta seviyede olup işlevsel ve turistik değerler açısından yetersizdirler. Bu durum üzerinde sahayla ilgili bilimsel çalışmaların azlığı etkili olmuştur. Matriste Z21 alanında yer alan Őekillerden; Buzluk ve Ağaal mağaralarıyla ilgili yukarıda değinilen bazı yayınlar olsa da Karataş, öve ve Koyun Gölü Şelaleleri, Erenköy Volkanitleriyle ilgili çalışmalar azdır. Ayrıca bu yer Şekilleri içerisinde sadece Buzluk Mağarası, tabiat parkı statüsüne sahiptir. Diğer yer Şekilleri için herhangi bir koruma statüsü yoktur.

o GAM matrisinin orta düzeyde ana değerler ile ek değerleri gsteren Z22 alanında; Kızılırmak Kanyonu (G6) bulunmaktadır. Bu alanın işlevsel ve turistik değeri Z21'e göre yüksektir. Ancak bilimsel/eğitsel, doğal/estetik ve korunma değeri Z32'ye göre daha düşüktür

(Şekil 20). Kızılırmak Kanyonu ile ilgili akademik yayınların az olması, koruma statüsünün olmaması ana değerlerin; turizm alt yapısının yetersiz olması ise ek değerlerin orta seviyede kalmasında etkili olmuştur.

**Tablo 3.** Durağan'da tespit edilen yer Şekillerinin GAM Modeline göre puanlaması.  
**Table 3.** Scoring of the landforms detected in Durağan according to the GAM Model.

Göstergeler / Alt Göstergeler	(G1)	(G2)	(G3)	(G4)	(G5)	(G6)	(G7)	(G8)
<b>BİLİMSEL /EĒİTSEL DEĒER (VSE)</b>								
Nadirlik	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Temsil edilebilirlik	1	0,75	1	1	0,5	1	1	0,75
Yerbilimi yayımlarında ele alınma düzeyi	0	0	0	0,75	0,75	0	0	0
Yorumlama düzeyi	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1	0,5	1
<b>DOĒAL/ESTETİK DEĒER (VSA)</b>								
Seyir noktaları	0,5	0,5	0,75	0,25	0,25	0,5	1	0,50
Yüzey	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1
Çevreleyen manzara ve doğa	0,75	0,75	1	0,5	0,5	0,75	0,75	1
Sitelerin çevresel uyumu	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>KORUNMA DEĒERİ (VPr)</b>								
Şu anki kondüsyonu	1	1	1	0,25	0,5	0,5	1	1
Korunma seviyesi	0	0	0	0,75	0	0	0	0
Güvenlik Açığı	0,75	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0,75	0,75
Ziyaretçi sayısı	0,75	0,25	1	0,25	0,25	1	1	1
<b>Ana Değerler Toplamı (VSE+VSA+VPr)</b>	<b>7,25</b>	<b>6,5</b>	<b>8,0</b>	<b>6,25</b>	<b>6,0</b>	<b>7,75</b>	<b>7,75</b>	<b>8,25</b>
<b>İŞLEVSEL DEĒER (VF<sub>n</sub>)</b>								
Ulaşılabilirlik	0,25	0,25	0,75	0,25	0,25	0,75	0,75	0,75
Ek doğal değerler	0,5	0,5	0,5	0,50	0,25	0,5	0,5	0,50
Ek antropojenik değerler	0	0	0	0,25	0	0,5	0,25	0,25
Civardaki salınım merkezleri (Fabrika vb.)	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75
Civardaki önemli yol ağı	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50
Ek fonksiyonel değerler.	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TURİSTİK DEĒERLER (VTr)</b>								
Tanıtım	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
Organize ziyaretler	1	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25	0,50
Civardaki turizm bürosu	0	0	0	0	0	0	0	0
Tasfir Panoları	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Ziyaretçi sayısı	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Turizm altyapısı	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Tur rehberi servisi	0	0	0	0	0	0	0	0
Otel servisi	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,50
Restoran servisi	0,25	0	0,5	0,5	0	0,25	0,25	0,50
<b>Ek Değerler Toplamı (VF<sub>n</sub>+VTr)</b>	<b>4,75</b>	<b>2,75</b>	<b>4</b>	<b>4,50</b>	<b>3</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>
<b>GAM DEĒERİ</b>	<b>12,0</b>	<b>9,25</b>	<b>12</b>	<b>10,75</b>	<b>9</b>	<b>13,25</b>	<b>12,25</b>	<b>13,25</b>



**Şekil 20.** Durağan'da tespit edilen yer şekillerinin GAM matrisi.

**Figure 20.** GAM matrix of the landforms in Durağan.

GAM matrisinin yüksek seviyede ana değerler ile orta seviyede ek değerleri gösteren Z32 alanında Karakaya Kayalıkları (G8) yer almaktadır (Şekil 20). Karakaya Kayalıkları bilimsel, estetik ve korunma açısından yüksek; fonksiyon ve turistik değerler yönünden orta seviyededir. Kayalıkların, ek fonksiyonel değerler (benzin istasyonu, tur rehberi vs.) açısından zayıf olması ek değerlerin orta seviyede kalmasına neden olmuştur.

#### 4. SONUÇ

Sinop'un kıyı ardı ilçelerinden biri olan Durağan; konumu, jeolojik özellikleri, maruz kaldığı tektonizma ve flüvyal süreçlere bağlı olarak jeosit, jeomorfosit olabilecek, jeo-eğitim amacıyla kullanılabilir ve jeomiras olarak korunarak gelecek nesillere aktarılması gereken yer şekillerine sahiptir. Araştırma kapsamında Durağan'da üç şelale, iki mağara, bir kanyon, volkanitler ve kayalıklar olmak üzere toplam 8 yer şekli tespit edilmiştir. Bu yer şekilleri; oluşum mekanizmaları, ulaşılabilirlikleri, metrik, turistik ve bilimsel özellikleri bakımından ele alınmış, jeoturizm potansiyellerinin belirlenmesine yönelik olarak GAM modeli ile değerlendirilmişlerdir. Ulaşılan sonuçlar özetle şöyledir;

- Jeosit Ön Değerlendirme Modeli'ne göre ele alınan yer şekilleri içinde en yüksek puana Kızılırmak Kanyonu ve Karakaya Kayalıkları sahiptir. Bu durum üzerinde ulaşım kolaylığı, yüzey alanının genişliği

ve jeolojik, jeomorfolojik zenginlikleri etkili olmuştur.

- GAM'a göre, en düşük değerler, Ağcaçal Mağarası ile Çöve Şelalesi'ne aittir. Bu durumun ortaya çıkmasında bu şekillerin daha spesifik olması, buralarla ilgili bilimsel çalışmaların az, ulaşım ve turizm alt yapısının yetersizliği etkili olmuştur. Tek başına turistik anlamda yetersiz olan bu şekillerin diğer çekiciliklerle birlikte ele alındığında önemli olacağı düşünülmektedir.

Bulgulardan yola çıkarak yöreyle ilgili öneriler şöyledir;

- Çalışma alanında tespit edilen yer şekilleri jeomorfolojik ve estetik açıdan değerli olmasına karşın büyük bölümü akademik çalışmalara henüz konu olmamıştır. Bu yer şekilleri hakkında araştırmaların yapılması literatüre katkı sağlayacaktır.
- Jeoloji ve jeomorfoloji eğitimlerinde teorik bilgilerin kalıcı hale gelmesi, daha iyi anlaşılabilirliği için arazi uygulamaları gerekmektedir. Bu anlamda tespit edilen şekiller; Sinop, Samsun, Amasya başta olmak üzere çevre illerde gerçekleştirilen jeo-eğitim çalışmalarına uygulama alanı olabilecek niteliktedir. İlgili yayınların artmasıyla bu durum daha iyi anlaşılacaktır.
- GAM puanlarından anlaşılacağı üzere Durağan'daki jeomorfositlerin en önemli sorunu ulaşım, tanıtım eksikliği, turizm yatırımlarından yoksunluk ve koruma statülerinin olmamasıdır. Bu eksiklikler giderilmelidir. Ancak doğal güzellikler turizme açıldığında zarar görebilmektedir. Örneğin: Ulaşım turizm için önemlidir. Ancak asfalt bir yolun bir şelalenin yanına kadar uzanması bozulmayı beraberinde getirmektedir. Bu durum göz önüne alınarak tespit edilen şekillere ulaşan, doğal çevreyle uyumlu, araç, bisiklet yolları ve yürüyüş parkurları düzenlenmelidir.
- Nesli tehlikede olan canlıların korunması hususunda uzun zamandan beri bir farkındalık varken, yakın geçmişe dek yer şekilleri sadece canlı yaşamı için bir fon



olarak değerlendirilmiştir. Jeoparkların ilâni ve sayılarının artmaya başlamasıyla bu düşünce değişmeye başlamıştır. Halbuki jeolojik ve jeomorfolojik yapı; doğal sistemlerin işleyişi, doğayla uyumlu bir yaşam hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Bugün uluslararası kuruluşlar tarafından jeolojik, jeomorfolojik mirasın tespiti ve korunmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda Durağan'da tespit edilen şekillerin de birer jeomiras olarak değerlendirilmesi, yasal statülerle korunması gerekmektedir.

- Arazi çalışmalarında, tespit edilen yer şekillerinin büyük bölümüne giden yollarda yönlendirme levhalarının olmadığı görülmüştür. Bu durum tespit edilen yer şekillerine ulaşım için rehber ihtiyacı duyulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ulaşım güzergâhlarında uygun yerlere yönlendirme, tanıtım levhaları ve haritalar konulmalıdır.
- Çalışma alanında tespit edilen yer şekillerinin çevresinde ziyaretçilerin ihtiyaçlarını giderebilecekleri tuvalet, çeşme gibi yerler, çöp kutuları bulunmamaktadır. Çevre kirliliğine neden olan bu durumun doğal yapıya uyumlu donatı ve düzenlemelerle çözülebileceği düşünölmektedir.
- Durağan; Alaçam, Vezirköprü, Saraydüzü, Boyabat ve Dikmen ilçelerine giden yollar üzerinde yer almaktadır. Durağan ilçesinin girişinde uygun bir konuma, araştırma sahasındaki jeosit ve jeomorfositleri tanıtan bir tabela yerleştirilebilir. Böylece oldukça işlek olan bu yolu kullananlara tanıtım yapılabilir.

Durağan'da tespit edilen yer şekillerinin birer jeomiras olarak değerlendirilip, sürdürülebilirlik ilkesi ile jeoturizme, jeo-eğitime konu edilmesi, bu faaliyetler için yörede yeni bir alan kazanılmasını sağlayacaktır. Ekonomik anlamda imkânları kısıtlı olan Durağan'ın bilinirliğini artırarak ekonomisine katkıda bulunacaktır. Bu çalışmada ele alınan yer şekillerinin her biri ayrıca incelenip, akademik mecralarda yayınlanabilecek potansiyele sahiptir. Bu anlamda çalışmanın yörede yapılacak yeni

araştırmalara ilham kaynağı olabileceği düşünölmektedir.

## KATKI BELİRTME VE TEŐEKKÜR

Bu çalışma, Sevcan KARADURAK tarafından hazırlanan "Durağan'daki (Sinop) Jeomorfositler ve Sürdürülebilir Kullanımı" başlıklı yüksek lisans tezinin bulgularından yararlanılarak üretilmiştir.

Arazi çalışmalarında bize destek veren Durağan Belediyesi Zabıta Amiri Cengiz GÜNAY'a, yayın sürecinde, katkı sağlayan sayın hakem ve editörlere teőekkür ederiz.

## KAYNAKÇA

- Aylar, F. ve Zeybek, H. İ. (2018). Çorum İli Doğal Turistik Çekicilikleri Destinasyonuna Bir Katkı: Susuz (Güm Güm) şelalesi. *TÜCAUM*, 30, 382-400.
- Bahadır, M. ve Işık, F. (2018). "Perşembe yaylasında (Ordu) jeomorfositler ve turizm amaçlı kullanımları". M. Şener (ed.). *II. Kapadokya Yerbilimleri Sempozyumu Tam Metin Bildiriler Kitabı*. (s. 92-97). Niğde.
- Bediz, D. (2017). Harput'ta Beden Buzluğu ve Yazın mağara içinde tabii şekilde buz teőekkülü hakkında yeni bir izah şekli. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 8(4). 459-476.
- Canpolat, E., Çılęın, Z. ve Bayraktar, C. (2020). "Jeomorfoturizm Potansiyeli Bakımından Emecik Kanyonu / şelalesi (Çameli / Denizli)". *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*. 2020 (5). 64-86.
- Dündar, G. (2019). *Uşak İlinde Jeositler, Jeomorfositler Ve Başlıca Problemleri*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Ege, İ. (2019). "Kula (Manisa) Peribacaları'nın jeomorfolojik özellikleri ve oluşumlarında erozyon etkisinin Rusle yöntemi ile belirlenmesi". *The Journal of Academic Social Science Studies*. (74). 455-479.
- Ekinci, D. ve Doğaner, S. (2012). "Jeomorfoturizm açısından Simav (Yeniköy) peribacaları". H. Korkmaz ve A. Karataş (ed.). *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJES)*, (s. 395- 410). Hatay: Color Offset.
- Erol, O. (1993), "Ayrıntılı Jeomorfoloji Haritaları Çizim Yöntemi", *İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü*, S. 10, s. 19-38, İstanbul.
- Erinç, S. (2001). *Jeomorfoloji-II*. İstanbul: DER Yayınları.

- Günok, E. (2017). Türkiye'de Mevcut İlk ve Orta Öğretim Programlarının Jeomiras ve Jeopark Bilincinin Oluşmasına Etkileri. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 60 (1), 107-116.
- Gürgöze, S., Uzun, A. (2020). Ozan Kanyonu'nun Jeomorfolojisi, Malatya/ Türkiye. *Kesit Akademi Dergisi*, 6 (25), 116-128.
- Hatipoğlu, İ.K., Uzun, A., Zeybek, H.İ., Dinçer, H., Hatipoğlu, ř.C. ve Işık, F. (2018). "Jeomorfositlerin Turizm Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma: Sapdere Havzası, Ordu", 2. *Uluslararası Sürdürülebilir Turizm Kongresi (20-22 Eylül 2018, Gümüşhane) Bildiriler Kitabı*, 345-353.
- Hatipoğlu, ř.C. ve Bahadır, M. (2020). "Altınordu (Ordu) ilçesindeki jeosit ve jeomorfositlerin turizm potansiyellerinin "Preliminary Geosite Assessment Model (GAM)" ile ölçümü". *Mavi Atlas*. 8 (2). 548-564.
- Hoşgören, M.Y. (2007). *Jeomorfolojinin ana çizgileri-I*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- IUGS, 2021, International Union of Geological Sciences, <https://www.iugs.org/history>. E.T. 21.09.2021.
- IGGP,2021, International Geoscience and Geoparks Program, E.T. 21.09.2021.
- İmamoğlu, A, Eraslan, S, Çot, H. (2018). "Günlenmeye bağlı oluşan şekiller ve yerleşme üzerine etkileri, Gümüşhane örneği". *Nevehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 7 (1) . 83-99.
- İpar, M.S. ve Tırıl, A. (2014). Sinop ilinin kırsal turizm potansiyeli ve geliştirilmesine yönelik öneriler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 7 (2). 45-54.
- Karadurak, S. (2021). *Durağan'daki (Sinop) Jeomorfositler ve Sürdürülebilir Kullanımı*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. OMÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Samsun.
- Kaymaz, Ç.K. ve Özşahin, E. (2015a). "Hatay ilinin potansiyel jeomorfositlerinin turizm bakımından değerlendirilmesi". M. Bahadır, A. Uzun ve H.İ. Zeybek (ed.). *IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu* Samsun.
- Kaymaz, Ç.K. ve Özşahin, E. (2015b). Potansiyel Bir Jeomorfositin Planlanması: Yunushanı Sivri Doruklu Lapyta Kompleksleri Örneği (Altınözü/Hatay). *Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı*. (s. 195-202). Ankara: Pegem Akademi.
- Kılıç, H. ve Bağcı, H.R. (2020). "Bir Jeomorfosit Olarak Karaçay Kanyonu (Çıldır)". *Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*. 13 (80). 389-410.
- Kopar, İ. ve Toroğlu, E. (2014). Aladağlarda (Orta Toroslar) kaynak konumlu bir mağara: Derebağ mağarası (Yahyalı-Kayseri). *Türk Coğrafya Dergisi*. (62). 9-20.
- Koşun, E., Sarıgöl, A. ve Varol, B. (2005). "Antalya tufalarının litofasiyes özellikleri". *MTA Dergisi*. (130). 57-70.
- MGM (2020). Sinop Meteoroloji Müdürlüğü. Yayınlanmamış İklim Verileri.
- Met, Ö. (2012). Turizm ile yöresel gelişme: Sinop için bir turizm gelişim stratejisi önerisi. *Karadeniz Araştırmaları*. (34). 163-179.
- Nazik, L. (2018). "Yeraltı karanlıklar dünyasının gizemli oluşumları: mağaralar". *Mavi Gezegen Popüler Yerbilim Dergisi*. 24. 20-36.
- Özgen Erdem, N.Ö. 2015. Jeoparklar ve Küresel Ağlar ile Bütünleşmenin Önemi, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Haber Bülteni, 2015/2, Ankara, s.5
- Pereira, P., Pereira, D. ve Caetano Alves, M.I. (2007). "Geomorphosite Assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)". *Geographica Helvetica*. 62 (3). 159-168.
- Polat, S. (2011). "Türkiye'de traverten oluşumu, yayılış alanı ve korunması". *Marmara Coğrafya Dergisi*. (23). 389-428.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlık, L. Ve Scapozza, C. (2007). "A Method for Assessing "Scientific" and "Additional Values" of Geomorphosites". *Geographica Helvetica*. 62 (3). 148-158.
- Sinop-Durağan Mağara Araştırmaları Yayınlanmamış Raporu (2008). Boğaziçi Üniversitesi Mağara Araştırmaları Kulübü (BÜMAK). İstanbul.
- şengün, T. (2007). *Harput Platosunda Doğal Ortam-İnsan İlişkileri ve Doğal Çevre Planlaması*, Korza Yayıncılık, Ankara.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://corine.tarimorman.gov.tr/corineportal/nedir.html> E.T. 11.01.2021
- Taşlıgil, N., ve şahin, G. (2016). "Yapı malzemesi olarak kullanılan Türkiye doğal taşlarının iktisadi Coğrafya odağında analizi". *Marmara Coğrafya Dergisi*. (33). 607-640.
- Turoğlu, H. (2020) Karasu Grabeni (Hatay, Türkiye) Bazalt Morfolojisinde Volkanik Jeomorfosit Değerlendirmesi. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*. 2020 (4). 62-80.
- Uğuz, M. F. ve Sevin, M. (2008). *1/100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları No:78 Sinop D-34 ve E-34 Paftası*. MTA, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Uğuz, M. F. ve Sevin, M. (2009). *1/100000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları No:115 Sinop F-33 Paftası*. MTA, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Uzun, A. (1995). "Uludağ'da tor topoğrafyası". *Türk Coğrafya Dergisi*. (30). 53-65.
- Uzun, A. (1998). "Sinop İlinin Bazı Doğal Turistik Çekicilikleri". Ondokuz Mayıs Üniversitesi,

- Eğitim Fakóltesi Dergisi. 11 (1). 4-13.
- Uzun, A., Zeybek, H.İ., Hatipoğlu, İ. (2013). "Bazaltik aglomeralar üzerinde tor oluşumu, Giresun". H. Korkmaz ve A. Karataş (ed.). *III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJES 2012) Bildiriler Kitabı*. (s. 3-13). Hatay: Color Ofset.
- Uzun, A. ve Zeybek, H.İ. (2018). Çağlayandibi Çağlayanı, Gümüşhane/Türkiye. II. Uluslararası Sürdürülebilir Turizm Kongresi Bildiriler Kitabı (s. 380-389). Gümüşhane Üniversitesi Yayınları.
- World Waterfall Database, 2021, <https://www.worldwaterfalldatabase.com/help#types/>, E.T. 13.08.2021
- Wimbledon, W. A. P. (2013). Geoheritage in Europe and its conservation. *Episodes*. 36 (1). 68-68.
- Vujić, M. D., Vasiljević, D.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Lukić, T., Hadžić, O. ve Janićević, S. (2011). "Preliminary Geosite Assessment Model (GAM) and Its Application on Fruřka Gora Mountain, Potential Geotourism Destination of Serbia". *Acta geographica Slovenica*, 51 (2). 361-376.
- Zeybek, H.İ., Bağcı, H.R., ve Bahadır, M. (2018). "Kızılırmak deltasında (Samsun) Kıyı çizgisi değişimlerinin Bruun kuralına göre değerlendirilmesi". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 11 (58). 308-317.
- Zeybek, H.İ., Aylar, F. ve Dinçer, H. (2020). Değermendere şelalesi (Ulus/Bartın), Doğal Ortam Özellikleri ve Turizm Potansiyeli. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), 333-357.
- URL 1: <https://bit.ly/3lOgU> E.T . 12.09.2021