

DOI: 10.26650/JGEOG2021-825470

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2021, (42)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Masiro Kanyonu'nun (Pervari) Flüvyo-Karstik Gelişimi ve Yakın Çevresinin Jeomorfik Özellikleri\*

### *Fluvio-Karstic Development of the Masiro Canyon (Pervari) and Geomorphic Features of Its Surroundings*

Halil ZORER<sup>1</sup> , Yahya ÖZTÜRK<sup>2</sup> <sup>1</sup>Dr. Öğrt. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Van, Türkiye<sup>2</sup>Çatak Muhammet Sait Aydın Anadolu Lisesi, Van, Türkiye

ORCID: H.Z. 0000-0002-2978-4908; Y.Ö. 0000-0003-0376-0868

#### ÖZ

Masiro Kanyonu; Anadolu'nun en büyük bindirme yapısı olan Bitlis Zagros Bindirme Zonu (BZBZ) üzerinde, Siirt ili Pervari ilçesi doğusunda bulunan flüvyo-karstik bir vadidir. Kanyon, Dicle Nehri yukarı havzasında, Botan Çayı Sinebel Deresi alt havzasında yer almaktadır. Neojen üzerine kurulan Sinebel Deresi vadi ağı Körkandil Dağı ile Gülle Tepe arasında antiklinal yükselmeye maruz kalmıştır. Akarsu bu yükselmeye topoğrafyaya gömülerek karşılık vermiş ve dar-derin kanyon geliştirmiştir. Dolayısıyla kanyonda antedant karakterin yanı sıra epijenik özellikler de görülmektedir. Kanyon gelişiminde karstlaşma, flüvyal süreçler ve tektonizma ortak etkide bulunduğu için kanyon, polijenik bir karaktere sahiptir. Kıvrımlanmış karst alanı kuşağında tektonik kontrollü karstlaşmanın örneği olan kanyon ve çevresinde karst topoğrafyasının yanı sıra flüvyal şekillere ve kütle hareketlerine de rastlanılmaktadır. Zengin bir jeomorfik peyzajı olan çalışma alanı, oldukça engebeli bir topoğrafik yapıya sahiptir. Bu çalışmada Masiro Kanyonu'nun morfojenetik evrimi ve yakın çevresinin jeomorfik özellikleri aydınlatılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla arazi çalışmaları yapılmış, literatür taranmış, 12,5 m çözünürlüklü sayısal yükselti modeli üzerinden CBS ortamında alanla ilgili harita ve şekiller üretilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Karst, Kanyon, Masiro, Pervari, Siirt

#### ABSTRACT

Masiro Canyon is a fluvio-karstic valley located in the Bitlis-Zagros Suture Zone, which is the largest thrust structure in Anatolia, in the east of the Pervari District of Siirt Province. This canyon is located in the upper basin of the Dicle River in the subbasin of the Sinebel Creek and Botan River. The Sinebel Creek valley network built on Neogene deposits was exposed to anticlinal uplift between Körkandil Mountain and Gülle Hill. The stream responded to this rise by being buried in the topography and developed a narrow-deep canyon structure. Therefore, in addition to the antecedent character, epigenetic features are also observed in the canyon. The canyon has a polygenic character because karstification, fluvial processes, and tectonism have a common effect in the development of the canyon valley. In and around the canyon, which is an example of tectonically controlled karstification in the folded karst zone belt, in addition to the karst topography, fluvial shapes and mass movements are also encountered. The study area, which has a rich geomorphic landscape, has a rugged topographic structure. In this study, the morphogenetic evolution of the Masiro Canyon and geomorphic characteristics of its immediate surroundings are clarified. For this purpose, field studies were conducted, literature was reviewed, and maps and figures related to the area were produced in a geographical information system environment using a 12.5-m-resolution digital elevation model.

**Keywords:** Karst, Canyon, Masiro, Pervari, Siirt

\*Bu makale, Yahya ÖZTÜRK'ün Halil ZORER danışmanlığında yürütülen "Pervari (Siirt) Sinebel Yarma Vadisi ve yakın çevresinin jeomorfolojisi" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

**Başvuru/Submitted:** 25.11.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 13.12.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 22.12.2020 •

**Kabul/Accepted:** 01.01.2021 • **Online Yayın/Published Online:** 29.06.2021

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Halil ZORER / halilzorer@yyu.edu.tr

**Atıf/Citation:** Zorer, H., & Ozturk, Y. (2021). Masiro Kanyonu'nun (Pervari) flüvyo-karstik gelişimi ve yakın çevresinin jeomorfik özellikleri. *Coğrafya Dergisi*, 42, 49-65. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2021-825470>



## EXTENDED ABSTRACT

Masiro Canyon is a fluvio-karstic valley developed on the Bitlis–Zagros Suture Zone (BZSZ) (Ketin, 1968) located in the Southeastern Taurus Range in the north of the Edge Fold Belt, which is one of the morphotectonic belts of Anatolia. The canyon is located in the Eastern Anatolia Region to the south of Lake Van within the borders of the Pervari District of Siirt Province (Figure 1). Pervari (Siirt) and Çatak (Van) are located in the west and northeast of the Masiro Canyon, which is at the intersection point of Van–Siirt–Şırnak provinces, respectively. Masiro Canyon is hydrographically located in the lower basin of the Botan River and Sinebel Creek in the upper basin of the Tigris River. The area between the north of Körkandil Mountain and the south of Çatak Valley was taken into consideration as the border in the study. With this study, the morphogenetic evolution of the Masiro Canyon and rich geomorphic structure around the canyon are clarified.

Although the processes that form the orographic roof of the canyon and its immediate surroundings are folding movements due to compression in N–S direction, the final forming movements in the region occurred because of local faulting. As can be seen from Figure 3, a developed fault system is present in the region (Photographs 1a, 1d, and 1e). These faults largely caused surface faulting and shaped the topography. An anticlinal uplift occurred in and around the canyon valley owing to fold tectonics, and fault and diacclasis systems were formed in periods and areas where massive limestones could not resist compression.

When the lithological features in the study area are examined, autochthonous and allochthonous units are observed (Şenel, 2008). Allochthonous units cover other lithologies as nappe packages along the BZSZ in the north of the canyon. Along Bitlis–Zagros thrust line, the Permian *K r kl  Formation* comprising marble and recrystallized limestone leans over with nappes to the Eocene–Miocene *Ç ng ş Formation* (sandstone), which is geologically younger than the former (Figure 3). The Masiro Canyon was formed by karstification due to the antecedent burial of the river, which adapted to the anticlinal uplift in the valley section between the east of the Körkandil Mountain of Sinebel Valley and G lle Tepe, and the outcrop of Mesozoic limestones forming the anticlinal core (Photographs 3 and 4). Indicators such as the inclination of the limestone layers toward the flow direction of the stream at the exit of canyon valley (Photograph 3) and the inclination toward the south at the entrance of the canyon (Photograph 3c), and the diacclasis systems with E–W extension, which are developed in the limestones on the upper slopes of the canyon, show that the anticlinal axis of the canyon is E–W extension. These topographical references prove that the tectonic regime that is effective in the region has a compressional character roughly in N–S direction. The layers forming Mount Kato in the region are also inclined toward almost the same directions; the nappe packs are leaned over from north to south along the Bitlis–Zagros thrust line; and the general direction of the fissures and lapies formations located on the upper slopes of the Masiro Canyon, particularly between Ayı Tepe and Heleran Tepe, is E–W (directional lapies formations). These are other important litho-stratigraphic parameters that prove this general compression direction. Another geomorphic evidence of effective antecedent burial in the region is that the paleo valley, which is high from the current streambed, has a weak bedding texture (Photograph 4). These data show that the stream, which initially displayed flow in the meander valley, was buried by preserving this character. On the slopes of the canyon comprising limestone, the stepping structure has developed in the layers due to selective erosion, and discontinuous layer surface flatness has formed along the slope.

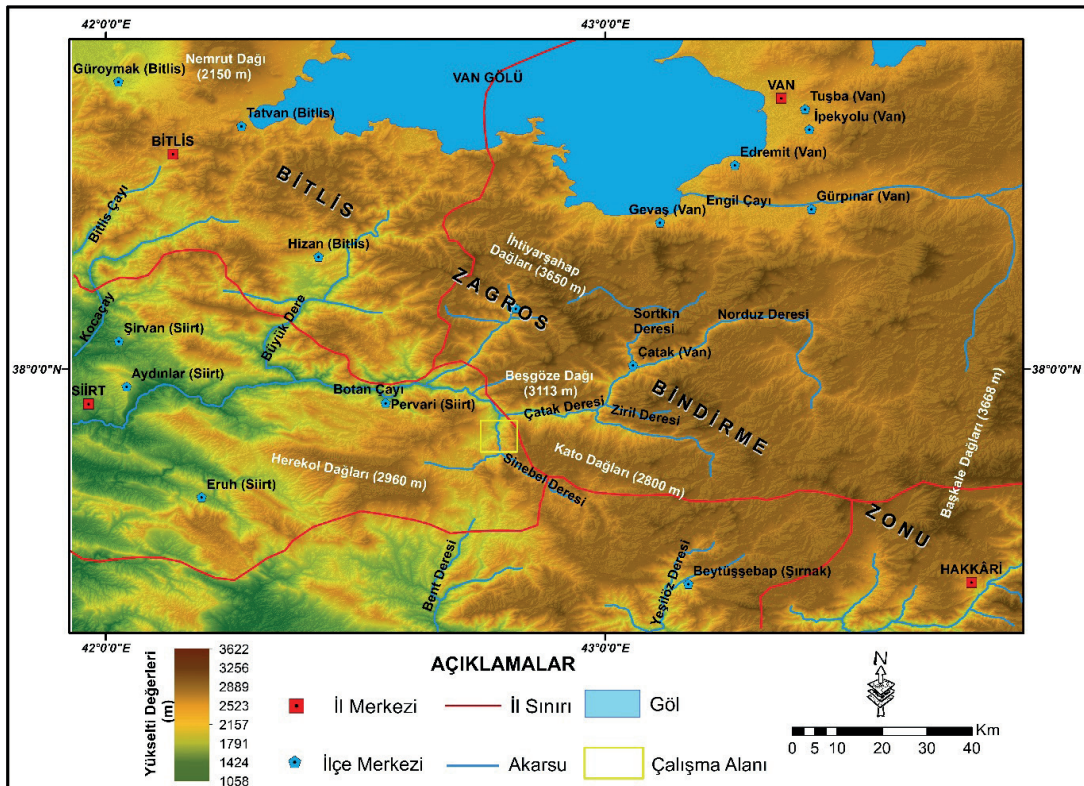
Neogene deposits, which are observed as residues, particularly in the higher parts of the study area, show that the stream drainage network was established on these units before rising and burying. Fluvial erosion, which was intensely activated by the relief energy that increased with subsequent tectonic processes, swept these Neogene deposits largely from the topography. This situation shows that epigenetic features were present in the formation of the valley besides the antecedent mechanism.

In the study area, a rich geomorphic landscape has developed due to the interaction of karstification, tectonism, and fluvial processes. Various geomorphic shapes (e.g., triangular surface, offset valley, and fault scarps) have developed in the area with the effect of tectonism. Masiro, Yapraktepe, and Atlıhan Canyons constitute the main fluvio-karstic forms in the region. In addition to these, although lapies (perforated, fractured, wall, canal, and grooved), dissolution dolines, caves, stalactite–stalagmite, and columns form in the karst topography; slope-slope terraces, alluvial terraces, hanging valleys, holes on stream bed (potholes) are the shapes of a fluvial topography. Moreover, paleo and active landslide areas and rockfall appear as mass movements in and around the study area.

## 1. GİRİŞ

Karstik kanyonlar; flüvyal morfojenetik bölgelerde karstifikasyon ve flüvyal süreçlerin karşılıklı etkisiyle şekillenen, karstik litolojinin farklı aşınması sonucu gelişen jeomorfik yapılarıdır. Kalsiyum karbonatça zengin litolojili dağlık kuşaklarda tipik olarak görülen, vadi gelişiminin başlangıç evresine denk gelen dar ve derin topoğrafik yapıya sahip bu vadiler (Pekcan, 2019; Nazik, 2010), genel anlamda nemli ve yarıkurak iklim sahalarında oluşmaktadır. Ancak kanyonların daha çok yarıkurak iklim sahalarında görülmesi, iklim ile vadilerin kanyon özelliğini kazanma süreci arasındaki genetik ilişkiden kaynaklanmaktadır. Yağış miktarının düşük olduğu yarıkurak-kurak alanlarda vadi yamaçlarının flüvyal süreçlerle işlenmesi minimum seviyede olduğu için bu alanlarda yamaçları oldukça sarp ve dik olan kanyonlar oluşmaktadır (Erinç, 2001). Karstik kanyonların morfojenetik gelişimlerinde en etkili süreç, akarsuyun derine doğru aşınım faaliyetleridir (Pekcan, 2019). Bundan dolayı karstik kanyonları, sadece karst topoğrafyasına ya da flüvyal topoğrafyaya atfetmek morfojenetik açıdan doğru değildir. Dolayısıyla bu tür vadiler akarsu erozyonu ve karstlaşmanın ortak etkisiyle gelişmiş flüvyo-karstik şekiller (Şahinci, 1991) olarak değerlendirilmektedir.

Aktif tektonik alanlardaki dikey tektonik hareketler, iklim koşulları dışında karstik kanyonların oluşmasında etkili olan temel parametrelerden biridir (Sweeting, 1995; O'Connor vd., 2003; Stevanoviç, 2009; Mokhtari vd., 2012; Pederson, 2012; Lepirica, 2015). Bu hareketler kanyon morfojenizinde daha karmaşık bir işleyişe neden olurken bir o kadar da oldukça dar ve derin kanyonların oluşmasını sağlamaktadır. Özellikle dikey yönlü tektonik süreçlere bağlı lokal yükselmelerin olduğu topoğrafyalarda rölyef enerjisi arttığı için vadilerin derine aşınım süreci de hızlanmaktadır. Kanyon açısından oldukça zengin olan Anadolu'da literatüre geçen kanyonların (Kocakuşak ve Yiğitbaşıoğlu, 1988; Atiker, 1988; Atiker, 1993a; Atiker, 1993b; Atalay vd., 2004; Şengün ve Tonbul, 2005; Kahraman, 2007; Şengün, 2011; Polat ve Güney, 2013; Atalay ve Karadoğan, 2016; Tarrısever vd., 2016; İbret ve Cansız, 2016; Zeybek vd., 2017; Gürgöze ve Uzun, 2017; İlhan vd, 2017; Doğan ve Koçyiğit, 2018; Uncu ve Karakoca, 2019; Siler ve Şengün, 2019; Utlu vd., 2019; Baylak, 2019; Canpolat vd., 2020) aktif dağ kuşakları üzerinde bölgesel yükselme, faylanma ve kıvrımlanma gibi iç kuvvetlerden meydana gelen hareketlerden etkilenerek oluşması tektonik süreçlerin kanyon gelişimindeki etkisini göstermektedir. Bu çalışma da yarıkurak bir iklim sahasında aktif tektonik bir zon üzerinde yer alan Siirt-Pervari'deki (Şekil 1) Masiro Kanyonu'nun morfojenetik gelişimi ve jeomorfik özelliklerinin açıklanması amacıyla hazırlanmıştır.



Şekil 1: Masiro Kanyonu'nun Yer Bulduru Haritası.

Figure 1: Location Map of Masiro Canyon.



Masiro Kanyonu, Anadolu'nun morfolotektonik kuşaklarından olan Kenar Kıvrımları Kuşağı ile Güneydoğu Toros silsilesi arasında bulunan Bitlis Zagros Bindirme Zonu (Ketin, 1968) üzerinde gelişmiş flüvyo-karstik bir vadidir. Kanyon, Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van Gölü'nün güneyinde Siirt ili Pervari ilçesi sınırlarında bulunmaktadır (**Şekil 1**). Van-Siirt-Şırnak illerinin kesişme noktasında bulunan Masiro Kanyonu'nun batısında Pervari (Siirt), kuzeydoğusunda Çatak (Van) ilçeleri yer almaktadır. Masiro Kanyonu hidrografik açıdan Dicle Nehri yukarı havzasının Botan Çayı'nın Sinebel Deresi alt havzasında bulunmaktadır. Kanyonun güneyinde Herekol Dağı (2960 m), Körkandil Dağı (2800 m) ve Çesali Dağı (2750 m), doğusunda Kato Dağı (2800 m) ve kuzeyinde Beşgöze Dağı (3113 m) bölgede bulunan başlıca dağlardır. Çalışmada sınır olarak Körkandil Dağı kuzeyi ile Çatak Vadisi güneyi arasındaki alan dikkate alınmıştır. Bu çalışmayla birlikte Masiro Kanyonu'nun morfojenetik evrimi ve kanyon çevresindeki jeomorfik yapı aydınlatılmaya çalışılmıştır.

## 2. VERİ ve YÖNTEM

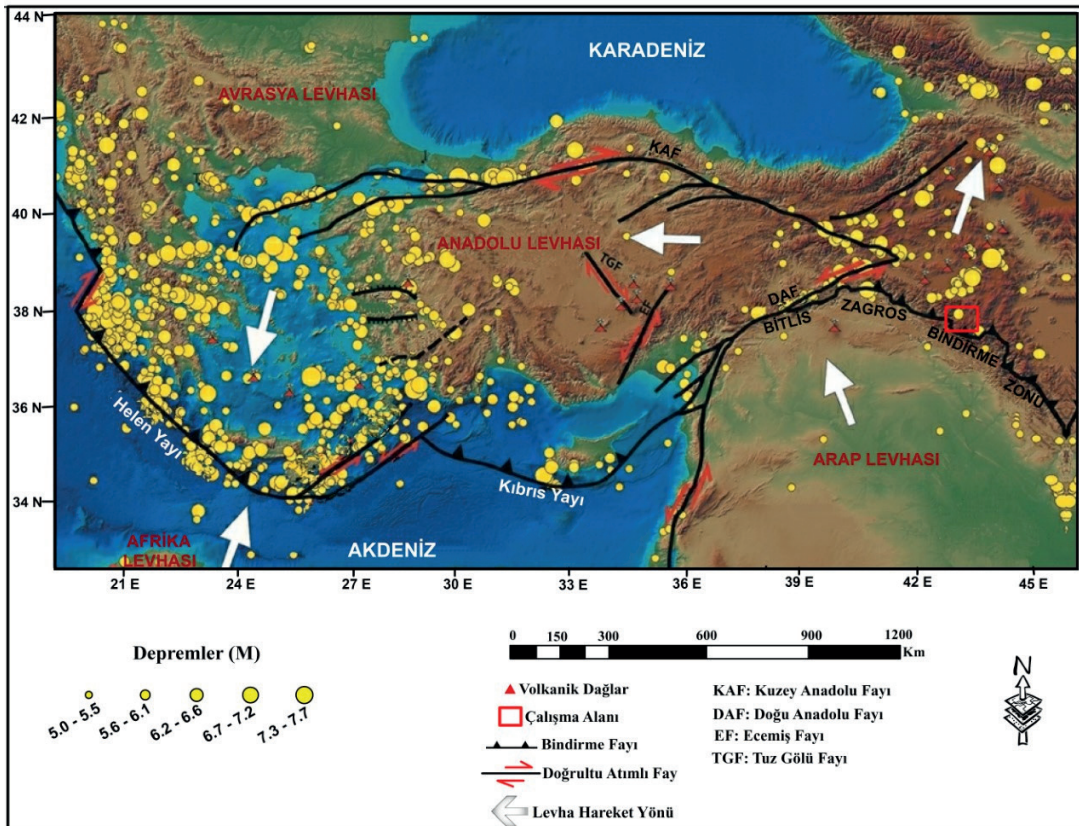
Çalışmada yararlanılan temel veri kaynakları farklı tarihlerde yapılan arazi gözlemleri, bölgeyle ilgili yapılan önceki jeolojik çalışmalar, 1/100.000 ölçekli Cizre M-49 jeoloji paftası, 1/25.000

ölçekli topoğrafya haritaları (Cizre M49-b1 ve M49-b4) ve uydu görüntüleridir. Çalışmada yöntem olarak literatür taraması, arazi çalışmaları ve ofis çalışmaları sıralaması izlenmiştir. Arazi çalışmalarında çalışmaya uygun örneklem fotoğraflar alınmış, elde edilen verilerin sağlıklı analizi için Harita Genel Komutanlığı (HGM) Küre ve Google Earth uydu görüntülerine başvurulmuştur. Haritalama çalışmalarında önceki çalışmalardan ve arazi gözlemlerinden yararlanılmış, CBS ortamında 12.5 m çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli üzerinden çeşitli haritalar elde edilmiştir.

## 3. BÖLGESEL ORTAM

### 3.1. Tektonik ve Litolojik Özellikler

Anadolu'da Tortoniyen'de (yaklaşık 10 milyon yıl önce) kıta-kıta çarpışması sonucu (Şengör, 1980; Erol, 1983) Bitlis Zagros Bindirme Zonu (BZBZ) boyunca kıvrım doğrultuları ve bindirme yapıları gelişmiştir (Şaroğlu ve Yılmaz, 1986). Masiro Kanyonu, bu kıta-kıta çarpışmasına bağlı olarak gelişen ve Anadolu'nun makro morfolotektonik kuşaklarından biri olan Doğu Anadolu Sıkışma Rejimi Bölgesi'nde (Şengör, 1980) bu tektonik rejim etkisiyle şekillenen BZBZ'nin üzerinde yer almaktadır (**Şekil 2**). Bu tektonik kuşak; inceleme alanında eğim atımlı, doğrultu atımlı



**Şekil 2:** Doğu Akdeniz'in Neotektonik Yapıları ve Çalışma Alanının Konumu (Çemen ve Yılmaz, 2017)  
**Figure 2:** Neotectonic Structure of Eastern Mediterranean and Location of Study Area.



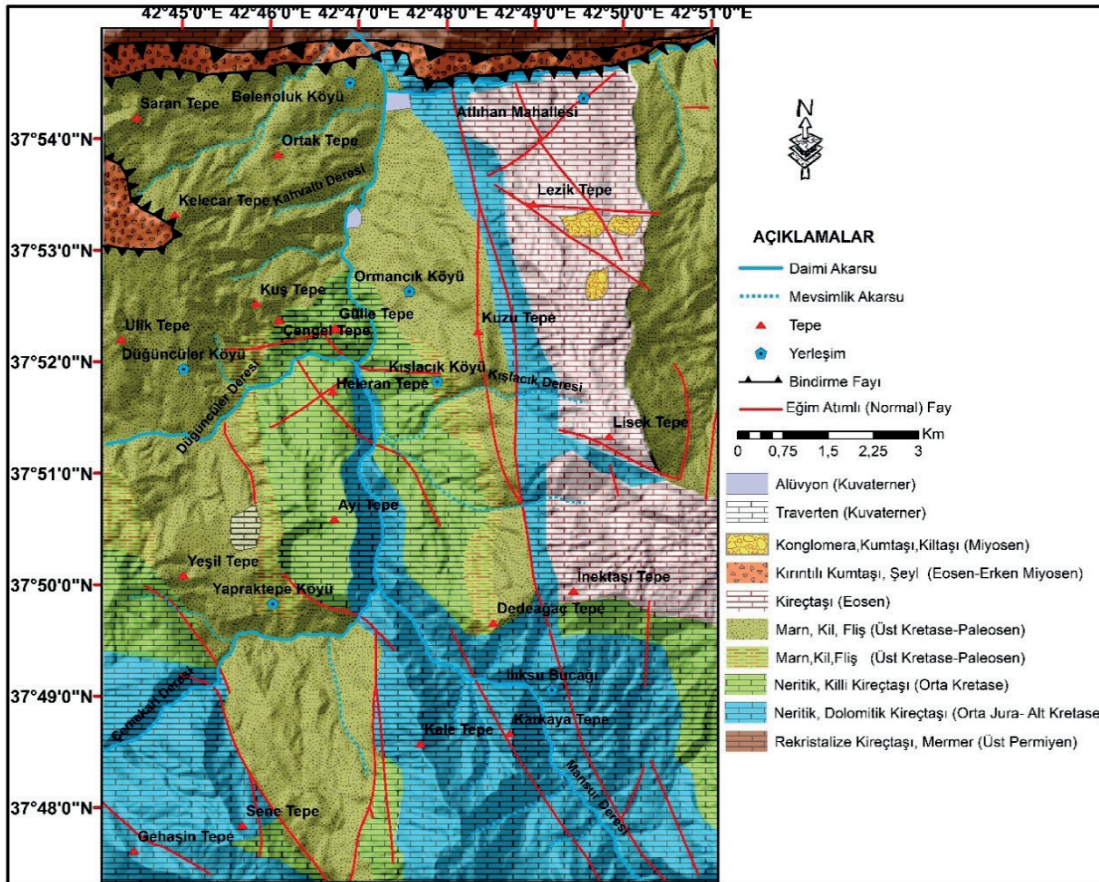
ve oblik faylarla kanyonun oluşumunu ve topoğrafyayı denetlemiştir. Bölgede etkili olan sıkışma ve gerilme tektonik rejimleri sonucu aktif tektonizmanın topoğrafyaya yansımaları adına doğrusal ve dikey düzlemde çok sayıda jeomorfik unsur gelişmiştir.

Kanyon ve yakın çevresinin orografik çatısını oluşturan süreç K-G yönlü sıkışmaya bağlı kıvrılma hareketleri olsa da bölgede son şekillendirici hareketler lokal faylanmalara bağlı gerçekleşmiştir. **Şekil 3**'ten anlaşılacağı üzere bölgede gelişmiş bir fay sistemi bulunmaktadır (**Fotoğraf 1a, 1d, 1e**). Bu faylar büyük oranda yüzey faylanmasına neden olmuş ve topoğrafyayı şekillendirmiştir. Kanyon vadi ve çevresinde kıvrım tektoniğine bağlı olarak antiklinalde bir yükselme gerçekleşmiş, masif kireçtaşlarının sıkışmaya direnç gösteremediği dönem ve alanlarda ise fay ve diyaklaz sistemleri oluşmuştur. Bölgedeki Mesozoyik masif kireçtaşlarında gelişen karstlaşma, dikey tektonik hareketlere bağlı olarak aktive olduğu için kanyonun gelişimi de tektonizma kontrollü gelişmiştir.

Kanyonun hemen güneyinde yer alan Körkandı Dağı (2800 m), yüksek bir dağlık küttedir. Batıdan ve doğudan faylarla

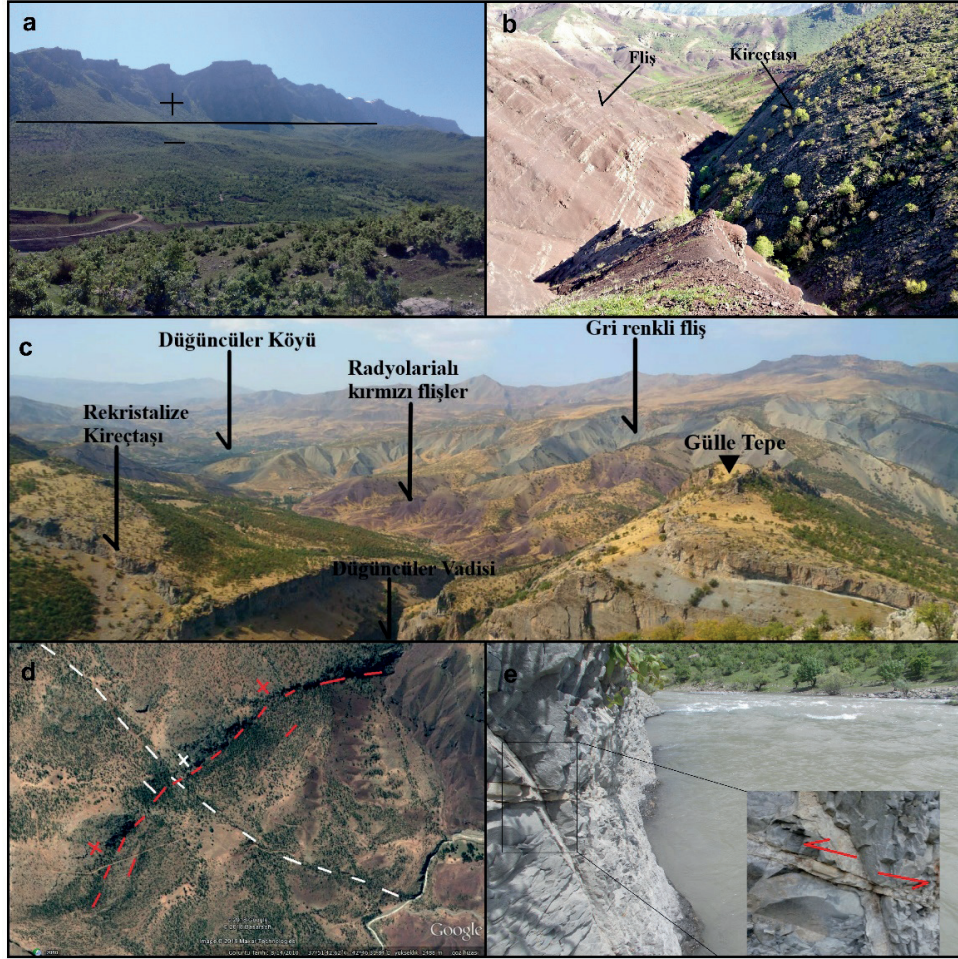
sınırlandırıldığı için tipik bir horst karakterinde olan dağ, bölgede neotektonik aktivitenin en şiddetli görüldüğü alanlardan birisidir. Bunun yanında Yapraktepe Köyü'nden yaklaşık KB-GD doğrultulu bir fay uzanmaktadır ve Çemekari Vadisi'ni kesmiştir. Masiro Kanyonunu içinde faylanmayla deforme edilmiş alanlar vardır. Örneğin Gülle Tepe güneyinde faylanma topoğrafyaya yansımış, kanyon içindeki tabaka sekileri kırılmıştır. Dügüncüler Vadisi'nin kanyona birleşmeden önceki ağız kesimi bu faya oturmuş; akarsuyun da faya yerleşmesinden dolayı Dügüncüler Deresi, Sinebel Deresi'ne zıt yönde bir katılım göstererek kancalı drenaj katılım şekli geliştirmiştir (**Şekil 3**). Ayrıca kanyon içinde tektonik hareketlerden dolayı yer yer eğim kırıklıkları görülmüştür.

İnceleme alanında Dügüncüler Köyü'nün doğusunda düşey atımlı normal faylanma topoğrafyada üçgen yüzlü façetalar şeklinde morfolojik izler bırakmıştır. Ancak topoğrafyaya yansımış en belirgin fay, Kato Antiklinali yükseliminin batı yamacını deforme edip bu dağa yarı-horst karakteri kazandıran eğim atımlı (normal) faydır (**Fotoğraf 1a**). Yaklaşık olarak K-G yönlü olan ve birçok segmentten oluşan bu fay, güneyde



**Şekil 3:** Masiro Kanyonunu ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası (Şenel, 2008; Altınlı vd., 1964)

**Figure 3:** Geology Map of Masiro Canyon and Its Surroundings.



**Fotoğraf 1:** Masiro Kanyonu ve Çevresinde Tektono-Litolojik Yapılara Ait Görüntüler. [a: Kato Dağı'nın fay dikliği karakterli batı yamacı. b: kanyon vadinin batısında Sayındere formasyonuna ait kireçtaşı ile Germav formasyonuna ait flişlerin dokanakları (mevsimlik akarsu farklı litolojilerin dokanak noktasına yerleşmiştir). c: inceleme alanında görülen litolojilerden görüntüler. d: kanyonun batısında topoğrafyaya yansımış fayların Google Earth uydu görüntüsü (beyaz kesik çizgili fay, kırmızı kesik çizgili faya ait dikliği kestiği için yaşı nispeten gençtir. Ayrıca bu fay boyunca bitki diziliminde çizgisellik de görülmektedir) e: fliş tabakalarında gelişen sol doğrultu atımlı fay.]

**Picture 1:** Images of Tectono-Lithological Structures in and around the Masiro Canyon. [a: The western slope of Mount Kato with fault steepness, b: The contacts of the limestone of the Sayındere formation and the flysch of the Germav formation in the west of the canyon valley (the seasonal stream is located at the contact point of different lithologies), c: images from the lithologies seen in the study area, d: Google Earth satellite image of faults reflected in the topography in the west of the canyon (the white dashed line fault is relatively young as it cuts the steepness of the red dashed fault. Also, linearity is observed in the vegetation sequence along this fault), e: left strike-slip fault developed in flysch layers

Körkandil Dağı'nın batısından kuzeyde Çatak Deresi'nin Sinebel Deresi'yle birleştiği noktaya kadar uzanmaktadır (**Şekil 3**).

Çalışma alanında Belenoluk Köyü kuzeyinde bindirme fayına rastlanılmakta ve bindirme hemen hemen D-B doğrultulu uzanmaktadır (**Şekil 3**). BZBZ'ye ait bir fay olan ve topoğrafyada oldukça dik bir yapı geliştiren bu bindirme fayı, Çatak Deresi'nin Sinebel Deresi ile birleştiği noktada yukarıda belirttiğimiz Kato Fayı ile tektono-litolojik dokanak halindedir (**Şekil 3**). Bindirme fayı cephesi boyunca asılı vadiler görülürken, cephenin önünde farklı boyutta sıralı kayşat konileri oluşmuştur (**Şekil 6**).

İnceleme alanındaki litolojik özelliklere bakıldığında, otokton ve allokton birimlerin olduğu görülmektedir (Şenel, 2008). Allokton birimler kanyonun kuzeyinde, BZBZ hattı boyunca diğer birimleri nap paketleri halinde örtmüştür. Bu bindirme hattı boyunca mermer ve rekristalize kireçtaşlarından oluşan Permien'in *Körüklü Formasyonu'nun* (Şenel, 2008) jeolojik olarak kendisinden çok daha genç olan Eosen-Miyosen *Çüngüş Formasyonu* (kumtaşı) (Şenel, 2008) üzerine naplarla abanarak bindirdiği görülmektedir (**Şekil 3**).

Kanyonun tabanı ve yamaçları, Körkandil Dağı, Çesali Dağı ve Kato Dağı'nın büyük kısmında karstifikasyona son derece

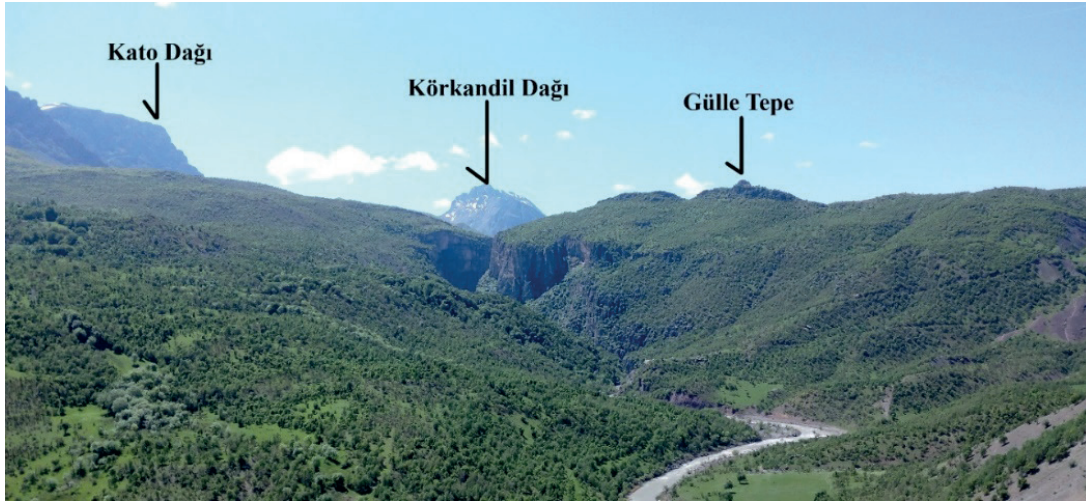


uygun Orta Jura–Alt Kretase *Latdağı Formasyonu* (Şenel, 2008) kireçtaşları görülmektedir. Kanyonun oluşması da bu formasyona ait kireçtaşlarının karstlaşmasıyla gerçekleşmiştir. İnceleme alanında topoğrafyada en çok yer kaplayan birim Üst Kretase–Paleosen’in *Germav Formasyonu*’dur (Şenel, 2008). Tamamen fliş tabakalarından oluşan bu birim, gri ve kırmızı renkli bir topoğrafik manzara oluşturmuştur (**Fotoğraf 1b, 1c**). Flişlerin bünyesinde bulunan kil ve marn gibi geçirimsiz kayalardan dolayı eğimli yamaçlar ve fay hatları boyunca heyelan olayları sıklıkla görülmektedir. Bunların yanında Kato Dağı’nın üst kesimlerinde Eosen *Midyat Grubu* (Şenel, 2008) kireçtaşları ve Miyosen’in konglomera-kumtaşı serisinden olan *Şelmo Formasyonu* (Şenel, 2008) görülmektedir. Vadi tabanında yer

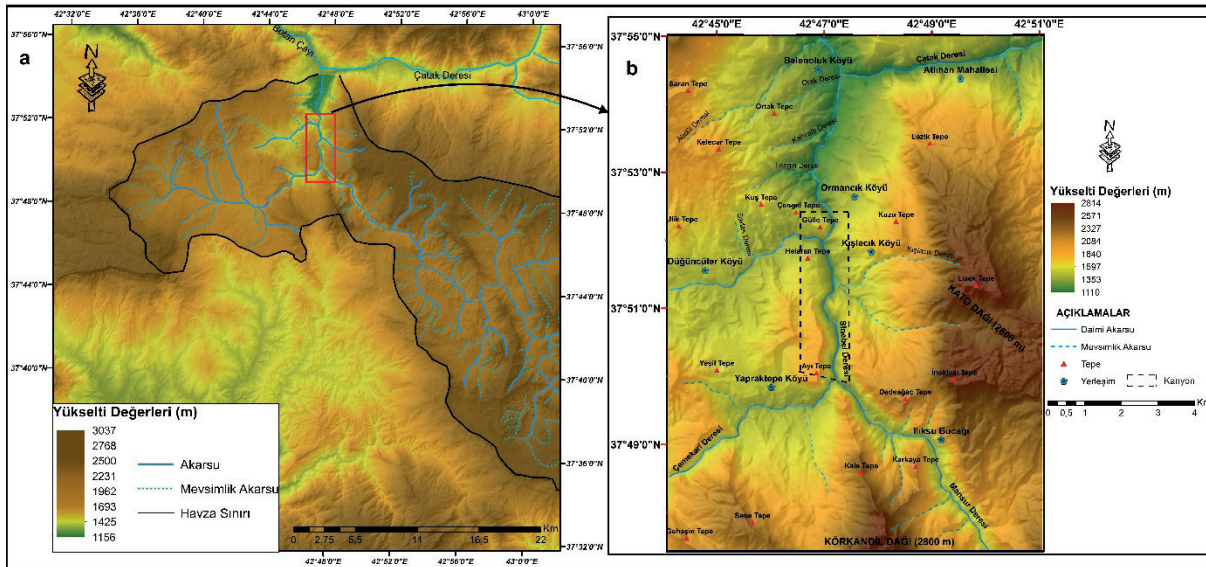
yer alüvyonlar ve Düğüncüler Köyü batısında travertenler de görülür (1).

### 3.2. Topoğrafik Özellikler

Masiro Kanyonu, yaklaşık olarak 12 km uzunluğundadır; vadi tabanı ile vadinin üst kesimi arasında yaklaşık olarak 500 metrelik seviye farkı vardır; dar ve derin bir vadidir. Sinebel Vadisi’nin Körkandil Dağı doğusu ile Gülle Tepe arasında yer alan kesiminde gelişen kanyon, Mesozoik kireçtaşlarının tektonizma kontrollü karstlaşması sonucu oluşmuştur. K-G doğrultusunda uzanan kanyonun güneyinde Körkandil, doğusunda ise Kato Dağları bulunmaktadır (**Fotoğraf 2, Şekil 4**).



**Fotoğraf 2:** Masiro Kanyonu’nun kuzeyden görünümü.  
**Picture 2:** The North View of Masiro Canyon.



**Şekil 4:** a: Sinebel Deresi Drenaj Ağı ve Masiro Kanyonu’nun Konumu. b: Kanyon ve Yakın Çevresinin Fiziki Haritası  
**Figure 4:** Sinebel Creek Drainage Network and Location of Masiro Canyon. b: Physical Map of the Canyon and Its Environs.



Araştırma alanı genel olarak son derece dağlık ve engebeli bir topoğrafik görünüme sahiptir. Bölge yapısal anlamda kıvrımlı ve kırıklı yapı özelliği göstermektedir. Kıvrılma ve faylanma süreçlerinden dolayı tabakaların çarpılması ve fliş tabakalarının erozyondan dolayı diğer birimlere oranla daha fazla aşınması yüksek eğim değerlerinin oluşmasındaki başlıca nedendir. Bu yapısal ve litolojik süreçlere bağlı olarak Körkandil Dağı yamaçları, Kato Dağı'nın batı yamaçlarının eğim değerleri Masiro Kanyonu'nun yamaç eğim değerleri gibi oldukça yüksektir. Çatak Vadisi boyunca da bu eğim değerleri kendini gösterir. Ancak çalışma alanında Körkandil ve Kato dağlarının zirvesinde yüksek seviye düzlükler (2250 m-2800 m), kanyonun üst kesimleri ve Kato Dağı'nın batısında orta seviye düzlükler (1750 m-2250 m) ve Dügüncüler Köyü güneydoğusunda fliş tabakaları üzerinde alçak seviye düzlükler (1500 m-1750 m) de görülmektedir (**Şekil 6**). Kanyon çevresinde neotektonik hareketlilik topoğrafyaya yansımış ve bölge boyunca çok sayıda tektono-jeomorfik şekil gelişmiştir. Üçgen yüzeyler şeklinde facetalar, asılı vadi, ağızı yüksekte kalmış mağara, fay dikliği, fay basamakları, sıralı su kaynakları, çizgisel bitki dizilimi, çizgisel kayşat (talus) konileri, fay vadisi, yönlü lapyta, aktif heyelan alanları, kret, faylarla kesilmiş tepeler, eğim kırıklıkları, ve kancalı drenaj şekilleri inceleme alanında görülen başlıca tektono-jeomorfik yapılarıdır (Öztürk ve Zorer, 2020).

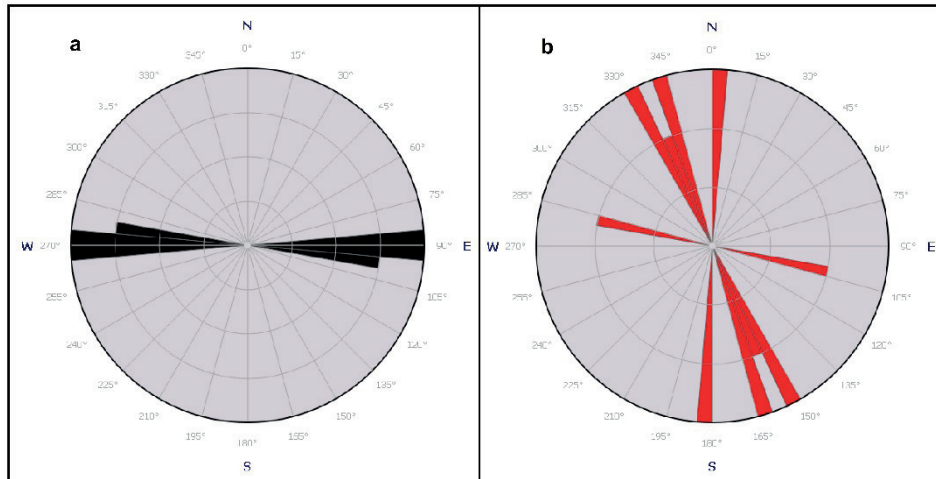
## 4. BULGULAR

### 4.1. Masiro Kanyonu'nun Jeomorfik Evrimi

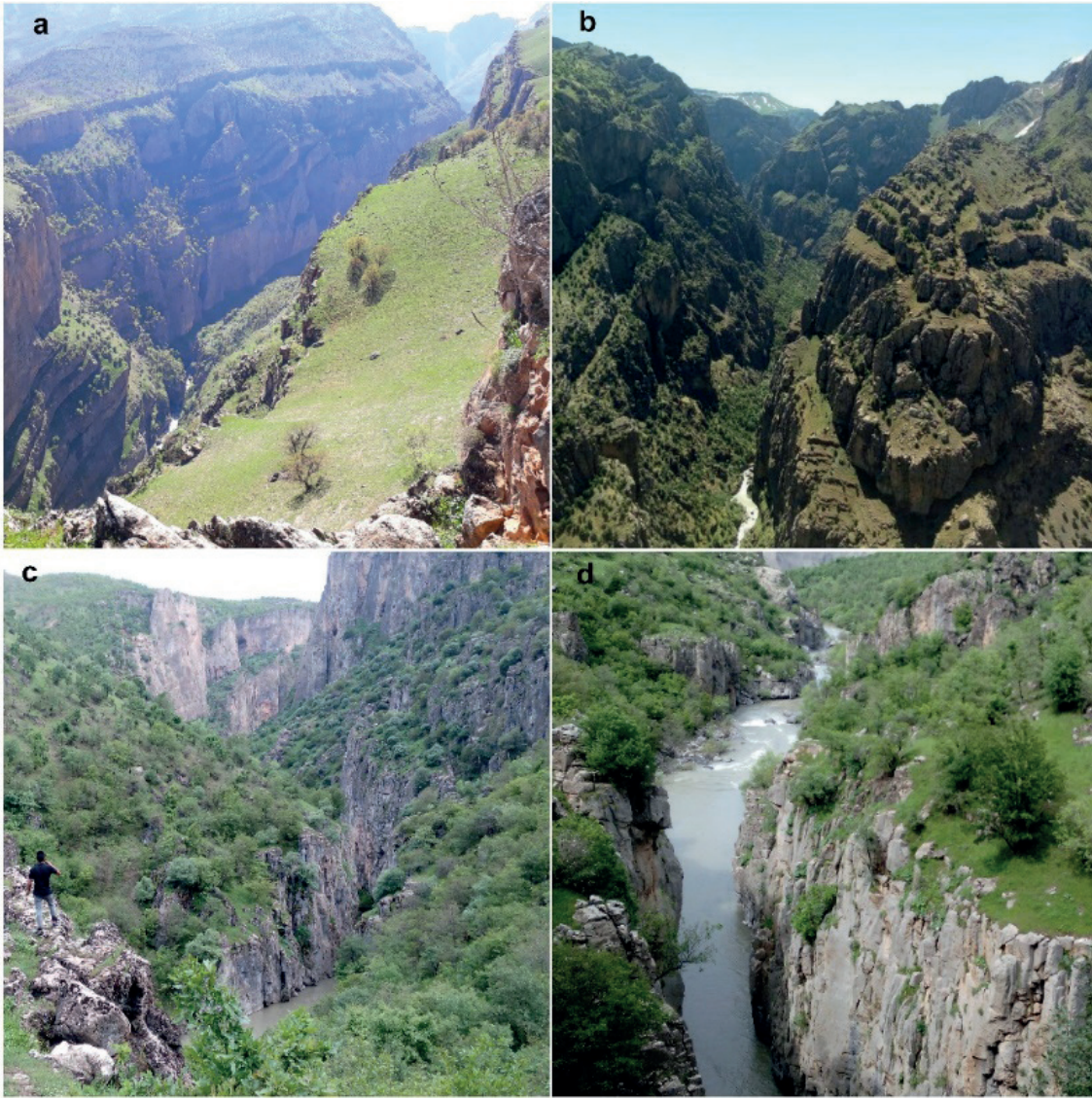
Masiro Kanyonu, Sinebel Deresi vadisinin tektonizma kontrollü karstlaşmasıyla oluşan bir kanyondur (**Fotoğraf 2**). Sinebel Deresi, Çatak (Van) ile Beytüşebap (Şırnak) ilçeleri

arasındaki karstik plato görünümlü dağlık alanlardan doğan Mansur Deresi ve daha güneybatıda Herekol Dağları'ndan doğup kuzeydoğuya doğru akan Çemekari Deresi'nin birleşmesinden oluşmaktadır. Bu iki akarsu, Körkandil Dağı boyunca kavuşup kuzeye doğru akarak daha kuzeyde Belenoluk Köyü doğusunda Çatak Deresi ile birleşmektedir. Sinebel Deresi ile Çatak Deresi'nin birleşim noktasından itibaren ise Botan Çayı adını alarak batıya akışı devam etmektedir (**Şekil 4**).

Masiro Kanyonu, Sinebel Vadisi'nin Körkandil Dağı doğusu ile Gülle Tepe arasında kalan vadi kesiminde *antiklinal yükselmeye* ayak uyduran akarsuyun *antesedant* olarak gömülmesi ve antiklinal çekirdeğini oluşturan Mesozoyik yaşlı kireçtaşlarının yüzlek vermesi sonucu karstlaşmayla oluşmuştur (**Fotoğraf 3**). Kanyon vadi çıkışında kireçtaşı tabakalarının akarsuyun akış doğrultusuna doğru (kuzeye) kanyon girişinde ise güneye eğimlenmesi (**Fotoğraf 3c**), kanyonun üst yamaçlarında kireçtaşlarında gelişen diyaklaz sistemlerinin D-B uzanımlı olması gibi belirteçler antiklinal ekseninin D-B uzanımlı olduğunu göstermektedir. Bu topoğrafik referanslar kanyonun doğrudan denetleyen tektonik rejimin kabaca K-G yönlü bir sıkışma karakterine sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Nitekim bölgede Kato Dağı'nı oluşturan tabakaların da hemen hemen aynı yönlere doğru eğimlenmiş olması, bindirme hattı boyunca nap paketlerinin kuzeyden güneye doğru abanması ve Masiro Kanyonu'nun üst yamaçlarında özellikle Ayı Tepe ile Heleran Tepe arasında yer alan karstik çatlak ve delikli lapyta oluşumlarının genel doğrultusunun D-B olması (yönlü lapyta oluşumları) da bu genel sıkışma doğrultusunu kanıtlayan diğer önemli lito-stratigrafik parametrelerdir (**Şekil 5a**). Ayrıca K-G yönlü sıkışmanın etkisiyle kanyonun doğu ve batısında litoloji gerilmeye maruz kalmış ve bundan dolayı kabaca K/KB-G/GB



**Şekil 5:** Masiro Kanyonu'nun Yüksek Kesimlerinde D-B Yönlü Çatlak Sistemlerinin (a) ve Fayların (b) Gül Diyagramı  
**Figure 5:** Rose Diagram of E-W Direction Fracture Systems (a) and Faults (b) in High Sections of Masiro Canyon.



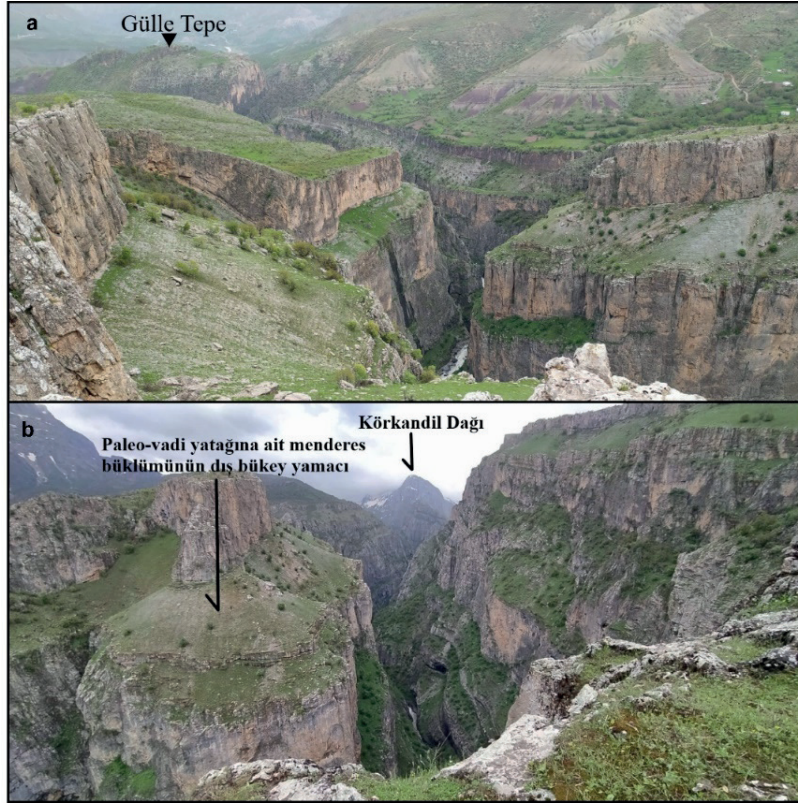
**Fotoğraf 3:** Masiro Kanyonu'ndan görüntüler (a ve b: Masiro Kanyonu'nun dar ve derin yapısı, c ve d: kanyonun çıkışı.)  
**Picture 3:** Images from Masiro Canyon (a and b: narrow and deep structure of Masiro Canyon, c and d: exit of the canyon).

doğrultulu gerilmeli tektonik rejime özgü eğim atımlı normal faylar oluşmuştur (**Şekil 5b, Şekil 3**).

Bölgede etkili olan antedant gömülmenin bir diğer jeomorfik kanıtı da güncel akarsu yatağından oldukça yükseklerde kalan paleo-vadi yatağının menderesli bir yatak dokusuna sahip olmasıdır (**Fotoğraf 4**). Bu veri, akarsuyun başlangıçta menderes bükümleri yaptığı vadisinde akış sergilerken bu karakteri koruyarak gömüldüğünü göstermektedir. Kanyonun talveg hattı boyunca mendereslenme oranının talveg uzunluğu 6,10 km./kuçucuşu uzunuk 4.65 km. (Huggett, 2015) yaklaşık 1.3 değerinde olduğu hesaplanmıştır. Tam mendereslenme oranının 1,5 olduğu (Huggett, 2015) düşünülürse Masiro kanyonunun düşük mendereslenme oranına sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca kanyon

içinde dönemsel yükselmeleri kanıtlayan *yerlikaya sekilerinin* bulunmayışı yükselmenin durmaksızın gerçekleştiğini göstermektedir. Bu bölgede yapılan çalışmalar, Pliyosen'den beri akarsularda derine gömülme aktivitesinin hız kazandığını (Forte vd., 2010; Avdeev ve Niemi, 2011), bölge genelinde son 1.6 milyon yılda ise yükselme hızının öncesine oranla daha yüksek olduğunu (Schildgen vd., 2012; Schildgen vd., 2014) göstermektedir. Tektonik olarak hızlı bir yükselmenin olduğu kanyon çevresinde akarsuyun yana aşındırması sınırlı kalmış, sürekli olan yükselmeden dolayı akarsu daha çok derine aşınım yapmak zorunda kalmıştır. Kanyonun kalkerlerden oluşan yamaçlarında farklı aşınım sonucu tabakalarda basamaklanma yapısı gelişmiş ve yamaç boyunca süreksiz tabaka yüzeyi düzlükleri oluşmuştur (**Fotoğraf 4**).





**Fotoğraf 4:** a: Kanyonun üst yamaçlardan genel görünümü, b: Akarsuyun gömülmesiyle askıda kalmış menderese ait dış bükey yamaç.  
**Picture 4:** General view of the canyon from the upper slopes, b: Convex slope of the meander suspended by the embedding of the stream.

İnceleme alanında özellikle yüksek kesimlerde yer yer bakiyeler halinde görülen *Neojen* depoları, yükselmeden ve gömülmeden önce akarsu drenaj ağının bu birimler üzerinde kurulduğunu göstermektedir. Sonraki tektonik süreçlerle birlikte artan rölyef enerjisiyle yoğun şekilde aktive olan flüvyal aşındırma, bu Neojen depolarını büyük oranda topoğrafyadan süpürmüştür. Bu durum vadinin oluşmasında antedant mekanizmanın yanı sıra *epijenik (sürempoze)* özelliklerin de olduğunu göstermektedir. Epijeniz ve antedant süreçler her ne kadar ayrı sistemler olsa da yapılan bazı çalışmalarda bu iki sistemden izler taşıyabileceği belirtilmiştir (Erol, 1963; Akkan, 1966; Tonbul, 1987; Atiker, 1987; Uzun, 1993; Yılmaz, 1998; Duman ve Çiçek 2012; Duran ve Karataş 2019). Ayrıca kanyon vadi çevresinde epijenik karakterin tektonik yükselmeden kaynaklı gerçekleşmesi bu sürecin *tektonik kontrollü epijeniz* olduğunu da kanıtlamaktadır. Bunun yanında Masiro Kanyonu'nun doğusunda Kışlacık Köyü güneyinden geçen eğim atımlı fayın etkisinden dolayı kanyon yamaçları arasında asimetrik bir yapı gelişmiştir. Kanyonun batı yamaçları nispeten daha dikken doğudan geçen paralel faylardan dolayı doğu yamaçlar daha az eğimli ve alçak bir jeomorfik karakter göstermektedir.

#### 4.2. Masiro Kanyonu ve Yakın Çevresinin Jeomorfik Özellikleri

İnceleme alanında karstlaşma, tektonizma ve flüvyal süreçlerin karşılıklı etkileşimi sonucu zengin bir jeomorfik peyzaj gelişmiştir. Masiro Kanyonu, Yapraktepe Kanyonu ve Atlıhan Kanyonu bölgede bulunan başlıca flüvyo-karstik şekilleri oluşturmaktadır. Bunların yanında *lapyalar (delikli, çatlaklı, duvar; kanalcıklı, oluklu)*, *çözünme dolinleri, mağaralar; sarkıt-dikit ve sütunlar* karst topoğrafyasını oluştururken; *kayma yamaçları sekileri, alüvyal sekiler, asılı vadiler* flüvyal topoğrafyaya ait şekillerdir. Ayrıca inceleme alanı ve çevresinde *paleo ve aktif heyelan alanları* ile *kaya düşmeleri* ise kütle hareketleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma alanı yakın çevresinde Masiro Kanyonu'ndan başka iki kanyon daha bulunur. Bu kanyonlar Masiro Kanyonu'ndan uzunluk ve derinlikleri bakımından daha küçüktürler ve oluşum süreçleri açısından kısmen farklılıklar içermektedirler. Yapraktepe Kanyonu, Masiro Kanyonu'nun güneybatısında neotektonik dönem horst yükselimi olan Çesali Dağı boyunca gelişmiştir. Kanyon, bu dağın antedant olarak yükselmesi ve



Çemekari Deresi'nin yatağına gömülmesi sonucu gelişmiştir. Akarsuyun yatağına gömülmesiyle Mesozoyik kireçtaşları içerisinde yaklaşık 4 km uzunluğunda dar ve derin kanyon oluşmuştur. GB-KD uzanımlı kanyonun giriş kısmında keskin dirseklerin olması akarsu yatak kurulumunda fayların etkili olduğunu göstermektedir. Atlıhan Kanyonu ise Masiro Kanyonu'nun kuzeyinde Çatak Deresi boyunca gelişmiş, D-B uzanımlı yaklaşık 3 km uzunluğunda bir kanyondur (**Fotoğraf 5a**). Kanyon, Kato Dağı antiklinal yükselimine akarsuyun derine doğru aşındırma yaparak karşılık vermesiyle oluşmuştur. Çalışma alanında yer alan 3 kanyonun da genel olarak aynı mofojenetik süreçlerle şekillendiği söylenebilir.

Çalışma alanında karst topoğrafyasının mikro şekillerinden olan lapyalar oldukça geniş alanlarda görülmektedir. Masiro Kanyonu'nun yamaçları ve yüksek kesimlerinde, Kato Dağı'nın batı yamaçlarında flişlerin aşınmasıyla mostra veren kireçtaşları üzerinde ve Düğüncüler Vadisi'nde çok çeşitli lapyalar oluşumları vardır (**Şekil 6**). Özellikle Masiro Kanyonu'nun batı üst yamaçlarında Ayı Tepe ile Heleran Tepe arasında tektonik hareketlerin karstlaşmayı aktive etmesinden dolayı çatlaklı ve

delikli lapyaların oluşumunda belirli bir doğrultuya uygunluk görülmektedir. Literatürde (Öztürk vd., 2017; Öztürk vd., 2018) *yönlü karst* olarak geçen söz konusu oluşum, bölgedeki K-G yönlü sıkışma sonucu antiklinal yükselmenin neticesidir (**Fotoğraf 5b**, **Şekil 5a**). Ayrıca aynı alanda ve yakın çevresinde delikli, duvar, kanalcıklı, oluklu lapyalara ve ruiform (harabe) şekillere de rastlanılmaktadır (**Fotoğraf 5c**, **5d**, **5e**, **5f**).

Çalışma alanında görülen diğer karstik şekiller ise mağaralar (**Fotoğraf 6a**) ve çözünme dolinleridir (**Fotoğraf 6b**). Mağaralar; Masiro Kanyonu'nun dik yamaçlarında, Atlıhan Kanyonu'nun güney yamaçlarında, Gülle Tepe çevresinde, Çesali Dağı ve Körkandil Dağı'nda görülmektedir. Bunlardan özellikle Masiro Kanyonu yamaçlarında yer alan mağaraların ağızları vadi tabanına göre oldukça yüksekte görülmektedir. Kanyonun da gelişimini denetleyen antiklinalin yükselmesi sonucu yeraltı karstının büyük yapısal şekli olan mağaralar da yükselerek önleri açılmış galeriler şeklinde askıda kalmışlardır. Mağaraların çoğu tek koridordan oluşmakta ve içlerinde sarkıt, dikit ve sütunlara rastlanılmaktadır (**Fotoğraf 6c**, **6d**; **6e**). Bunların yanı sıra Körkandil ve Kato Dağları'nın üst kesimlerinde çözünme dolinleri görülmektedir.



**Fotoğraf 5:** a: Atlıhan Kanyonu'nun güneyden görünümü, b: Masiro Kanyonu'nun üst yamaçlarında görülen D-B yönlü karstik diyaklaz sistemi, c: delikli lapyalar, d: Oluklu lapyalar, e ve f: Kanalcıklı lapyalar.

**Picture 5:** The Southern View of Atlıhan Canyon, b: E-W directional karstic diaclasses system seen on the upper slopes of Masiro Canyon, c: Perforated lapias, d: Corrugated lapias, e and f: Channeled lapias.

Her iki dağın da tektonik süreçler sonucu yükselmesiyle morfolojik taban seviyesi ile karst taban seviyesi arasındaki hidrolik gradyan arttığı için karstlaşma aktive olmuş, bu durum dolin gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Bu dolinlerden özellikle Korkandil Dağı üzerinde olanların çanak yapısı tabaka eğimlerinden dolayı asimimetrik. Ayrıca bu dolinlerin bazılarının birleştiği ve tipik uvalaların oluştuğu da görülmektedir (**Fotoğraf 6b**). Bunun yanı sıra dağın dar alanlı düzlük karakterli olan zirve düzlüğünde görülen dolinlerin uzanımında tektonik parametrelere yönelik bir veri saptanamamıştır. Yaklaşık 1 km<sup>2</sup> lik zirve düzlüğünde yaklaşık 30 dolin/uvala tespit edilmiştir.

*Kayma yamacı sekileri, birikinti konileri, asılı vadi, akarsu yatak çukurları (pot-hole) ve seki depoları* çalışma alanında görülen tektonik menşeyli flüvyo-jeomorfik yapılardır. Sinebel Vadisi'nin Gülle Tepe ile Çatak Deresi arasındaki kesimde

düşük tektonik aktivite akarsu yatak paternine de etki etmiş, bahsi geçen alanda yer yer kayma yamacı sekilerinin görüldüğü nispeten geniş yatak dokusu oluşmuştur. Bu sekiler özellikle eğim değerlerinin düşük olduğu kesimlerde ve yana aşındırmanın ön plana geçtiği akarsu mendreslerinin vadiyi öteledikleri iç kesimlerinde görülmektedir (**Fotoğraf 6f**). Bunun yanı sıra Sinebel Vadisi'nin Gülle Tepe'den sonraki yatak kesiminde batıdaki flişli alandan gelen mevsimlik akarsular yer yer *birikinti konileri* oluşturmuştur. Vadi boyunca görülen birikinti konilerinden bazıları, Sinebel Deresi'ni karşı yamaca doğru ötelemiştir.

*Asılı vadiler* tektonizmaya flüvyal süreçlerin ortak etkisiyle gelişmiş şekiller oldukları için flüvyo-tektonik yapılardır. Bu tür vadilere özellikle Kato Dağ'ının batı yamaçlarında (**Şekil 6**), kuzeydeki bindirme hattı boyunca ve Çesali Dağı yamaçlarında rastlanılmaktadır. Bu alanlar özellikle ilkbaharda gür ve hızlı



**Fotoğraf 6:** a: Masiro Kanyonu yamaçlarında görülen önleri açılmış eski mağara galerilerinin ağızları b: Korkandil Dağı zirvesinde çözünme dolinleri (beyaz kareler) ve uvalalar (kırmızı kareler). c, d ve e: Kanyon içindeki bir mağaradan farklı sarkıt ve sütun oluşumları. f: Fliş tabakaları önünde gelişmiş kayma yamacı sekileri.

**Picture 6:** The openings of the ancient cave galleries seen on the slopes of the Masiro Canyon b: Dissolution dolines (white squares) and uvalas (red squares) at the summit of Korkandil Mountain. c, d and e: Different stalactites and column formations from a cave in the canyon. f: Developed slip slope terraces in front of the flysch layers.

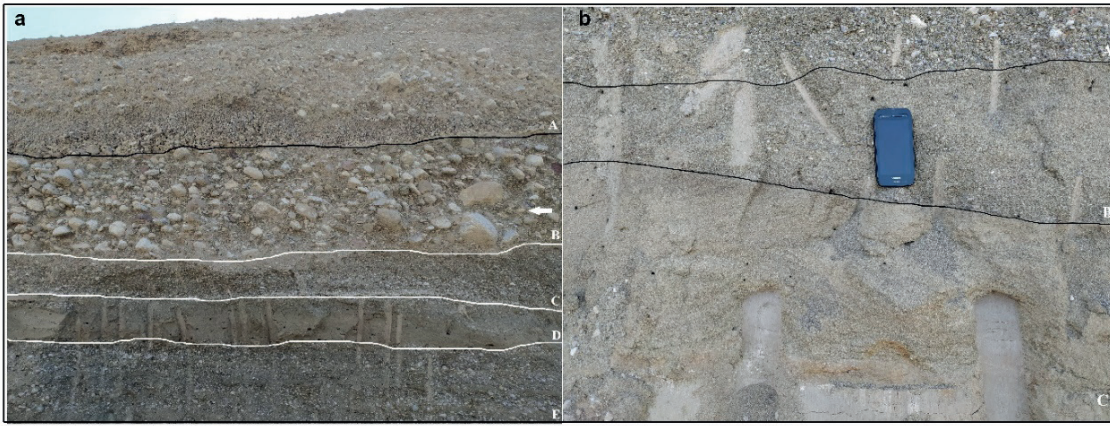


akışlı şelalelerin oluştuğu noktalara karşılık gelmektedir. Bunun yanında Masiro Kanyonu ve Atlıhan Kanyonu'nda akarsuyun girdaplar yaparak aktığı noktalarda *akarsu yatak çukurlukları* (pot-hole) gelişmiştir. Atlıhan Kanyonu'nda bulunan bu yapılardan bazılarının talvege oranla yüksekte kalması akarsuyun yatağına gömüldüğünü ve son gömülmenin siasını göstermektedir.

Masiro Kanyonu'nun kuzeyinde, Sinebel Deresi ile Çatak Deresi'nin birleşmesinden önce Sinebel Deresi'ne ait akarsu sekisi depoları görülmektedir (**Fotoğraf 7a, 7b**). Vadinin doğusunda kalan bu seki deposu, Sinebel Deresi'nin paleo-yatağına ait lito-stratigrafik kanıtlardandır. Deponun üst kesimi güncel talveg hattından yaklaşık olarak 30 m yükseklikte bulunmaktadır. Bu durum akarsuyun bahsi geçen alanda yatağını

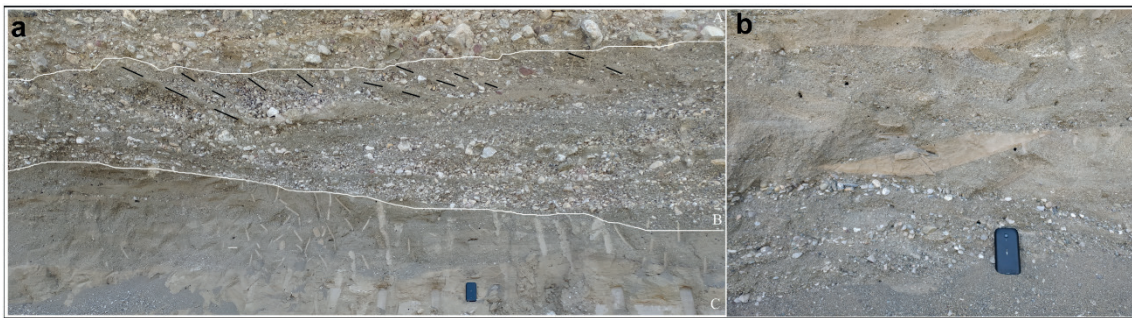
en az 30 m kazdığını göstermektedir. Seki deposu içerisinde stratigrafik olarak karakteristik bazı yapılar dikkat çekmektedir. Örneğin seki deposunun üst kısımları genel olarak blok ve kaba çakıllardan oluşurken alt seviyelerde daha çok ince çakıl, kum, kil ar dalanması mevcuttur. Bu veri, akarsu akış hızının seki deposu boyunca giderek arttığını göstermektedir. Ayrıca depo içerisinde yer yer ters derecelenme de mevcuttur. Yatak yükündeki çakılların akış yönünü gösterecek şekilde, düşük açılarla birbiri üstüne yaslanmasına dayalı imbrikasyon yapısının belirgin olduğu depoda merceksi katmanlanma ve düzlemsel çarpaz katmanlanma yapıları da gelişmiştir.

Düzlemsel çarpaz katmanlanma, akış yönüne doğru üstüste binen setlerden oluşan bir yapıya sahiptir (**Fotoğraf 8a**). Bundan



**Fotoğraf 7:** a; Seki deposunun genel görünümü (a: seki deposunu maskeleyen kolüvyal (yamaç) örtü, b: Seki deposunun en üst seviyesini oluşturan kaba çakıl ve bloklardan oluşan kötü boylanmış istif, burada ayrıca imbrikasyon yapısı belirgindir. ok, tane yönelimini dolayısıyla akış yönünü göstermektedir, c ve e: İnce çakıldan oluşmuş istif, d: Kum ve kil bandı, bu seviye en düşük akış hızını yansıtmaktadır.) b; Ters derecelenme göstermiş istif yapısı (a: çakıl, b: kum, c: kil).

**Picture 7:** General view of the terrace tank (a: colluvial (slope) cover masking the terrace tank, b: poorly sorted stack consisting of coarse gravel and blocks forming the top level of the terrace tank, also the imbrication structure is evident here. arrow shows grain orientation hence the flow direction, c and e: Fine gravel stack, d: Sand and clay band, this level reflects the lowest flow rate.) b; Reverse grading structure (a: gravel, b: sand, c: clay).



**Fotoğraf 8:** a; Seki deposu içerisinde ters derecelenmeli istif yapısı [a: kaba çakıl, b: ince çakıl ve kum karışımı, (bu seviyedeki siyah kesik çizgiler düzlemsel çarpaz katmanlanma yapısı gösteren setlerdir. Setler büyük oranda kum dolgusundan oluşmuştur), c: Kum ve alt seviyelerde kil istif], b; seki deposu içerisinde merceksi katmanlanma yapısı.

**Picture 8:** Reverse graded stacking structure in the terrace tank [a: coarse gravel, b: mixture of fine gravel and sand, (the black dashed lines at this level are the sets showing a planar cross-layering structure. The embankments are mostly composed of sand fill), c: Sand and clay stack at the lower levels], b; lenticular layering structure in the terrace tank.



dolayı bu tür istiflenme pozisyonu akarsuyun akış yönünü göstermesi açısından önemli veri kaynakları arasındadır. Seki deposu içerisinde gelişen ve büyük oranda kilden oluşan merceksi katmanlanma ise uçlarından giderek incelen ve son bulan bir yapı sunmaktadır (**Fotoğraf 8b**). Bu tür yapılarda genel olarak çamur çok, kum ise seyrek aralıklarla çökeltmektedir (Kerey ve Erkal, 2014).

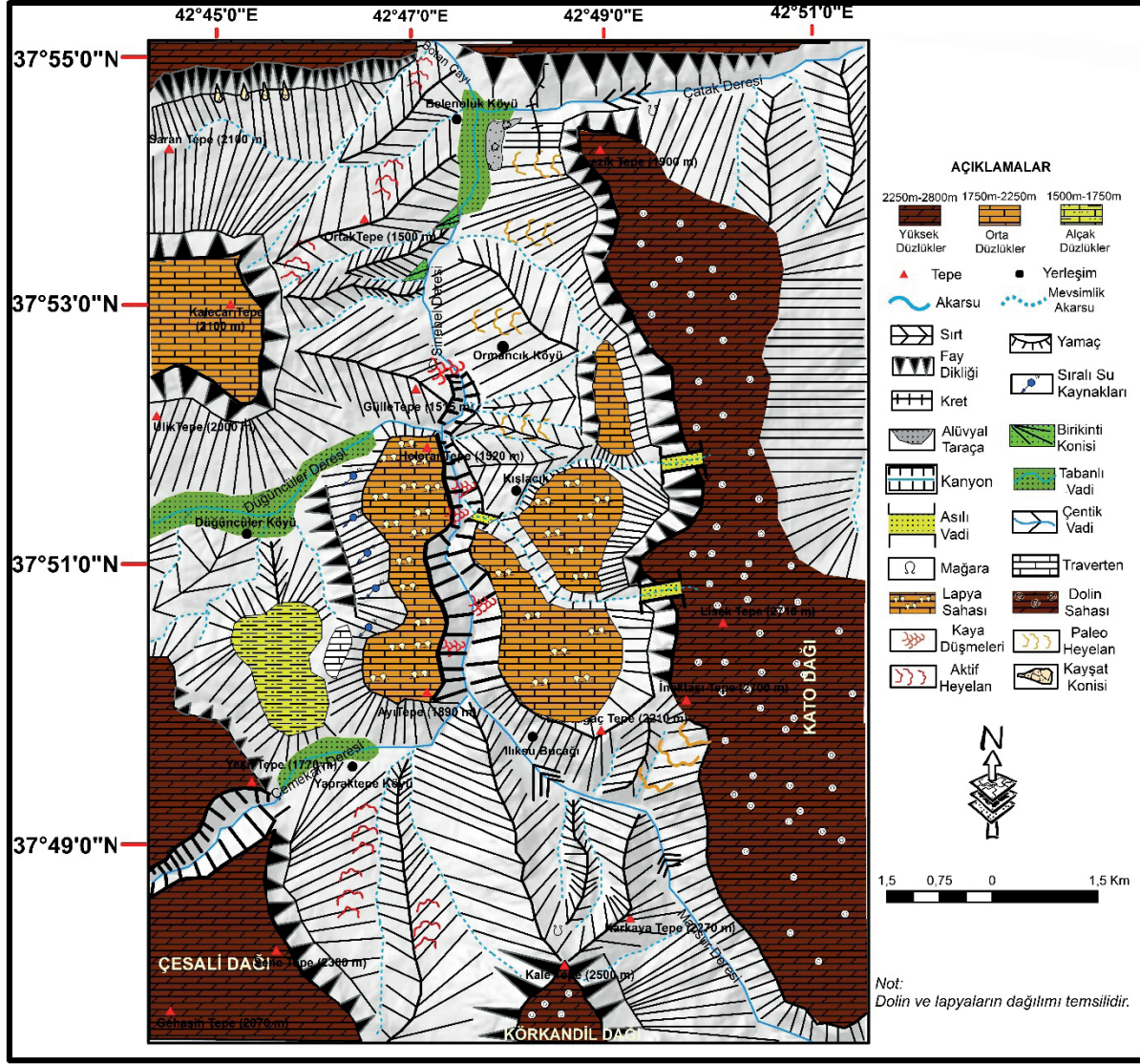
Çalışma alanında görülen *aktif ve paleo-heyelan* alanlarıyla *kaya düşmeleri* kütle hareketlerine ait jeomorfik oluşumlardır. Masiro Kanyonu'nda litolojinin tektonizma kaynaklı diyaklaz sistemlerine sahip kireçtaşı olması, yamaç eğim derecelerinin yer yer 90° lik değerlere ulaşması ve yarı-kurak iklim koşullarından dolayı mekanik parçalanma (donma-çözülme) şiddetinin fazla olması kaya düşmelerini tetikleyen parametrelerdir. Kanyonun özellikle kuzeyinde farklı boyuttaki köşeli blokların bulunması yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı yoğun kaya düşmelerinin yaşandığını göstermektedir (**Fotoğraf 9a**).

Çalışma alanında görülen bir diğer kütle hareketi ise heyelan oluşumlarıdır (**Şekil 6**). Oldukça geniş alanlarda görülen heyelanların oluşum ve gelişimini denetleyen tektono-litolojik parametrelerin yanı sıra eğim değerlerinin fazla olması da heyelanları tetiklemektedir. İnceleme alanında Kato Dağı batı yamaçlarında (**Fotoğraf 9c**), Körkandil Dağı batı yamaçlarında, Kalecar Tepe doğusunda ve Belenoluk Köyü çevresinde geniş heyelan alanları görülmektedir. Bu heyelanların büyük kısmının fliş tabakaları üzerinde aktif fay zonları önünde gelişmesi, heyelan gelişiminde tektonik ve litolojik etkinin olduğunun göstergesidir. Flişlerin bünyesinde barındırdığı kil, marn gibi geçirimsiz kayaların varlığı suyun sızıp uzaklaşmasını engellediği için heyelanların büyük kısmı bu kayalar üzerinde gerçekleşmiştir. Bunun yanında faylar boyunca yamaç eğim değerlerinin artması ve yamaçların duraysızlaşması da litolojinin yanında heyelan gelişimini denetleyen tektonik parametre olmuştur. Çalışma alanının kuzeyinde Belenoluk Köyü yakınında Botan Çayı'na ait menderes bükümünün dışbükey yamacının



**Fotoğraf 9:** Masiro Kanyonu çevresinde kütle hareketleri (a: kanyon içinde kaya düşmeleri, b: Belenoluk Köyü kuzeyinde Botan Vadisi'nde vadi kenarında akarsu etkisiyle oluşmuş heyelan, c: Kato Dağı'nın flişli batı yamaçları boyunca dalgalı heyelan topoğrafyası.).

**Picture 9:** Mass movements around the Masiro Canyon (a: rock falls within the canyon, b: landslide formed by the effect of a stream on the edge of the valley in the Botan Valley, north of Belenoluk Village, c: undulating landslide topography along the flysch western slopes of Kato Mountain.).



Şekil 6: Masiro Kanyonu ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası.

Figure 6: Geomorphology Map of Masiro Canyon and Its Environs.

flış tabakalarını alttan oyması ve yamaç eğim değerlerinin artmasından dolayı da çok dönemli (polisiklik) heyelan oluşumu görülmektedir (Fotoğraf 9b). Ayrıca inceleme alanında aktif heyelanların yanı sıra oluşumları durmuş pasif heyelanlar da bulunmaktadır.

## 5. SONUÇ

Masiro Kanyonu, Anadolu'nun makro morfotektonik kuşaklarından biri olan Bitlis Zagros Bindirme Zonu üzerinde Kıvrımlı Karst Alanı Kuşağı (Nazik vd., 2019) boyunca gelişen flüvyo-karstik bir jeomorfik yapıdır. Kanyonun gelişiminde tektonizma, karstlaşma ve flüvyal aşınım ortak etkide bulunduğu için kanyon aynı zamanda polijenik bir oluşumdur. Antecedant

vadi olmakla birlikte epijenize dair izler de taşıyan kanyonda, tektonik yükselme sonucu yüzlek veren Mesozoyik kireçtaşlarının farklı aşınması sonucu oluşan tabaka sekileri bu dar ve derin vadiye karstik kanyon karakteri kazandırmıştır. Anadolu'nun en büyük bindirme yapısı üzerinde oluşan kanyon, bölgede tektonik kontrollü karstlaşmanın örneklerinden biridir. Bu nedenle saha, polijenik oluşumunun yanısıra; polisiklik topoğrafyalara da tipik bir örnektir. K-G yönlü sıkışmaya bağlı eksen D-B olan bir antiklinal üzerinde oluşan Masiro Kanyonu ve çevresi aynı zamanda bölgesel tektoniğin yorumlanmasında çeşitli topoğrafik referanslara sahiptir.

Polijenik bir oluşumla temsil edilen Masiro Kanyonu çevresi zengin bir jeomorfik peyzaja sahiptir. Flüvyo-karstik ve karstik şekiller, kütle hareketleri ve flüvyal şekiller başlıca jeomorfik



öğeleri oluştururken, tektonizmanın topoğrafyaya yansımından dolayı farklı nitelikli tektono-jeomorfik belirteçler de görülmektedir. Bu özgün topoğrafik şekiller kanyon çevresinde jeomorfik çeşitliliği yansıtmasının yanı sıra bölgesel tektonizmanın anlaşılmasındaki temel referanslardandır. İnceleme alanındaki zengin topoğrafik şekillenmenin gelişmesinde kıvrımın ve faylanma başta olmak üzere tektonik süreçlerin etkili olması, bölge morfolodinamiğinde dislokasyonel hareketlerin şiddetli olduğunu göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında Masiro Kanyonu ve çevresindeki jeomorfik oluşumların büyük kısmının tektonik kontrollü geliştiği, alanın Türkiye Neotektoniği'nin çok etkin olduğu sahalardan biri olduğu anlaşılmaktadır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akkan, E. (1966). Şahinkaya Yarma Vadisi. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1, 271–299.
- Altınlı, İ. E., Pamir, H. N. & Erentöz, C. (1964). 1/500.000 Ölçekli Cizre jeoloji paftası. Ankara: MTA Yayınları.
- Atalay, İ. & Karadoğan, S. (2016). Formation of Kemaliye Karstic Canyon, NE Turkey. R. Efe, İ. Cürebal, L. Levai (Eds.), 4. *International Geography Symposium (GEOMED) Bildiriler Kitabı*, 418–428.
- Atalay, İ., Yılmaz, Ö. & Kafalı, F., (2004). *The effect of neotectonic movements on the formation Ulubey- Banaz Canyon, W of Turkey*, The Third Turkish-Romanian Geographical Academic (16-24 Eylül), İstanbul.
- Atiker, M. (1987). İlbülakdağ, Büyük Sincanlı ve Afyon Ovaları arasının morfolotektoniği ve jeomorfolojik gelişimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 15, 11–26.
- Atiker, M. (1988). Melendiz Suyu Kanyonu ya da İhlara Vadisi. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 21(244), 44–47.
- Atiker, M. (1993a). Karaçay (Saklıkent) Kanyonu, *Bilim ve Teknik Dergisi*, 26(310), 693–697.
- Atiker, M. (1993b). Yukarı Kızılırmak boyundaki jips karstı gölleri ve Kızılırmak Kanyonu, *Bilim ve Teknik Dergisi*, 26(309), 623–627.
- Avdeev, B. & Niemi, N. A. (2011). Rapid Pliocene exhumation of the central Greater Caucasus constrained by low-temperature thermochronometry. *Tectonics*, 30.
- Baylak, H. M. (2019). İhlara Vadisinin fiziki coğrafya özellikleri ve yöre turizmine etkisi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(66), 303–325.
- Doğan, U. & Koçyiğit, A. (2018). Morphotectonic evolution of Maviboğaz Canyon and Suğla Polje, SW Central Anatolia, Turkey. *Geomorphology*, 306, 13–27.
- Canpolat, E., Çılğın, Z. & Bayrakdar, C. (2020). Jeomorforturizm potansiyeli bakımından Emecik Kanyonu-Şelalesi (Çameli, Denizli). *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, 5, 64–86.
- Çemen, İ. & Yılmaz, Y. (2017). Active Global Seismology Neotectonics and Earthquake Potential of the Eastern Mediterranean Region Preface. *Active Global Seismology: Neotectonics and Earthquake Potential of the Eastern Mediterranean Region*, vol. 225.
- Duman, N. & Çiçek, İ. (2012). Erçek Gölü Havzasının jeomorfolojisi ve gölün oluşumu. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(20), 246–260.
- Duran, C. & Karataş, A. (2019). *Harmankaya Kanyonu'nun jeomorfolojik evrimi*, 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi (20-22 Haziran) Bildiriler Kitabı, 257–258.
- Erinç, S. (2001). *Jeomorfoloji II* (Güncelleştirilmiş 3. Baskı) (Güncelleştirilenler: A. Ertek ve C. Güneysu). İstanbul: Der Yayınları.
- Erol, O. (1963). *Asi Nehri Deltası'nın jeomorfolojisi ve dördüncü zaman deniz-akarsu sekileri*, Ankara Üniversitesi Yayınları, Sayı: 148, Ankara.
- Erol, O. (1983). Türkiye'nin genç tektonik ve jeomorfolojik gelişimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 11, 1–22.
- Forte, A. M., Cowgill, E., Bernardin, T., Kreylos, O. & Hamann, B. (2010). Late Cenozoic deformation of the Kura fold-thrust belt, southern Greater Caucasus. *Geol. Soc. Am. Bull.* 122, 465–486.
- Gürgöze, S. & Uzun, A. (2017). *Ozan Kanyonu'nun (Malatya) jeomorfolojisi*, Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu (12-14 Ekim) Bildiriler Kitabı, 125–126.
- Huggett, R. J. (2015). Jeomorfolojinin temelleri, 3. basımdan çeviri, (Çev. Edt.: Uğur Doğan), Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.
- İbret, B. Ü. & Cansız, E. (2016). Kanyon turizmi ve ekoturizm açısından değerlendirilmesi gereken bir yöre: Küre Ersizlerdere-Karacehennem Kanyonu. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 34, 107–117.
- İlhan, A., Çelik, M. A., Gülersoy, A. E. & Gümüş, N. (2017). Cehennem Deresi Kanyonu'nun (Ardanuç, Artvin) ekoturizm potansiyeli açısından değerlendirilmesi ve planlama önerileri. *Turkish Studies*, 12(3), 309–340.
- Kahraman, N. (2007). Teke Platosu batısında Boncuk Dağları üzerindeki Ballık Polyeler grubu ve yakın dolayının karst jeomorfolojisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 48, 95–110.
- Kerey, İ. E. & Erkal, T. (2014). *Sedimentoloji*, Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Ketin, İ. (1968). Türkiye'nin genel tektonik durumu ile başlıca deprem bölgeleri arasındaki ilişkiler. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 71, 129–134.
- Kocakuşak, S. & Yiğitbaşıoğlu, H. (1988). Köprülü Kanyon Milli Parkının coğrafi özellikleri. *Ankara Üniversitesi Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 10, 151–156.
- Lepirica, A. (2015). Basic morphological and morphostructural characteristics of the Rakitnica Canyon (Dinaric Karst, Bosnia and Herzegovina). *Acta Carsologica*, 34(2), 449–458.



- Mokhtari, L. G., Velayati, S. & Dadashzadeh, Z. (2012). *Investigation of the relationship between tectonics and karstification*. International Conference on Environmental, Biomedical and Biotechnology, 41, 250–254.
- Nazik, L. (2010). *Türkiye morfolojisinde mağaralara yeni bir yaklaşım: Mağara Kanyonlar*. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu (11-12 Ekim 2010) Bildiriler Kitabı, 42-44.
- Nazik, L., Poyraz, M. ve Karabıyıköğlu, M. (2019). Karstic landscapes and landforms in Turkey. In C. Kuzucuoğlu, A. Çiner, N. Kazancı (Eds.), *Landscapes and Landforms of Turkey* (pp. 181-196). Springer.
- O'Connor, J. E., Curran, J. H., Beebee, R. A., Grant, G. E., & Wojcicki, A. S. (2003). Quaternary geology and geomorphology of the Lower Deschutes River Canyon, Oregon. *Water Science and Application*, 7, 77–98.
- Öztürk, M. Z., Şimşek, M., Utlı, M. & Şener, M. F. (2017). Karstic depressions on Bolkar Mountain Plateau, Central Taurus (Turkey): distribution characteristics and tectonic effect on orientation. *Turkish Journal of Earth Sciences* 26, 302–313.
- Öztürk, M. Z., Şener, M. F., Şener, M. & Şimşek, M. (2018). Structural controls on distribution of dolines on Mount Anamas (Taurus Mountains, Turkey), *Geomorphology* 317, 107–116.
- Öztürk, Y. & Zorer, H. (2020). Sinebel Yarma Vadisi ve çevresinde (Pervari/Siirt) tektono-jeomorfolojik şekiller, *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 41, 367–395.
- Pederson, J. L. (2012). A review of the geomorphology of Eastern Grand Canyon. *The Geological Society of America Special Paper*, 489, 119–129.
- Pekcan, N. (2019). *Karst jeomorfolojisi*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Polat, S. & Güney, Y. (2013). Uşak ili arazisinde karstik şekiller. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 440–475.
- Schildgen, T. F., Cosentino, D., Bookhagen, B., Niedermann, S., Yıldırım, C., Echtler, H. P. & Strecker, M. R. (2012). Multi-phased uplift of the southern margin of the Central Anatolian plateau, Turkey: a record of tectonic and upper mantle processes. *Earth Planet. Sci. Lett.* 317–318, 85–95.
- Schildgen, T. F., Yıldırım C., Cosentino D. & Strecker M. R. (2014). Linking slab break-off Hellenic trench retreat, and uplift of the Central and Eastern Anatolian plateaus, *Earth-Sciences Reviews*, 128, 147–168.
- Siler, M. & Şengün, M. T. (2019). *Saklıkapı Kanyonu (Elazığ)*. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu (10-12 Ekim) Bildiriler Kitabı, 68-69.
- Stevanoviç, Z., Jurkiewicz, A. & Maran, A. (2009). New insights into karst and caves of Northwestern Zagros Northern Iraq. *Acta Carsologica*, 38(1), 83–96.
- Sweeting, M. M. (1995). *Karst in China its geomorphology and environment*. Springer Series in Physical Environment, Springer.
- Şahinci, A. (1991). *Karst*. Reform Matbaası: İzmir.
- Şaroğlu, F. & Yılmaz, Y. (1986). Doğu Anadolu'da neotektonik dönemdeki jeolojik evrim ve havza modelleri. *Maden Tetkik Arama Dergisi*, 107, 73–94.
- Şenel, M. (2008). Türkiye jeoloji haritaları M-49 Paftası. Ankara: MTA Yayınları.
- Şengör, A. M. C. (1980). *Türkiye neotektoniğinin esasları*. Ankara: TJK Yayınları.
- Şengün, M. T. & Tonbul, S. (2005). *Ölbe Kanyonu ile Deve Mağarası'nın (Harput-Elâzığ) jeomorfolojik özellikleri, oluşumu ve turistik potansiyeli*. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 10–16.
- Şengün, M. T. (2011). Saklıkent Canyon (Fethiye- Turkey), *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 19, 571–579.
- Tanrısever, C., İbret, B. Ü., Aydınöz, D. & Cansız, E. (2016). Geomorphologic features and tourism potential of The Valla Canyon Kastamonu/Turkey. *Karadeniz Araştırmaları Balkan, Kafkas, Doğu Avrupa ve Anadolu İncelemeleri Dergisi*, 50, 191–202.
- Tonbul, S. (1987). Elâzığ batısının genel jeomorfolojik özellikleri ve gelişimi, *Jeomorfoloji Dergisi*, 15, 37–52.
- Uncu, L. & Karakoca, E. (2019). Evaluating the geomorphological features and geotourism potentials of Harmankaya Canyon (Bilecik, Turkey). *Journal of Tourism and Hospitality Management*, 7(1), 1–14.
- Utlı, M., Şimşek, M. & Öztürk, M. Z. (2019). *Kazıklı Kanyonunda (Emlî Vadisi-Aladağlar) kaya düşmelerinin İHA tabanlı analizi*. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu (10-12 Ekim) Bildiriler Kitabı, 94–96.
- Uzun, A. (1993). Nişantaşı Yarma Vadisi, *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 165-179. Yılmaz, Ö. (1998). Söylemez Boğazı, *Türk Coğrafya Dergisi*, 33, 283–298.
- Yılmaz, Ö. (1998). Söylemez Boğazı, *Türk Coğrafya Dergisi*, 33, 283–298.
- Zeybek, H. A., Uzun, A., Bahadır, M., Dinçer, H., Gürgöze, S. & Bayram, İ. (2017). *Reşadiye (Zinav) Kanyonu, Tokat*. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu (12-14 Ekim) Bildiriler Kitabı, 135–135.

