

GÜMÜŞHANE ÇEVRESİNDE KARST ŞEKİLLERİ

Karstic Forms Around Gümüşhane

Yrd. Doç. Dr. Fazlı SOLMAZ

ÖZET

Araştırmanın konusunu oluşturan karst şekilleri Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz Bölümünün güneybatı kesiminde yer alır.

İnceleme alanında, karstik şekiller küçük çapta olup, iklim, litoloji ve tektonik özelliklere bağlı olarak belli sahalarda toplandıkları görülmektedir. Karstik şekillerin başlıcalarını mağaralar, dolinler ve biriktirme şekillerinden travertenler oluşturmaktadır. Daha büyük karstik şekillere rastlanmamaktadır.

ABSTRACT

Karstic forms which are the subject of this study are found in southwestern part of the Eastern Blacksea region.

Karstic forms of the region are small in nature, and found in large quantities in some areas depending on various factors as climate, litology and tectonic movements. Caves, dolines and travertenes are the main karstic forms found in the area. It should be noted that large karstic forms are not found in the area surveyed.

Giriş

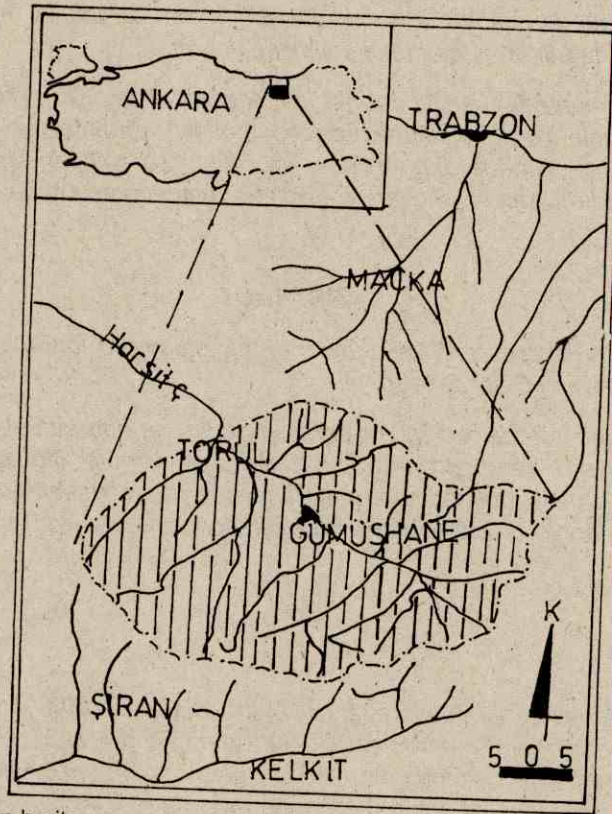
Araştırma sahası Doğu Karadeniz Bölümünün güneybatı kısmında yer alır. Gümüşhane çevresi sınırları Harşit Çayı havzasının subölümü çizgileri esas alınmıştır (Şekil:1). İnceleme alanı, Doğu Karadeniz Bölümünde kalker formasyonunun en fazla yayılım gösterdiği sahadır.

Kalkerler bazı yerlerde oldukça saftır. Renkleri genellikle açıktır. Bazı kısımlarda ise içlerinde erimeyen yabancı maddeler bulunur. Bunların başlıcalarını kuvars, mika pulları ve demir bileşikleri meydana getirir. Bu durumda taşın rengi koyulaşır. Kalkerlerin içerisinde en az bulunan yabancı maddeler demir bileşikleridir. Ayrıca, kalkerler yer yer ince, yer yer de kalın tabakalar halinde diğer formasyonların içerisinde merccekler şeklinde görülürler. Volkanik ve sedimenter formasyonların hakim olduğu arazilerde az eğimli profil çizerken, kireçtaşları ve

* Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Trabzon.

sert granit kayaçlarının hakim olduğu arazilerde ise genellikle çok sarpdır. Volcano tortul serinin üzerine uyumlu olarak gelen Malm-Alt Kretase yaşlı kireçtaşı formasyonu bu çevredeki karst şekillerinin geliştiği tek koyaç türüdür.

Yukarıda özetlediğimiz gibi Malm-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları, diğer karstik olmayan kayaç türlerine göre, yörede çok az yayılım gösterirler. Buna karşılık Doğu Karadeniz Bölümü baz alındığı takdirde, Gümüşhane çevresi karst şekillerinin yaygın olarak görüldüğü saha olarak dikkati çekmektedir. Bu sahada kireçtaşlarının oldukça saf ve çok kırıklı olması mağara oluşumunu etkilemiştir.¹



Şekil: 1- Lokasyon haritası.

Figure: 1- Location map.

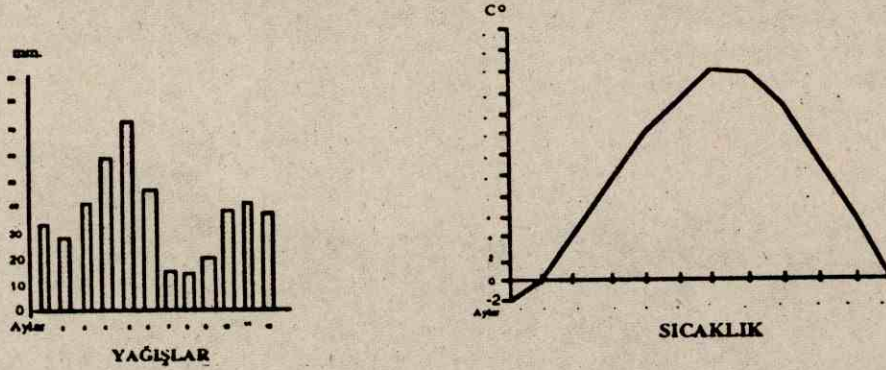
İklim ise, karstlaşmaya elverişlidir. Gümüşhane ilinin yıllık ortalama yağış miktarı 438.7 mm. (Şekil: 1) dir. En yağışlı aylar ise Mayıs (71,7 mm.) ile Nisan ayıdır (58.0 mm). En yağışlı aylar, Ağustos (13,5 mm.) ve Eylül ayıdır (19,2 mm.). Yani yöreye en fazla yağış bahar, an az yağış ise yaz ve sonbahar aylarıdır.

¹ N, Güldalı, L, Nazik, K, Tüfekçi, B, Aksoy, S, Beydeş, C, Acar. (1991); Gümüşhane ve Bayburt Çevresinin Doğal Mağaraları. M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdler Dairesi, Sd-500, Ankara

rında düşmektedir.

Bütün bu bilgilerin ışığı altında yöredeki karstik şekillere göz atacak olursak bunların küçük çapta oldukları iklim, litoloji ve tektonik özelliklere bağlı olarak belli sahalarda toplandıkları görülür (Şekil: 2). Karstik şekillerin başlıcalarını dolinler, mağaralar ve biriktirme şekillerinden travertenler teşkil etmektedir. Daha büyük karstik şekillere yörede rastlanmamaktadır.

AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Yağış (mm)	33.1	27.9	41.0	58.0	71.7	45.3	14.3	13.5	19.2	37.1	40.7	36.9
Ortalama Sıcaklık (C)	-2.1	-0.0	4.0	9.5	14.0	17.2	20.1	19.9	16.6	11.4	5.5	0.2
En Yüksek Sıcaklık (C)	14.8	18.0	22.3	29.0	32.0	36.2	40.0	40.0	36.2	30.0	22.1	14.4
En Düşük Sıcaklık (C)	-23.6	-21.3	18.1	-8.9	0.2	2.2	6.8	4.9	0.6	-4.3	-13.6	-18.7
Ort.Rüzgar Hızı m/sec.	1.6	1.5	1.2	1.0	1.1	1.2	1.4	1.2	0.9	0.5	0.6	0.9
Ort.Nisbi Nem %	68	66	63	60	60	57	58	57	59	64	66	71



Şekil :2- Gümüşhane iline ait ortalama yağış ve sıcaklığın aylara göre dağılımı
Figure:2-The distribution of the average monthly rainfall and temperatures in Gümüşhane

Dolinler

Gümüşhane ilinin 8 km. güneydoğusunda yer alan Aylıyas T. (2320 m.) nin kuzey yamaçları önünde Edirne Yaylası mevkiinde görülmektedir. Doğuda 8-10 m. çapında 2130 m. yükseklikte 50-60 cm. derinliğinde Bulanık göl, ondan 1 km. batıda 15-20 m. çapında 1 m. derinliğindeki Dipsiz göl dolini yer almaktadır. (Foto: 1-2). Bu dolinlerin 2 km. kuzeyinde daha büyük ve derin olan, güney tarafından yarımay şeklinde dik kenarlı kalkerlerle bir duvar gibi kuşatılmış olan Aygırgölü dolini bulunmaktadır. Taban yüksekliği 2070 m. yükseklikte olup, 1-2 m. derinliğinde, 20-25 m. çapında elips şekilli özelliği ile diğer dolinlerden daha

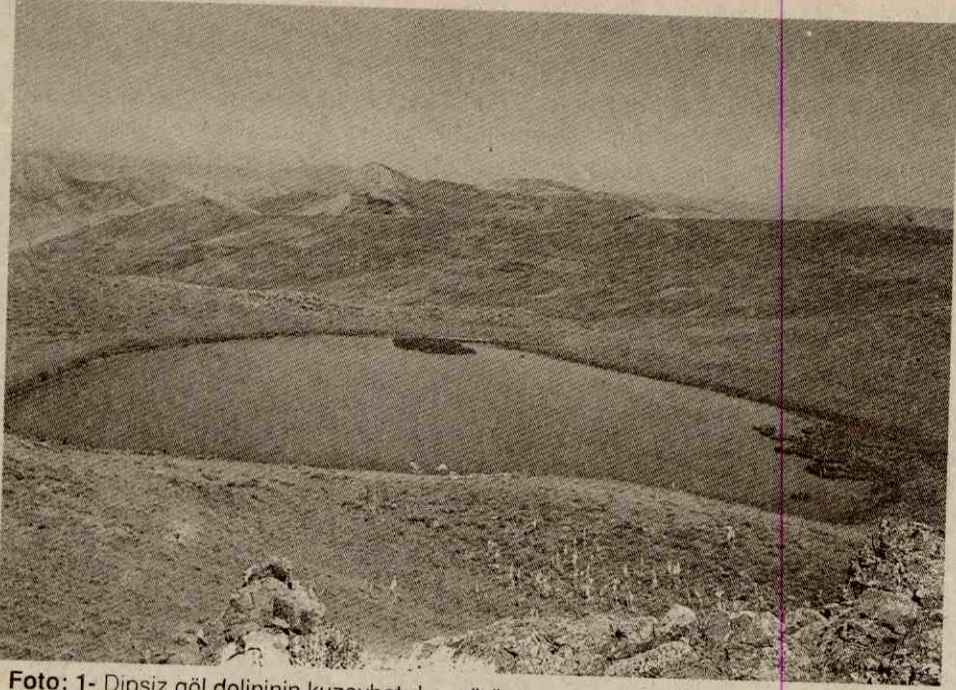


Foto: 1- Dipsiz göl dolininin kuzeybatıdan görünümü.
Photo: 1- The view of the Dipsiz lake from the NW.



Foto: 2- Bulanık göl dolininin güneydoğudan görünüşü.
Photo: 2- The view of the doline of the Bulanık lake from the SE.

büyüktür (Foto: 3). Aylıyas sırtı (2200 m.) üzerinden geçen subölümü çizgisi, bu üç dolini birbirinden ayıran sınırı meydana getirir. Aylıyas sırtı, Aylıyas tepenin kuzeydoğu-uzantısını oluşturmaktadır.

Dolinlerin su seviyesi yaz kuraklığına bağlı olarak azalmaktadır. Aygır göl ve Dipsiz göl dolinleri yataklarındaki suyu bir yıl boyunca korudukları halde, Bulanık göl dolini ise, yaz ayları boyunca kurudur.

İnceleme alanındaki dolinler tabanı düz, tava biçimli dolinlerdir. Pliyosen aşınım satırları üzerinde yer alırlar. 2000 m. irtifade görülen dolinler sahasında, flüviyal etkiye rastlanmamaktadır. Bu sahadaki dolinler, zemini oluşturan tabakaların yerinde hiçbir değişme olmadan, erime vetiresi sonucunda meydana gelmiş çukurlardır. Yağışlar ve kar erimesi esnasındaki sular, çukur sahalarda toplanarak bu kısımların daha da genişlemesini sağlamışlardır. Böylece zamanla derinleşerek karakteristik dolin şeklini almışlardır (Şekil: 3).

Mağaralar

Gümüşhane çevresinde mağaralar karstik topografya şekillerinin en büyüklüklerini oluştururlar. Yukarıda da açıkladığımız gibi mağaralar iklim, litoloji ve tektonik özelliklere bağlı olarak birbirinden ayrı gruplar halinde üç yörede toplanmışlardır. Bu yörelerden Karamustafa, Dörene ve Arılı köyleri birinci, İkisü ve Mesçitli köyleri civarı ikinci, Kabanbaşı ve Arsa mahalleleri ise üçüncü grubu meydana getirirler. Karamustafa, Dönere ve Arılı Köyleri civarı Gümüşhane ilinin güneybatısında, Harşit Çayının en uzun tali kolunu oluşturan İkisü Deresi vadisinde yer alırlar. Bu sahadaki mağaralar, İkisü Deresi vadisinin batısında Bozkaya Tepesi (2117 m.), İkisü Deresinin tali kollarından Nivena Çayı ile Karamustafa deresi arasında subölümü çizgisini oluşturan Üçbacalı Tepe (2339 m.) ve Ecelkayaları Tepesi (2310 m.) nin zirve nahiyelerine rastlamaktadır. Bu sahadaki Bozkaya ile Ecelkayaları Tepesinde birer, Üçbacalı Tepenin kuzeye ve güneye bakan zirve nahiyelerinde ise ikişer mağara olmak üzere altı mağara tesbit edilmiştir.

Birinci gruptaki mağaralar Malm-Alt Kretase yaşlı masif kireçtaşları içerisinde gelişmişlerdir. Bu kireçtaşları gri renkli, oldukça saf ve karstlaşmaya çok uygundur. Yöre, tektonik yönden aktif bir zonda olduğu için kireçtaşları çok kırıklı bir yapı gösterirler. Kırıklı yapı yöredeki karstlaşmayı hızlandırmıştır. Ayrıca çevredeki tepelerin zirve kesimleri bu kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birinci grupta yer alan mağaraların genel özellikleri şöyledir;

1. Arılı Mağarası : Arılı Köyü'nün 1 km. doğusunda Bozkaya Tepenin güney yamacında yer alır. Mağara dar, fakat insanın rahatlıkla girebileceği bir girişe sahiptir. Baca şeklindeki bu giriş, tabanın çökmesi sonucu meydana gelmiştir. Yuvarlak profilli baca, 6 m. çapındadır. Giriş bölümü tavandan düşen kaya blokları ile kaplıdır. Giriş bölümünden sonra mağara, 10 m. genişliğinde, 2.5-3 m. yüksekliğinde devam etmektedir. Ancak, sarkıt ve dikit oluşumları bu bölümü dar galari ve odacıklara bölünmüştür. Arılı mağarasının toplam uzunluğu 117

m. olmasına rağmen, kuru ve gelişimi tamamen durmuş bir mağara özelliği gösterir.

2. Kartalkaya Mağarası : Karamustafa Köyü'nün 2.5 km. güneybatısında Ecelkayaları civarında yer alır. Mağara, birbirini kesen, iki kırık fay sistemi üzerinde gelmiştir. Son bölümdeki, sarkıt ve dikit bakımından zengin olan salona kadar, dar ve basık bir galari görünümündedir. Uzunluğu 69 m. olan mağaranın, tabanı, yer yer kaya blokları ile kaplıdır. Her mevsim kurudur.²

3. Küçük Ardıçlı Mağarası : Üçbacalı Tepede (2339 m.) güneye bakan, kayalık yerin dip kısmında yer alır. Kırıklı bir fay boyunca gelişen, 27 m. uzunluğunda küçük bir mağaradır. Karstik taban suyu seviyesi çok aşağılarda olduğu için devamlı kurudur.³

4. Ardıçlı Mağarası : Üçbacalı Tepenin güneye bakan dik kayalık yamaçlarında ve Küçük Ardıçlı mağarasının 500 m. batısında yer alır. Mağara geniş ve yüksek bir girişe sahip olmasına rağmen, orta ve son bölümlerinde çok dar, adeta bir yarık şeklini almaktadır. Son kısımda 15 m.'lik bir inişle başka salona geçilir. Mağaranın genelinde damlataşı oluşumları azdır. Ancak, son kısımdaki salonun duvarlarında görülür.⁴

5. Buz Mağarası : Üçbacalı Tepenin kuzeye bakan kayalık dik yamaçları üzerinde yer alır. Mağara çok belirgin kuzeybatı-güneydoğu yönündeki bir fay üzerinde gelişmiştir. Mağaranın ön kısmı tavanın çökmesi sonucu geniş bir çukurla başlar ve içeri doğru eğimli bir yamaçtan inilir. Bu yamacın üzeri kar, buz ve toprak tabakalarının yoğunlaşması sonucu kaygan bir durum almıştır. Mağaranın tabanı buradan sonra buzla kaplıdır. Yaz ve kışın mağaranın sıcaklığı 0 °C'nin altında olması sebebiyle buzlar yazında erimez, dolayısıyla mağara bu ismi almıştır. Uzunluğu 79 m.'dir.

6. Üçbacalı Mağara : Üçbacalı Tepe'nin kuzeye bakan dik yamaçları üzerinde, Buz mağarasının 200 m. batısında yer alır. Mağara da yatay ve dar bir girişten sonra, tavanın çökmesi sonucu meydana gelen 10 m. çapında 4 m. derinliğinde geniş bir dikey giriş yer alır. Bu dikey girişten sonra mağaranın tabanı kaya blokları ile kaplıdır. Daha sonra oldukça geniş fakat çok basık bir salon görülür. Bu salondan sonra mağara 10-19 m. yüksekliğinde dar bir kanyon şeklinde devam etmektedir. Bu bölüm ve son bölüm damlataş oluşumları bakımından çok zengindir. Mağaranın en son bölümü, 10 m. uzunluğunda 1 m. derinliğinde içi su ile dolu bir havuz şeklindedir. Yağışlı mevsimlerde bu havuzdan aşağıya doğru akan sular bol miktarda damlataş oluşumlarına neden olmaktadır. Toplam 211 m. uzunluğu ile bu sahanın en uzun ve en büyük mağarası özelliğini taşımaktadır.

Zigana Dağlarının batı kütlesinde (Baladan Dağının güneydoğu yamaçları)

- 2- N. Güldalı..., L. Nazik., K. Tüfekçi..., B. Aksoy., S. Beydeş., C. Acar. (1991); a.g.e., s. 13.
 3- N. Güldalı..., L. Nazik., K. Tüfekçi..., B. Aksoy., S. Beydeş., C. Acar. (1991); a.g.e., s. 24.
 4- N. Güldalı..., L. Nazik., K. Tüfekçi..., B. Aksoy., S. Beydeş., C. Acar. (1991); a.g.e., s. 13.

üç, güney kütlelerinde (Koroş Dağı güney yamaçları) ise üç adet olmak üzere altı adet mağara tesbit edilmiştir. Karaca, İkisu ve Ambela, Köprübaşı ikinci, Kabanbaşı ve Arsa mağaraları ise üçüncü grubu meydana getirirler.

7. Karaca Mağarası : İkisu Köyü'nün Karaca Mahallesinde yer alır. Yatay yönde gelişme göstermiş ve daha çok elipse benzeyen dört ayrı bölmenin birleşmesinden meydana gelmiştir. Bir bütün olarak ele alındığında, Karaca mağarasının toplam alanının 1500 m² 'yi bulduğu görülür. Giriş kısmı ile en uç noktası arasındaki uzunluğu 105 m. kadardır. Mağaranın en derin yeri, girişten (1550) 18 m. daha alçaktır.⁵ Biriktirme şekillerinin her çeşidine rastlanan bu mağara, 1993 yılından itibaren ışıklandırılarak Türk turizminin hizmetine sunulmuştur (Foto: 4).

8. İkisu Mağarası : İkisu Köyü'nün, Bahçecik Mahallesinin üstündeki kayalık falez üzerinde yer alır. Mağara ağzının 90° dik kaya üzerinde olması girişi zorlaştırmaktadır. Birkaç metre kalınlığa ulaşan kireçtaşı formasyonu, şiddetli tektonik hareketler sonucu dikey ve yatay yönlü faylarla parçalanmıştır. Bu da karstlaşmayı hızlandırmıştır. Mağaranın her yeri sarkıt, dikit ve sütunlarla doludur. Bazı bölümlerde de damlataş havuzları vardır. 475 m. uzunluğu ile de inceleme alanımızın en büyük mağarası özelliğini taşımaktadır (Şekil:3-Jeomorfolojik Harita).

9. Ambela Mağarası : İkisu Köyü, Bahçecik Mahallesinin üst tarafında, İkisu Mağarası'nın 600 m. daha kuzeyinde yer alır. Oldukça saf, gri renkli kireçtaşları içindeki bir erime boşluğunun tavanının incelenerek çökmesi sonucunda ortaya çıkmış, 47 m. uzunluğunda küçük bir mağaradır.

10. Köprübaşı Mağarası : Gümüşhane-Torul karayolunun kenarındaki Mescitli Köyü'nün 600 m. kuzeybatısında, Harşit Çayının sağ tarafında yer alır. Bu mağarada, diğerleri gibi Malm-Alt Kretası yaşlı kireçtaşları içinde gelişmiştir. Kireçtaşları bu çevrede yanall ve dikey faylarla yoğun bir şekilde parçalanmıştır. Bu durum kireçtaşlarının karstlaşmasını hızlandırmıştır. Mağaranın ana galerisi ile yan kolları, değişik faylar üzerinde gelişmiştir. Mağaranın tabanı hemen her bölümde, tavandan düşen kaya blokları ile kademeler şeklinde yükselen, yığınlar meydana getirirler.⁶

Koroş Dağı kütlelerinin güney etekleri üzerinde yer alan Kabanbaşı ve Arsa Mağaraları,

ikinci grup mağaraları meydana getirirler.

5- A, Uzun. (1990) Karaca Mağarası, Geçmişte ve Günümüzde Gümüşhane Sempozyumu (13-17 Haziran). Ank. s. 267-285.

6- N, Güldalı., L, Nazik., K, Tüfekçi., B, Aksoy., S, Beydeş., C, Acar. (1991); a.g.e. s. 38.



Foto: 3- Aygır gölü dolinin güneybatıdan görünüşü.
Photo: 3- A view of the doline of the Aygır lake from the SW.

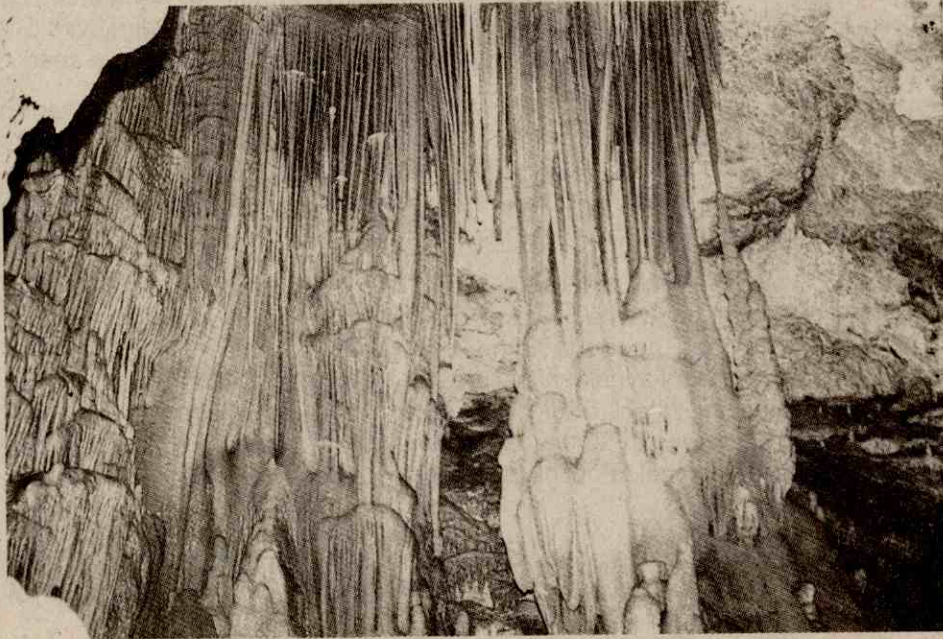


Foto: 4- Karaca Mağarası içerisinde yer alan sarkıt ve dikitlerden bir görünüş.
Photo: 4- A view from karstic forms in the Karaca Mağarası.

11. Kabanbaşı Mağarası : Birbirini kesen birkaç kırık boyunca gelişmiştir. Bazı kolları insanın rahatlıkla yürüyebileceği boyutlarda, bazı bölümleri ise çok daha dar veya basık olarak gelişmiştir. 111 m. uzunluğundaki bu mağaranın giriş kısmını köylüler hayvan barınağı olarak kullanmaktadır. İleriye doğru daralan mağaranın duvarları kısmen damlataş oluşumları ile kaplıdır. Sarkıt, dikit ve sü-tunlar gelişmemiştir.

12. Arsa Mağarası : Kabanbaşı Mağarası'nın 2 km. doğusunda yer alır. Bir kayaaltı sığınağı biçiminde biraz kimyasal erime, biraz da fiziksel bozulma yoluyla oluşmuştur. 16 m. uzunluğunda aktivitesini kaybetmiş kuru bir mağaradır.⁷

Travertenler

Karstik alanlardan kaynaklanan suların bünyesinde eriyik halde bulunan kal-siyum ve bikarbonatlı suların buharlaşması ile karbondioksit ve kalsiyum karbo-nat açığa çıkmakta ve özellikle suların yayıldığı alanlarda travertenler, mağara-ların tavanlarında sarkıtlar, tabanlarda ise dikitler oluşmaktadır.

Karstik sahalardan çıkan suların, dağların eteklerinde yayılarak buharlaşma-sı ve geniş alanlara yayılan, kalınlığı 10 cm. ile 40 m. arasında değişen depolar oluşur. Traverten depoları ve çökelleri olarak tanınan bu depolar buldukları sahanın topografyasına uygun görünüm alırlar.

Gümüşhane çevresinde bu şartlar altında gelişen, karstik biriktirme şekilleri-ne çok yaygın olmakla beraber, farklı üç sahada rastlanmaktadır. Bunlardan bi-rincisi Tekkeköy-Bahçecik köyleri arasındaki saha, ikincisi İkisü Deresi vadisin-deki Musalla Köyü civarı ve üçüncüsü de Tarhanas Köyü merkezindeki sahadır.

Tekkeköy-Bahçecik köyleri arasındaki büyük bir alanı kaplayan traverten oluşukları, 30-40 m. yükseklikte 1-5 km. uzunlukta ve 400-500 m. genişlikte ince bir şerit halinde uzanır. Travertenler sarımsak renkte olup, gözenekli ve bandlı bir yapı göstermeleriyle tanınırlar. Ayrıca bu sahada yeni oluşmakta olan travertenlerede rastlanmaktadır.⁸

İkinci traverten sahası ise Musalla Köyünün 2 km. güneybatısındaki Fıfıl Te-pe (1859 m.) nin güney yamacında yer alır (Foto:5). Musalla travertenini şekil iti-bariyle birikinti konisini andırmaktadır. Dağın yamaç eğimine göre uyum sağla-mış olan bu traverten, kaynak sahasında dar olup, aşağıya doğru tedricen ge-nişleyerek kalınlaşmaktadır. Dağın eteğinden çıkan karstik kaynağın kenarları, demiroksitten kaynaklanan kırmızı renge boyanmıştır. Bu kırmızı renk kaynak-tan uzaklaştıkça dağılmakta ancak travertenin yüzeyine benekler halinde yayıl-maktadır.

Tarhanas Köyü içinde gelişmiş olan üçüncü traverten sahası ise 10-15 m. yüksekliğinde tipik bir koniyi andırmaktadır. Yeraltından kireçle yüklü olarak yü-

7- N. Güldalı..., L. Nazik., K. Tüfekçi..., B. Aksoy., S. Beydeş., C. Acar. (1991); a.g.e., s. 24.

8- K. Erguvanlı. (1950): Trabzon - Gümüşhane Arasındaki Bölgenin Jeolojik Etüdü Hakkında Rapor. M.T.A. Arşivi, Ankara.

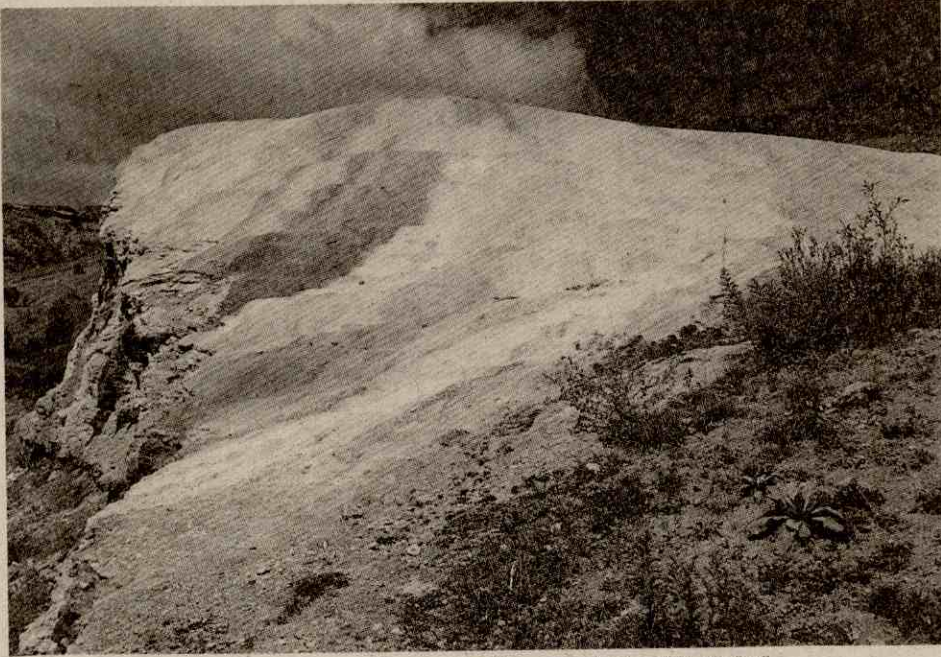


Foto: 5- Musalla Köyü'nün batısında yer alan travertenlerden bir görünüş.
Photo: 5- The view of the travertenes of the Musalla village from the east.

zeye çıkan suların kalsiyum karbonatı zemine bırakması sonucunda traverten konisi meydana gelmiştir. Koni, günümüzde aktivitesini kaybetmiştir.

Sonuç

Gümüşhane yakın çevresi Doğu Karadeniz Coğrafi Bölüm'ünde yer alan yer şekilleri, iklim ve tektonik özellikler bakımından farklı bir sahadır. Yöre, 2000-3000 m. irtifadaki yüksek dağlarla çevrilidir. Harşit Çayı ve tali kolları bu dağlık sahayı derin bir şekilde yardığı için tarıma elverişli alanları çok sınırlıdır. Bu sebepten dolayı yöre, Türkiye genelinde dışarıya göç gönderen iller arasında başta gelmektedir.

Gümüşhane çevresi Doğu Karadeniz Bölüm'ünde kireçtaşlarının saf, temiz ve rezerv itibarıyla en fazla yayılım göstermesi açısından dikkati çekmektedir. Çimento hammaddesi olarak kullanılan kireçtaşlarının bol olması, çimento fabrikalarının kurulması yönünde olumlu şartlar mevcuttur. Geçim zorluğu çeken yöre halkı için bir an önce kireç ocakları ile çimento fabrika sayılarının artırılması gereklidir.

İnceleme alanımızda, karstik şekiller küçük çapta olup, iklim litoloji ve tektonik özelliklere bağlı olarak belli sahalarda toplandıkları görülür. Karstik şekillerin başlıcalarını mağaralar, dolinler ve biriktirme şekillerinden travertenler teşkil etmektedir. Daha büyük karstik şekillere yörede rastlanmamaktadır.

Gümüşhane çevresinde şimdiye kadar 12 adet mağara tesbit edilmiştir. Bunlardan Karaca mağarasının Türk turizmine kazandırılmış olması, yöre halkı için olumlu bir gelişme olmuştur. Bu sahada yer alan diğer mağaralarında geciktirilmeden gerekli yatırımların yapılıp işletmeye açılması, yöreye önemli ekonomik kaynak sağlayacak ve bundan başta yöre halkı olmak üzere Türk turizmi kazanacaktır.

Kaynakça

- Erguvanlı, K. (1950); Trabzon-Gümüşhane Arasındaki Bölgenin Jeolojik Etüdü Hakkında Rapor, M.T.Ü. Arşivi, Ankara.
- Güldalı, N., Nazik L., Tüfekçi, K., Aksoy, B., Beydeş, S., Acar, C. (1991); Gümüşhane ve Bayburt Çevresinin Doğal Mağaraları, M.T.A. Genel Müdürlüğü Etüdüleri Dairesi, Sd-500, Ankara.
- Solmaz, F. (1995); Yukarı Harşit Çayı Havzasının Jeomorfolojisi, (Basılmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Uzun, A. (1990); Karaca Mağarası, Geçmişte ve Günümüzde Gümüşhane Sempozyumu (13-17 Haziran). Ankara.