

## Tortum Şelalesi'ndeki Mekânsal Tasarım Uygulamalarının Jeolojik Mirasın Sürdürülebilirliği Bağlamında Değerlendirilmesi

### Evaluation of Spatial Design Practices in Tortum Waterfall in the Context of Sustainability of Geological Heritage

 Mustafa ÖZGERİŞ<sup>1\*</sup>,  Meryem Sena KADI<sup>2</sup>,  Faris KARAHAN<sup>1</sup>

#### Özet

Tortum Şelalesi sahip olduğu jeolojik, jeomorfolojik ve fizyografik özellikleriyle Türkiye'deki ve dünyadaki önemli şelalelerden biridir. Bu özellikleri, Tortum Şelalesi'ni önemli kılmasının yanında jeolojik mirasın bir parçası yapmaktadır. Ancak Tortum Şelalesi ve çevresinde yürütülen mekânsal tasarım uygulamaları bu mirasın korunmasını ve gelecek nesillere aktarılmasını tartışılır hale getirmektedir. Bu çalışma, jeolojik mirasın sürdürülebilirliği bağlamında Tortum Şelalesi'ndeki mekânsal tasarım uygulamalarını değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bu kapsamda yerel halk, ziyaretçiler ve uzmanların yer aldığı 250 kişiden oluşan örneklem grubuyla bir anket gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları katılımcıların, Tortum Şelalesi'nde yürütülen mekânsal tasarım uygulamalarının jeomirasın sürdürülebilirliğine katkı sağlamadığını düşündüklerini göstermiştir. Ayrıca katılımcı gruplardan ziyaretçi grubunun ortalama puanı, yerel halk ve uzman gruplarının ortalama puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Çalışma ile Tortum Şelalesi'nin bir jeomiras alanı olarak korunması ve sürdürülebilir kullanımı için önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Jeolojik miras, mekânsal tasarım, sürdürülebilirlik, Tortum Şelalesi, Uzundere.

#### Abstract

Tortum Waterfall is one of the most important waterfalls in Turkey and the world with its geological, geomorphological and physiographic features. These properties not only make Tortum Waterfall important but also make it a part of the geological heritage. However, spatial design practices carried out in and around Tortum Waterfall make the protection and transfer of this heritage to future generations questionable. This study was conducted to evaluate the spatial design practices in Tortum Waterfall in the context of the sustainability of geological heritage. Within this scope, a survey was conducted with a sample group of 250 people including local people, visitors and experts. The results of the study showed that the participants think that the spatial design practices carried out in Tortum Waterfall do not contribute to the sustainability of geoheritage. In addition, the mean score of the visitor group differed significantly from the mean scores of the local people and expert groups. The study made recommendations for the protection and sustainable use of Tortum Waterfall as a geoheritage site.

**Keywords:** Geological heritage, spatial design, sustainability, Tortum Waterfall, Uzundere.

## 1. Giriş

Doğal miras alanları, tehdit altındaki önemli flora ve fauna elemanlarını, nadir ekolojik süreçlerin gerçekleştiği habitatları ve jeolojik, jeomorfolojik oluşumların sunduğu eşsiz manzaraları içeren alanlardır. Bu alanlar; bilimsel, estetik, eğitsel, ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel yönlerden önem taşımaktadır. Ancak tarımsal faaliyetler, turizm, madencilik, kaçak avlanma gibi etkiler ve son zamanlarda küresel ısınma, iklim değişikliği, kuraklık gibi çevresel felaketler bu alanların sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (IUCN, 2023). Miras alanlarının eşsizliğine ve dünya için önemine karşın, sürdürülebilirliği konusundaki tehditler, bu alanların korunmasını zorunlu hale getirmiştir. Nitekim Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Organizasyonu (UNESCO) tarafından 1972 yılında bu duruma dikkat çekilerek, bir bölgedeki doğal mirasın tüm dünya için istisnai öneme sahip olduğu ve tehlikenin tüm dünya için bir tehdit oluşturduğu belirtilmiştir. Bu durumdan hareketle, 16 Kasım 1972 tarihinde Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme ilan edilerek, taraf devletlere doğal ve kültürel mirasın korunması için bazı yükümlülükler getirilmiştir (UNESCO, 1972). Bu sözleşme ile estetik veya bilimsel açıdan evrensel değeri olan biyolojik, jeolojik ve fizyografik oluşumlar, nesli tükenme tehdidi altındaki fauna ve flora unsurları ile eşsiz manzaraları barındıran alanlar doğal miras olarak tanımlanmıştır (UNESCO, 1972).

Doğal miras alanları dışında kültürel mirasla ilgili de tanımlama yapan UNESCO, bu tanımlamalar çerçevesinde Dünya Kültürel ve Doğal Mirası Listesi oluşturmuştur. Bu listede son olarak 2021 yılında kabul edilen miras alanlarıyla birlikte 897'si kültürel, 213'ü doğal ve 39'u karma (doğal ve kültürel) olmak üzere toplam 1154 miras yer almaktadır. Türkiye'nin ise listede 17'si kültürel, 2'si karma olmak üzere 19 miras alanı bulunmaktadır (UNESCO, 2023a). UNESCO tarafından Dünya Mirası Listesi'ne ek olarak bir de Geçici Liste oluşturulmuştur. Geçici Liste taraf devletler için bir envanter niteliğinde olup, asıl liste için başvurulması düşünülen alanlar bu listeden seçilmektedir. UNESCO'nun Dünya Mirası Geçici Listesi'nde 179 taraf devletin 1720 miras unsuru yer almaktadır (UNESCO, 2023b). Türkiye'nin ise Geçici Liste'de 77'si kültürel, 4'ü karma ve 3'ü doğal olmak üzere toplam 84 miras unsuru bulunmaktadır. Türkiye'nin Geçici Liste'de bulunan doğal miras alanları; Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Alanı, Kızılırmak Deltası ve Ballica Mağarası Doğa Parkı'dır (UNESCO, 2023b).

Dünya kültürel ve doğal miras alanlarının belirlenebilmesi için 10 temel kriter bulunmaktadır. Bu kriterlerden 1-6. kriterler kültürel miras ile ilgiliyken, 7-10. kriterler

doğal miras alanlarıyla ilgilidir. UNESCO'nun doğal miras alanı kriterleri aşağıda verilmektedir (UNESCO, 2023c):

- Önemli doğa olayları sonucu meydana gelmiş, eşsiz bir doğal güzelliğe ya da estetik öneme sahip alanlar.
- Önemli jeolojik süreçler sonucu oluşan, dünyanın oluşumuyla ilgili aşamalara ait örnekleri barındıran, jeomorfolojik veya fizyografik oluşumlara sahip alanlar.
- Kara ve su ekosistemlerinde flora ve fauna elemanlarının biyolojik ve ekolojik gelişimine ait örneklerle sahip alanlar.
- Bilimsel açıdan önemli nesli tehdit altındaki türleri ve yerinde korunması gereken habitatları içeren alanlar.

UNESCO Dünya Doğal Miras kriterlerinden biri, eşsiz jeolojik ve jeomorfolojik örnekleri içeren alanlardır. Bu alanlar doğal miras bakımından önemli olduğu kadar aynı zamanda jeolojik çeşitlilik (jeoçeşitlilik) ve jeolojik miras (jeomiras) bakımından da önemli alanlardır (IUCN, 2008; Panizza, 2018).

Jeoçeşitlilik, bir bölgedeki jeolojik, jeomorfolojik, hidrolojik ve toprak özelliklerini ortaya koyan jeolojik materyaller, çökeller, tektonik yapılar, mineraller, kayalar, fosiller, topraklar ve hidrolojik unsurların tamamını ifade etmektedir (Planagumà ve Martí, 2018; Carrión-Mero ve ark., 2021). Bu unsurlardan estetik, bilimsel ve eğitsel öneme sahip olan bir jeolojik süreci veya özelliği içeren tektonik, paleontolojik, mineralojik ve stratigrafik oluşumlar ile jeomorfolojik yapılar jeosit olarak adlandırılmaktadır (JEMİRKO, 2003; Gray, 2004; Vujičić ve ark., 2011; Carrión-Mero ve ark., 2020; Herrera-Franco, 2022). Jeosit oluşumlarından doğal süreçler ya da insan aktiviteleri ile yok olma tehdidi altında bulunan ve gelecek nesiller açısından korunması gereken jeositler veya jeolojik alanlar jeomiras olarak tanımlanmaktadır (Panizza ve Piacente, 1993; JEMİRKO, 2003; PROGEO, 2017; Mata-Perelló ve ark., 2018). Jeomiras alanları aynı zamanda dünyanın 4.5 milyar yıllık oluşum ve değişim süreciyle ilgili bilgiler sunan (Yeşilova, 2021) uluslararası, ulusal ya da bölgesel düzeyde eğitsel, bilimsel veya kültürel öneme sahip unsurları içermektedir (Zouros, 2005; Brocx ve Semeniuk, 2007).

Literatürde jeomiras ve jeosit konularındaki ilk çalışma 1949 yılında, jeositlerin konumunun belirlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir (Macfadyen, 1949). 1970'lerin sonlarında Avustralya'da jeomiras alanlarını belirlemek ve yönetmek için çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Brocx ve Semeniuk, 2007). 1991 yılında, jeomiras doğal mirasın bir parçası sayılarak uluslararası düzeyde korunmasının önemini vurgulanmıştır

(Zhao ve Wang 2002). 1994 yılında ise Thomas Hose'nin jeoturizm terimini geliştiren çalışmasıyla birlikte jeomiras ve jeositler gerçek anlamda araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir (Hose, 1995; Herrera-Franco ve ark., 2022). Jeoturizm, ziyaretçilerin bir alanın jeolojik ve jeomorfolojik unsurları hakkında bilgi edinmesini sağlayan ve bu unsurların korunarak kullanılmasını teşvik eden bir turizm türüdür (Hose, 1995; Quesada-Román ve Pérez-Umaña, 2020). Jeoturizm ile jeolojik ve jeomorfolojik unsurların ekonomik kalkınma amacıyla kullanılması hedeflenmektedir. (Ateş ve Ateş, 2019; Dowling ve Pforr, 2021).

1995 yılında UNESCO tarafından, jeositlerin korunması gerektiğini bildirilmiştir (Bennett ve ark., 1997) ve 2010 yılına kadar jeositlerin ve jeomirasın korunması için öneriler geliştiren çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Jeositleri korumak için teknik önerilerin geliştirilmesi (Bennett ve ark., 1997), jeositlerin eğitimsel, bilimsel ve estetik değerlerinin tanımlanması, envanterinin çıkarılması, tanıtılması (Brilha ve ark., 2005) ve öneminin belirlenmesi (Dos Reis ve Henriques, 2009), 2010 yılına kadar olan süreçteki araştırmaların odaklandığı konular olmuştur. 2010 yılından sonra ise jeositlerin turizm değerlerine dikkat çekilerek, jeomirasın korunmasını sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendiren çalışmalar yürütülmüştür (Farsani ve ark., 2011; Brilha, 2016; Štrba ve ark., 2020). Bu tarihten sonraki güncel çalışmalar; jeomirasın jeoparklar (Farsani ve ark., 2011) ve jeoturizm (Dowling, 2011; Ólafsdóttir ve Tverijonaite, 2018; Carrión-Mero ve ark., 2021) yoluyla korunması ve sürdürülebilir kullanımı, jeositlerin yönetimi için paydaş görüşlerine dayalı metotların geliştirilmesi (Tavares ve ark., 2015; Dowling ve Newsome, 2017; Hieu ve ark., 2018; Suzuki ve Takagi, 2018), jeomirasın sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendirilmesi (Gonzalez-Tejada ve ark., 2017; Santos ve ark., 2020; Štrba ve ark., 2020) ve jeomiras alanlarında ziyaretçi memnuniyetinin belirlenmesi (Suyanto, 2020; Sumanapala ve Wolf, 2022) konularında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda genel olarak jeomiras alanlarının eğitimsel, bilimsel ve kültürel değerleriyle jeoturizme olanak tanıdığı, ekonomik kalkınma için fırsatlar sunduğu, bununla birlikte doğal ve insan kaynaklı tehditlerden korunması gerektiği belirtilerek, paydaş katılımına dayalı süreçlerle yönetilmesinin önemi vurgulanmıştır (Reynard ve Brilha, 2018; Herrera-Franco ve ark., 2021; Herrera-Franco ve ark., 2022).

Yerli literatürde ise bu alandaki çalışmalar sınırlıdır (Cengiz ve ark., 2021). Jeomirasın alternatif turizm kapsamında değerlendirilmesi (Yeşil ve ark., 2008), jeomirasın korunması (Kazancı, 2010; Koçan, 2011; Tarakcio, 2020; Özcan ve Tarakcio, 2021), jeopark (Karahan ve ark., 2011; Orhan, 2019; Kıranşah, 2022), jeomiras (Yeşilova, 2021) ve jeoturizm potansiyelinin değerlendirilmesi (Koroğlu ve Kandemir, 2019; Ertekin, 2021), jeoturizm

planlaması (Koçan ve Yücesoy, 2016), jeoçeşitliliğin ve jeoturizmin sürdürülebilir kalkınma bağlamında değerlendirilmesi (Keskin Çıtıröglü ve ark., 2017; Çelik Ateş ve Ateş, 2019), jeopark kaynak değerlerinin sürdürülebilir turizm bağlamında kullanılması (Özgeriş ve Karahan, 2021a) ve ziyaretçilerin jeoturizm ve jeomiras algılarının değerlendirilmesi (Cengiz ve ark., 2021) yerli literatürde bu alanda yapılan güncel çalışmalardandır.

Jeomiras alanlarının sahip olduğu turizm potansiyeli, bu alanlara duyulan ziyaretçi ilgisini artırmaktadır. Bu ilginin sunduğu ekonomik kalkınma fırsatları, turizm amaçlı yatırımları ve mekânsal düzenlemeleri de beraberinde getirmektedir (Özgeriş, 2020). Ancak jeolojik miras alanlarındaki turizm faaliyetlerini ve turizm amaçlı düzenlemeleri sürdürülebilir bir forma dönüştürmek için bazı gereksinimlerin karşılanması gerekmektedir. Bu gereksinimler aşağıda verilmektedir (McKercher, 2003; Štrba ve ark., 2020):

- Eğitim ve Farkındalık: Ziyaretçilere jeolojik süreçler, jeositler, ekosistemler ve doğa koruma konularında eğitimler verilerek, farkındalık oluşturulmalıdır.
- Koruma Faaliyetleri: Jeosit oluşumlarının ve hassas ekosistemlerin korunması için kullanım sınırlamalarını da içeren zonlama çalışmaları yapılmalı ve koruma politikaları oluşturulmalıdır.
- Katılımcı Süreçlerin İşletilmesi: Jeomirası koruma konusundaki karar verme süreçlerine yerel halk ve ziyaretçiler dahil tüm paydaşların katılımı sağlanmalıdır.
- Altyapı Yatırımları: Ulaşım, atık yönetimi gibi çevresel risk içeren konulara yönelik sürdürülebilir çözümler üretilmelidir.
- Ziyaretçi Kontrolü: Jeomiras alanlarına gelen ziyaretçi sayısını kontrol altında tutmak için taşıma kapasitesine bağlı kalarak kontrollü kullanım sağlanmalıdır.
- Yerel Faydaların Sağlanması: Jeomirası koruma çabalarını desteklemek üzere yerel topluluklar için yeni istihdam olanakları oluşturulmalı, yerel halkın turizm faaliyetlerine katılımı sağlanmalı ve geleneksel el sanatları, yerel lezzetler gibi deneyimler ziyaretçilere sunulmalıdır.

Bu gereksinimlerin karşılanması, hem jeolojik mirasın korunmasını hem de turizmin ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmanın yürütüldüğü Tortum Şelalesi (Uzundere-Erzurum) sahip olduğu jeolojik, jeomorfolojik ve hidrografik özellikleriyle, daha önce UNESCO Dünya Mirası Türkiye Geçici Listesi'nde de yer almış olan, Türkiye'de ve dünyada önemli bir şelaledir. Tortum Şelalesi'nin sahip olduğu değerleri, onu hem bir jeomiras alanı hem de bölge turizmi için potansiyel taşıyan önemli bir varış noktası haline getirmektedir. Bu durum, kamu ve

yerel yönetim idarelerinin ilgisini Tortum Şelalesi ve çevresine çekerek, turizm odaklı bazı mekânsal düzenleme çalışmalarının yürütülmesini sağlamaktadır (Özgeriş ve Karahan, 2021a). Ancak yürütülen mekânsal tasarım uygulamalarının Tortum Şelalesinin jeomiras alanı olarak korunmasını ve sürdürülebilirliğini ne şekilde etkileyeceği, araştırılması gereken bir konudur. Nitekim, Özgeriş ve Karahan (2021b) Uzundere Vadisi'nde yürüttükleri çalışmalarında, katılımcı bir anlayışla yürütülmeyen ve bütüncül olmayan planlama ve tasarım çalışmalarının, bölgedeki turizm cazibesini oluşturan kırsal peyzaj dokusunu uzun vadede olumsuz etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

Bu araştırmayla, Tortum Şelalesi'nde gerçekleştirilen mekânsal tasarım uygulamalarının jeolojik mirasın sürdürülebilirliği bağlamında değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik olarak araştırmanın sorusu 'Yerel halk, ziyaretçiler ve uzman gruba göre Tortum şelalesi ve çevresindeki mekânsal tasarım uygulamaları bölgenin jeolojik, jeomorfolojik veya fizyografik özellikleriyle uyumlu bir şekilde geliştirilmekte midir?' olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında bir anket hazırlanarak katılımcı grupların görüşleri alınmıştır ve katılımcı grupların görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmanın hipotezi aşağıda verilmektedir:

*H<sub>0</sub>*: Katılımcı grupların değerlendirmeleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

*H<sub>1</sub>*: En az iki katılımcı grubun değerlendirmesi anlamlı bir şekilde farklıdır.

Literatürde mekânsal tasarım uygulamalarını jeomirasın sürdürülebilirliği bağlamında değerlendiren çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle çalışma, bilimsel literatüre sağlayacağı katkılar bakımından önemli görülmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

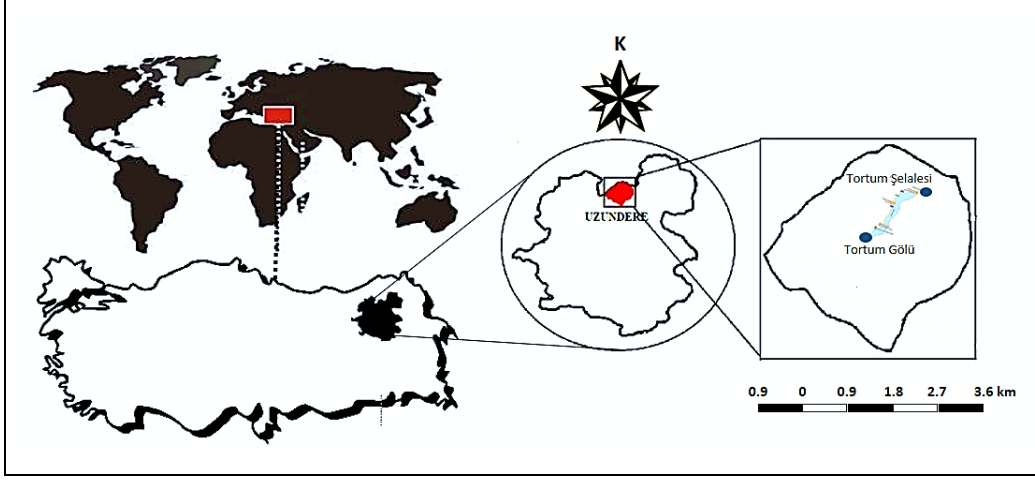
### 2.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Erzurum ili Uzundere ilçesindeki Tortum Şelalesi ve Tortum Şelalesi'nde gerçekleştirilen mekânsal tasarım uygulamaları oluşturmaktadır. Çalışma alanı ve konusu ile ilgili yürütülen önceki çalışmalar ikincil materyaller olarak kullanılmıştır.

#### 2.1.1. Çalışma Alanı

Uzundere ilçesi Erzurum ilinin Karadeniz ile sınırını oluşturan ilçelerinden biridir ve kuzeyde Yusufeli, güneyde ise Tortum ilçeleriyle komşudur. Uzundere coğrafi olarak ise Türkiye'deki 305 Önemli Doğa Alanı'ndan biri olan Çoruh Havzası'nın (Çağlayan, 2010)

güneyini oluşturan Tortum Çayı Vadisi'nde yer almaktadır. 840 km<sup>2</sup> yüz ölçüme sahip olan ilçenin Erzurum iline uzaklığı 84 km, Artvin iline uzaklığı ise 136 km'dir (Özgeriş, 2020). Çalışma alanının konum haritası Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı konum haritası.

Çalışma alanı Tortum Şelalesi'nin yakın çevresini de kapsamaktadır. Bu nedenle çalışma alanı olarak, Tortum Şelalesi'nin içinde yer aldığı Uzundere Vadisi'nin doğal ve kültürel peyzaj özellikleri Özgeriş (2020) ve Atar (2020)'in çalışmalarından derlenerek Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışma alanının genel doğal ve kültürel peyzaj özellikleri.

<b>Doğal Peyzaj Özellikleri</b>	<b>İklim Özellikleri</b>	Uzundere'nin iklimi kuzeyindeki Karadeniz Bölgesi'nin iklimi ile güneyindeki Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklimi arasında geçiş özelliği göstermektedir (Karahan ve ark., 2011). İlçenin uzun dönem iklim verilerine göre yıllık ortalama sıcaklığı 11 °C', yağış miktarı ise 274 mm'dir. En az yağışın olduğu ay eylül ayı, en fazla yağışın olduğu aylar ise mayıs-haziran ayları; sıcaklığın en düşük olduğu ay ocak, en yüksek olduğu ay ise temmuz ayıdır (Kopar ve Sevindi 2013). Hâkim rüzgâr yönü kuzeydoğu (yaz-sonbahar) ve güney (kış-ilkbahar) olmakla birlikte vadilerin uzanış doğrultusuna göre değişmektedir.
	<b>Toprak Özellikleri</b>	Toprak yapısında zonal (kahverengi, kestanereği) topraklar, azonal (alüviyal, kolüviyal ve litosoller) topraklar ve intrazonal (kumlu-çakıllı, rendzinalar) topraklar hakimdir (Kopar ve Çakır 2013; Atar, 2020). Yüksek eğimli yamaçlarda, şiddetli erozyon görülmektedir ve verimli topraklar akarsu kenarlarındaki alüviyaller olarak öne çıkmaktadır (Kopar ve Sevindi 2013).
	<b>Jeolojik Özellikler</b>	Tortum Çayı Vadisi boyunca Mesozoyik döneme ait çok çeşitli formasyonlar bulunmaktadır. Bu dönemde Tetis Denizi tarafından doldurulan havzada jeosenklinele biriken tortul istifler tektonik hareketlerle sıkıştırılarak antiklinal ve senklinallerden oluşan kıvrımlı yapılar oluşmuştur. Havzada tortul istiflerin haricinde andezit ve bazalt gibi volkanik kayaç istifleri de görülebilmektedir. Vadide yüksek eğimli yamaçlar, heyelan yapıları, badlans yüzeyleri ve peribacaları görülebilmektedir (Atalay, 1979; Atalay, 1982; Kopar ve Çakır, 2012; Kopar ve Sevindi, 2013; Atar, 2020; Özgeriş, 2020; Özgeriş and Karahan, 2021a).
	<b>Jeomorfolojik Özellikler</b>	Uzundere vadisi yüksek eğimli yamaçların oluşturduğu tepelik-dağlık alanlar ile dar vadi tabanlarından oluşmaktadır. Bölgede arazi eğiminin yüksek olması, dış etkilere açık tortul kayaçların fazlalığı ve taşkınlar erozyon ve heyelanların oldukça yüksek olmasını sağlamaktadır (Çakmak 2010, Kopar ve Çakır 2012).

	<b>Hidro-grafik Özellikler</b>	İlçenin en önemli akarsuyu olan Tortum Çayı, birçok akarsuyla beslenerek Denizbaşı mevki adı verilen bölümde Tortum Gölü'ne dökülmektedir (Özgeriş, 2020). Tortum Gölü, 18. yüzyılda Kemerli Dağ'dan kopan bir heyelan kütlelerinin Tortum Çayı'nın önünü tıkaması sonucu oluşmuştur. Tortum Gölü oluşumu bakımından heyelan set gölüdür. Göldeki su, seti aşttıktan sonra tekrar akışa geçmektedir ve setin bitiminde 22 metre genişlikteki ve 48.5 metre yükseklikteki bir noktadan aşağıya doğru dökülerek Tortum Şelalesini oluşturmaktadır (Lahn, 1944). Şelalenin döküldüğü setin duvarı killi-kireçli malzemeden oluşturmuştur ve istifli bir çizgisel görünüm sergilemektedir. Şelaleden dökülen Tortum Çayı tekrar akışa geçmektedir. Bölgedeki bir diğer önemli hidrografik oluşum ise Tortum Gölü'nden sızan suların oluşturduğu Yedigöller'dir (Doğanay ve Alim 2003).
	<b>Flora ve Vegetasyon Özellikleri</b>	Uzundere Vadisi; İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi özelliklerini göstermektedir. Vadi boyunca step, orman ve alpin formasyonları görülebilmektedir (Atar, 2020; Özgeriş, 2020). Step formasyonu içerisinde geven ( <i>Astragalus sp.</i> ), orman formasyonu içerisinde sarı çam ( <i>Pinus sylvestris L.</i> ), katran ardıcı ( <i>Juniperus oxycedrus L.</i> subsp. <i>oxycedrus L.</i> ) ve adi ardıç ( <i>Juniperus communis L.</i> var. <i>communis</i> ), sapsız meşe ( <i>Quercus petraea</i> (MATTUSCHKA) LIEBL. subsp. <i>iberica</i> (STEVEN EX BIEB.) KRASSILN.), titrek kavak ( <i>Populus tremula L.</i> ) ve alpin formasyonundaki sukulent bitki türleri ( <i>Sedum L.</i> , <i>Sempervivum L.</i> ) yaygındır. Tortum Çayı Vadisi'nin genelinde 22 familyaya ait 41 odunsu, 48 familyaya ait 286 otsu bitki türü bulunmaktadır. Tortum Çayı Vadisi'ndeki bitki türlerinin 89'u, Uzundere Vadisi'ndeki bitki türlerinin ise 44'ü endemiktir (EDTMP, 2013; Özgeriş, 2020). Uzundere kaside çiçeği ( <i>Scutellaria uzunderensis A. P. KHOKHAR.</i> ) ve yer kangalı/köygöçüren ( <i>Cirsium davisianum KIT TAN ET SORGER</i> ) Tortum Çayı Vadisi'nin bilinen endemik türlerindedir (Doğaderneği, 2023).
	<b>Fauna Özellikleri</b>	Uzundere, Afrika-Kafkasya göç güzergahında yer almaktadır. Uzundere Vadisi'nde barınan kuş türü sayısı 207'dir. Türkiye'deki dört akbaba türünün ikisi olan kızıl akbaba ( <i>Gyps fulvus</i> ) ve küçük akbaba ( <i>Neophron percnopterus</i> ) türleri Tortum Çayı Vadisi'nde yaşamaktadır (Doğaderneği, 2023). Uzundere Vadisi'nde 5 farklı familyaya ait 138 kelebek türü bulunmaktadır (Karahan ve ark., 2017). Beşparmakotu zıpzıpi ( <i>Pyrgus cirsii</i> ) kelebek türü Tortum Çayı Vadisi'ndeki nesli dünya çapında tehlike altındaki bir türdür (Doğaderneği, 2023). Ayrıca boz ayı, çengel boynuzlu dağ keçisi, dağ keçisi, kurt, yaban kedisi ve vaşak popülasyonları bölgedeki önemli fauna elemanlarıdır (Karahan ve Çakır 2010, Özgeriş ve Karahan, 2021b).
	<b>Ekosistem Özellikleri</b>	Tortum Şelalesi ve çevresini içinde barındıran bölge su (göl ve akarsu) ve kara (dağ, orman, step) ekosistemlerinin farklı formlarına ev sahipliği yapmaktadır.
<b>Kültürel Peyzaj Özellikleri</b>	<b>Sosyo-Ekonomik Özellikler</b>	TÜİK verilerine göre Uzundere'nin 2023 yılı nüfusu 7973'tür (TÜİK, 2024). İlçe nüfusunu ağırlıklı olarak orta yaş ve üstü yaş grubu oluşturmaktadır. İlçenin temel ekonomik faaliyeti tarım, hayvancılık ve turizmdir. Bölgede meyve üretimine yönelik bahçecilik faaliyetleri, seracılık, süs bitkisi üretimi, arıcılık, balık üretimi (alabalık), küçükbaş-büyükbaş hayvancılık, pekmez, pestil, marmelat çeşitleri gibi yöresel ürünlerin üretimi tarımsal faaliyetlerin temelini oluşturmaktadır (Özgeriş, 2020).
	<b>Çevresel Sorunlar</b>	Aşırı otlatma, kaçak avlanma, kaçak ağaç kesimi, kazı dolgu şevleri ve bitkisel yüzeylerde erozyon tehdidi, Tortum Çayı'nın taşıdığı sediment maddelerin Tortum Gölü'nü doldurması ve doğal/kültürel peyzajın oluşturduğu kırsal doku ile uyumsuz, birbirinden bağımsız olarak tasarlanmış ve uygulanmış, bütünlük arz etmeyen mekânsal projeler bölgedeki genel çevresel risklerdir (Özgeriş, 2020; Doğaderneği, 2023).
	<b>Kültürel Doku</b>	İlçenin zengin biyoçeşitliliğine, tarımsal biyoçeşitliliği de eşlik etmektedir ve tarımsal ürünler gastronomi kültürünü şekillendirmektedir. İlçede yöresel olarak üretilen pekmez, pestil, marmelatların yanında çok sayıda özgün yemekler bulunmaktadır. İlçe festival ve şenlikler yönünden de zengindir. Tüm bunların yanında yöreye özgü sivil mimari örneklerine rastlanılmaktadır (Karahan ve Çakır, 2010).
	<b>Doğal Kültürel Sitler ve Korunan Alanlar</b>	Uzundere Vadisi dünyada çok hassas tür ve ekosistemleri içerdiğinden Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından korunması gereken 200 önemli ekolojik hassas bölgeden ve 35 sıcak noktadan biri olan Kafkasya Ekolojik Bölgesi içerisinde yer almaktadır (CEPF, 2003). Bölge ayrıca Türkiye'deki 305 önemli doğa alanından biri olan Tortum Çayı Vadisi'nde bulunmaktadır (Doğaderneği, 2023). Ayrıca Tortum Gölü Kesin Korunacak Hassas Alan, Tortum Şelalesi'nin döküldüğü yere kadar olan bölümü Nitelikli Doğal Koruma Alanı ve Tortum Şelalesi alt bölümü Sürdürülebilir



	Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı olarak korunmaktadır (Özgeriş, 2020). Tortum Şelalesi aynı zamanda 2011 yılında UNESCO Türkiye Milli Komitesi tarafından Dünya Mirası Geçici Listesine Doğal Miras kategorisinde dahil edilmiştir; ancak daha sonra listeden çıkarılmıştır. Bunların yanında ilçede çeşitli koruma statüleriyle korunan 21 kültürel varlık bulunmaktadır (Özgeriş, 2020).
--	--

Bu çalışmanın ana materyalini oluşturan Tortum Şelalesi ve çevresinin jeomiras değerini ortaya koyan jeolojik oluşumlara bazı örnekler Şekil 2’de verilmektedir.



**Şekil 2.** Tortum Şelalesi ve çevresindeki bazı jeolojik ve jeomorfolojik oluşumlar (a.Çeşitli açılardan Tortum Şelalesi ve çevresi b.Tortum Şelalesi ve yakın çevresindeki jeomorfolojik oluşumlar c.Tortum Boğaz Vadisi d.Tortum Gölü’nden koy örnekleri e.Badlans yüzeyler f.Tortum Şelalesi duvarı ve çökelti kayalarının çizgisel özellikleri g.Sedimanter kayaların oluşturduğu yapılar h.Tortum Gölü çevresindeki peri bacası oluşumları i.Kıvrımlı yapılar).

Uzundere’nin içinde bulunduğu Çoruh Vadisi’nde 2007-2012 yılları arasında T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ve bir özel sektör firması ortaklığıyla, turizm temalı bir yerel kalkınma modeli geliştirilmesi için Doğu

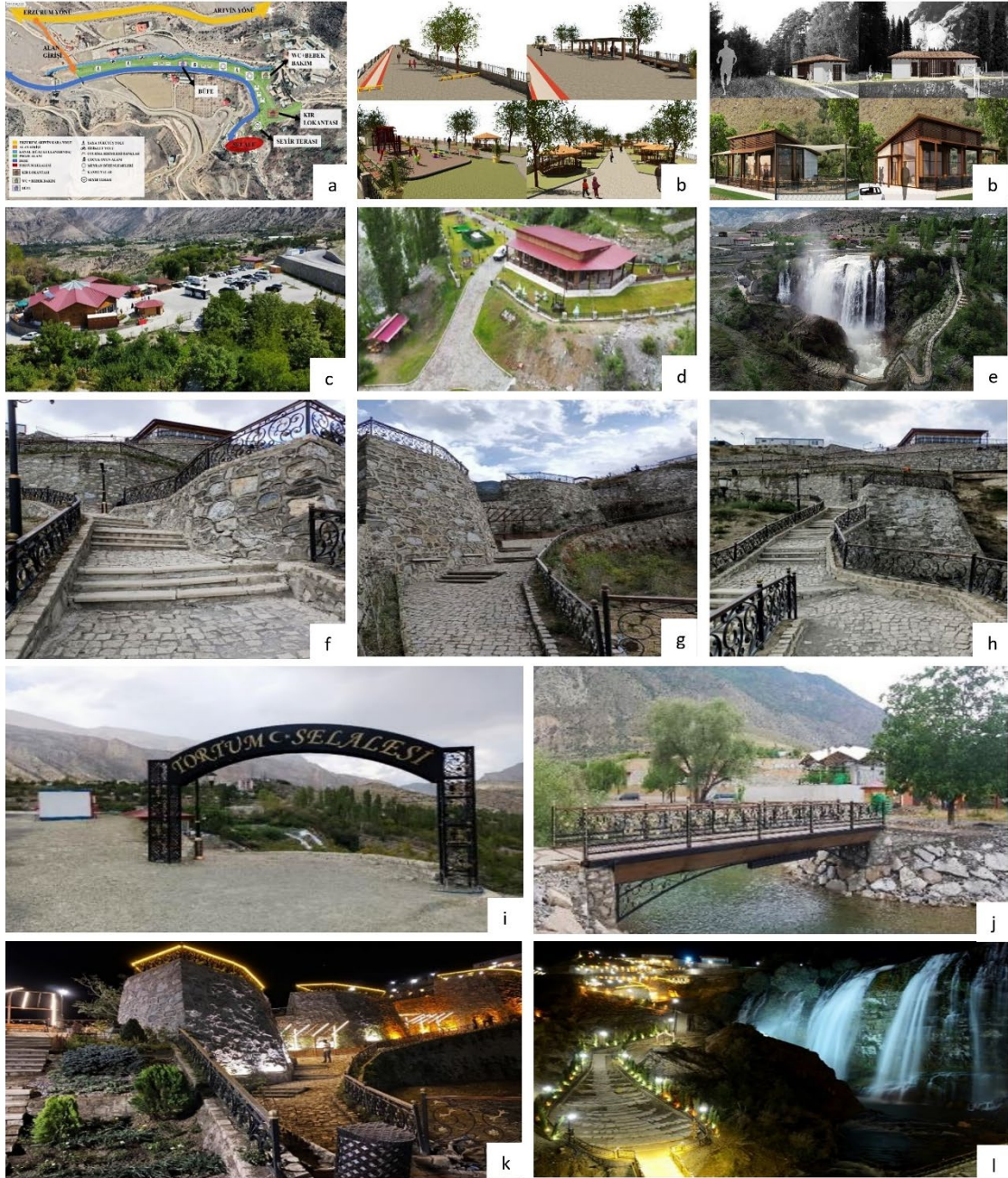
Anadolu Turizm Geliştirme Projesi (DATUR) yürütülmüştür (gelecekturizmde, 2019). Devam eden süreçte Uzundere, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 13/8/2013 tarihli kararı ile Turizm Merkezi ilan edilmiştir ve 2016 yılında Dünya Sakinşehirler ağına (Cittaslow) dahil olmuştur (Özgeriş, 2020). Bu durum Uzundere'ye olan ziyaretçi ilgisini artırarak, kamu ve yerel yönetim idarelerinin de dikkatini bölgeye çekmiştir. Süreç içerisinde Uzundere Vadisi boyunca bir çok mekânsal tasarım çalışması yapılmıştır. 2010 yılında Kuzeydoğu Kalkınma Ajansı tarafından finanse edilen Tortum Şelalesi ve Çevresinin Peyzaj Tasarım Projesi, Uzundere Butik Otel Projesi, Uzundere Fiyort Park (Cam Teras) Projesi, Tortum Gölü Uzunburun Yarımadası Peyzaj Tasarım Projesi, Tortum Şelalesi Rekreasyon Amaçlı Uygulama Projesi, Yedigöller Peyzaj Tasarım projesi yürütülen mekânsal tasarım uygulamalarının bazılarıdır. Bu çalışmaların bir bölümü uygulanma imkanı bulurken, diğer bölümü çeşitli nedenlerle uygulanma imkanı bulamamıştır.

Son olarak ise 2021 yılında Erzurum Valiliği koordinasyonuyla T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü tarafından Tortum Şelalesi Peyzaj Uygulama Projesi hazırlanmıştır. Bu kapsamda ilk olarak Tortum Şelalesi'nin doğu yamacındaki heyelanlı bölgede şev stabilizasyonu amacıyla teraslama çalışması yapılmıştır (Şekil 3). Şelalenin batı yamacında da benzer topoğrafik düzenlemeler yapılarak, bölgenin doğal peyzajında var olan titrek kavaklar (*Populus tremula* L.) kesilmiştir.



**Şekil 3.** Tortum Şelalesi'nin doğu yamacında yürütülen çalışmalar.

Topoğrafik düzenlemelerden sonra ise istinat duvarları, merdiven ve yürüme rampaları, büfe, lavabo, kır lokantası, çocuk oyun alanı, seyir terası, köprü ve aydınlatma çalışmaları gibi mekânsal tasarım uygulamaları gerçekleştirilmiştir (TOB, 2021). Tortum Şelalesi'nde gerçekleştirilen bazı mekânsal tasarım uygulamaları Şekil 4'te verilmektedir.



**Şekil 4.** Tortum Şelalesi'ndeki mekânsal tasarım uygulamaları (a. Tortum Şelalesi proje alanı (TOB, 2021) b. Tortum Şelalesi tasarım görselleri (TOB, 2021) c. Otopark alanı ve altıgen restoran d. Kır restoranı e. Kuzey yönünden Tortum Şelalesi mekânsal düzenlemeleri f. Merdiven uygulamaları g. İstinat duvarı uygulaması h. Metal korkuluk uygulaması i. Tortum Şelalesi giriş bölümü metal kapı uygulaması j. Tortum Şelalesini besleyen kanal üzerinde köprü uygulaması k. Yerli olmayan bitki türlerinin kullanımı l. Gece aydınlatması uygulaması).

## 2.2. Yöntem

Araştırma veri toplama, analiz ve değerlendirmeye dayalı bir yöntemle yürütülmüştür. Araştırmanın veri toplama bölümünde tek soruluk bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sorusu, UNESCO Dünya Kültürel ve Doğal Mirası Kriterlerinden jeolojik miras değerlerini tanımlayan 8. kriterden yararlanılarak hazırlanmıştır. UNESCO doğal miras kriterleri bir alanın manzara değeri ile biyoçeşitlilik, jeolojik ve jeomorfolojik zenginliğinin evrensel değerini belirlemektedir (UNESCO, 1972). Çalışma ile hazırlanan anket kapsamında, katılımcı gruplardan aşağıda belirtilen ifadeye ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi için puanlama yapmaları istenmiştir:

- Tortum şelalesi ve çevresindeki tasarım uygulamaları yer şekillerinin oluşumunda devam eden coğrafik süreçleri veya önemli jeolojik, jeomorfolojik veya fizyografik özelliklere sahip bir oluşumu temsil edecek şekilde geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.

Anket çalışmasındaki katılımcı sayısı, TÜİK verilerine göre 2022 yılı Erzurum ilinin nüfusu olan 749.993 kişi esas alınarak belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü Çizelge 2’de verilen formülden yararlanılarak hesaplanmıştır.

### Çizelge 2. Örneklem büyüklüğü hesaplama formülü (Cochran, 1977).

$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot d^2 + t^2 \cdot p \cdot q}$
d=0,05 örnekleme hatası, 95% güven aralığı için t değeri 1,96 ve p=0,8 gözlenme oranı alınarak hesaplanmıştır

Bu formüle göre örneklem büyüklüğü 245 olarak belirlenmiştir; ancak anket hata payı da gözetilerek 250 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Anketlere başlamadan önce gerekli olan Etik Kurul Onayı alınmıştır ve anketler yerel halk, ziyaretçiler ve uzmanlar olmak üzere 3 farklı grupla yürütülmüştür. Anket çalışmasının gerçekleştirildiği uzman grup katılımcıları, bölgenin doğal ve kültürel peyzaj dokusu ve bölgede yürütülen mekânsal tasarım uygulamaları hakkında bilgi sahibi olan, bölgede akademik çalışmalar yürüten araştırmacılar ile çeşitli alanlarda faaliyette bulunan sivil toplum kuruluşlarına mensup olan kişilerden tercih edilmiştir. Ankette ölçek olarak 5’li Likert Ölçeği kullanılmıştır (Likert ve ark., 1934). Katılımcılardan anket sorusuna 1 ile 5 arasında değişen puanlar vermeleri istenmiştir. Anket sorusunun analizi IBM SPSS 20.0 programı ile gerçekleştirilmiştir ve değerlendirme yapabilmek amacıyla anket sorusunun katılımcı gruplara göre ortalama puanı ve standart sapması hesaplanmıştır. Araştırma hipotezlerinin test edilmesinden önce Tabachnick ve

Fidell (2013)'in çalışmalarında belirttiği çaprazlık ve basıklık değerleri (-1,5 ile +1,5) referans alınarak normallik testi gerçekleştirilmiştir. Veriler bu aralıkta normal dağılım gösterdiğinden ve araştırma hipotezi ikiden fazla bağımsız değişkeni içerdiğinden, verilerin analizi için parametrik testlerden Tek Yönlü Varyans testi (ANOVA) tercih edilmiştir. ANOVA testi ile oluşan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında gerçekleştiği belirlenemediğinden ANOVA testine tamamlayıcı olarak Post-Hoc test gerçekleştirilmiştir. Post-Hoc test seçimi için homojenlik testi gerçekleştirilmiştir ve gruplar arası varyans eşit dağıldığından ( $p>0,05$ ) Tukey testi yapılmıştır. Analizlerde anlamlılık değeri ( $p$ ) olarak 0.05 (\*Önemli) ve 0,01 (\*\*Çok önemli) kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise çalışmadan elde edilen bulgular, çalışma alanı ve konusu ilgili yapılmış olan önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlarla birlikte tartışılarak, Tortum Şelalesi ve çevresinin jeolojik miras bağlamında korunması ve sürdürülebilir kullanımı için öneriler getirilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen anketin katılımcılarına ait demografik özellikler Çizelge 3'te verilmiştir.

**Çizelge 3.** Anket katılımcılarının demografik bilgileri.

Kriterler	Alt Kriterler	Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	159	63,6
	Kadın	91	36,4
Katılımcı Grubu	Yerel Halk Grubu	95	38
	Ziyaretçi Grubu	113	45,2
	Uzman Grup	42	16,8
Öğrenim Durumu	İlköğretim	2	0,8
	Lise	15	6
	Önlisans	39	15,6
	Lisans	110	44
	Yüksek Lisans	36	14,4
	Doktora	48	19,2
Meslek Alanı	Planlama, tasarım ve sanat	82	32,8
	Ziraat, Orman ve Mühendislik	60	24
	Coğrafya, Arkeoloji, Biyoloji ve Eğitim	31	12,4
	İletişim	17	6,8
	Hukuk	1	0,4
	Ekonomi, işletme ve kamu yönetimi	26	10,4
	Sağlık	15	6
	Diğer	18	7,2

Anket katılımcılarının %63,6'lık bölümünü erkek grubu oluşturmuştur. Katılımcıların %16,8'i uzman gruba mensup bireylerden oluşurken, %38'i yerel halk grubu, %45,2'si ise

ziyaretçi grubundan oluşmuştur. Çoğunluğu lisans mezunu (%44) olan katılımcıların meslek alanı bakımından da çoğunluğu planlama, tasarım ve sanat (%32,8) ile ziraat, orman ve mühendislik (%24) alanına mensuptur.

Araştırma ile katılımcıların anket sorusuna vermiş oldukları ortalama puanlar, standart sapmalar ve katılımcı grubu değişkenine göre ANOVA testi ve Tukey testi bulguları Çizelge 4'te verilmektedir.

**Çizelge 4. ANOVA ve Tukey testi bulguları.**

Değişken Kategorisi	Değişkenler	Ortalama Puan ± Standart Sapma/Tukey Testi Bulguları	P	Genel Ortalama
Katılımcı Grubu	Yerel Halk	2,7396±1,18094 <sup>a</sup>	,001**	2,8656
	Ziyaretçi Grubu	3,1391±1,09934 <sup>ab</sup>		
	Uzman Grup	2,4048±1,21092 <sup>b</sup>		
$x^{ab}, y^a, z^b$ ise x' e ait ortalama puan hem y, hem z ile anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. **p<0,01				

Araştırma bulgularına göre anket sorusu olan 'Tortum şelalesi ve çevresindeki tasarım uygulamalarının bölgenin jeolojik, jeomorfolojik ve fizyografik özellikleri ile uyumlu olarak geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.' ifadesinin genel ortalama puanı 2,8656 olmuştur. Katılımcı gruplardan yerel halk grubu (2,7396) ve uzman grup (2,4048) anket sorusuna düşük seviyeli puanlar verirken, ziyaretçi grubu ortalama puanın üzerinde bir puan (3,1391) ile değerlendirme yapmıştır. Katılımcı grupların standart sapmaları, grup içerisinde ortalama puandan uzak dağılım gösteren bireylerin olduğuna işaret etmektedir. Ancak grup içi demografik özelliklerin çeşitliliği dikkate alınarak standart sapma oranları normal olarak değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen ANOVA testi ile katılımcı gruplara ait ortalama puanların birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir (p\*\*<0,01). Bu farklılığın hangi gruplar arasında gerçekleştiğini saptamak amacıyla gerçekleştirilen Tukey testi ile ziyaretçi gruba ait ortalama puanların hem yerel halk hem de uzman gruptan anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Tortum Şelalesi'nde gerçekleştirilen tasarım uygulamaları mekân içindeki erişimi kolaylaştıran merdivenler ve yürüyüş rampaları; ziyaretçilere hizmet sağlayan restoranlar ve büfeler ile mekânın görselliğini artırmaya yönelik aydınlatma çalışması gibi kullanıcı konforunu artırmaya yönelik uygulamalardır. Özgeriş ve Karahan (2021b) Uzundere'de gerçekleştirdiklerinde çalışmalarında turizm amaçlı mekânsal tasarım uygulamalarıyla ilgili uzmanların koruma duyarlılığını, yerel halkın sosyo-ekonomik faydaları, ziyaretçilerin ise konfor, rekreasyon ve görsellik faktörlerini önemseyen bir değerlendirmede bulunduğunu belirtmiştir. Anougmar

ve ark. (2024), ziyaretçilerin jeoparklardaki rekreasyonel faaliyetlere verdiği değerin, jeolojik unsurların korunması konusundaki duyarlılıklarından daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu araştırma ile elde edilen bulgular ile önceki çalışmaların sonuçları benzerdir ve ziyaretçilerin değerlendirmelerinde mekânsal konforu ve görseelliği ön planda tutan bir yaklaşım sergilediğine işaret etmektedir.

Araştırma bulguları yerel halkın bölgede gerçekleştirilen mekânsal uygulamaların çevredeki jeolojik, jeomorfolojik ve fizyografik oluşumlarla uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesini düşük düzeyli bir puanla değerlendirmiştir. Literatürdeki çalışmalarda jeomiras konusunda yerel halkın farkındalığının ve koruma duyarlılığının düşük olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırma yerel halkın jeomiras konusundaki farkındalığına yönelik bilgiler sağlamamaktadır. Bununla birlikte, yerel halkın uzmanlarla benzer bir görüşü ortaya koyması, koruma duyarlılığına sahip oldukları yönünde yorumlanabilir. Nitekim Özgeriş ve Karahan (2021c) Cittaslow üyeliği ve doğa tabanlı programlarla birlikte, Uzundere’de yerel halkın çevresel koruma hassasiyeti geliştirdiğini ve bu hassasiyetin sürdürülebilir turizm için bir sinerjiye dönüştürülebileceğini belirtmiştir. Martins ve Pereira (2018) ise jeolojik ve jeomorfolojik oluşumlarla iç içe yaşayan yerel halkın jeokoruma konusunda eğitilerek, koruma çalışmalarına katkı verebileceğini bildirmiştir. Bu bağlamda, Uzundere’de yerel halka yönelik jeomiras konusunda eğitimler verilerek koruma faaliyetlerine katılımlarının sağlanması, sürdürülebilir turizm gelişimi için fırsat kapısı aralayabilir.

Tortum Şelalesi’nin içinde yer aldığı Uzundere Vadisi’nin genel jeolojik ve jeomorfolojik karakteristiği; sedimanter killi-kireçli kayaçların oluşturduğu istifli bloklar, kıta tektoniğinin oluşturduğu antiklinal ve senklinal kıvrımlı yapılar ve vadi boyunca rüzgâr erozyonlarının oluşturduğu badlans yüzeyler şeklindedir (Karahan ve ark., 2011; Kopar ve Çakır, 2013; Orhan, 2019). Özgeriş ve Karahan (2021b) Uzundere Vadisi boyunca gerçekleştirilen mekânsal tasarım uygulamalarının sürdürülebilirliğini, bölgenin doğal peyzaj dokusu bağlamında anket çalışmasına dayalı olarak araştırmıştır. Çalışmalarının sonucunda, Tortum Gölü kenarında inşa edilen Fiyort Park (Cam Teras) uygulamasına ait istinat duvarının çizgisel görüntüsünün vadinin genel karakteristiğiyle uyumlu olmaması nedeniyle katılımcılar tarafından sürdürülebilir olarak değerlendirilmediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca ‘Kesin Korunacak Hassas Alan’ statüsüne sahip bir alan olan bu bölgedeki yapısal uygulamalarda jeolojik özelliklerin dikkate alınmasını ve kullanılacak olan malzemenin cinsinin, renginin ve dokusunun çevre ile uyumlu olmasını önermişlerdir (Özgeriş ve Karahan, 2021b). Tortum Şelalesi’nde gerçekleştirilen topoğrafik düzenlemeler

sonucunda oluşturulan teras duvarları da Fiyort Park uygulamasına benzer şekilde taş malzemenin harç ile istiflenmesiyle yapılmıştır. Tortum Şelalesi'ndeki mekânsal düzenlemelerin, katılımcılar tarafından düşük bir puan ile değerlendirilmesinin bir nedeninin, teras duvarlarındaki taş istifinin çizgisel görüntüsünün bölgenin doğal peyzajına tepkisel bir manzara sergilemesi olabileceği değerlendirilmiştir.

Tortum Gölü ve Şelalesi, doğal süreçler sonucunda gerçekleşen bir heyelanın ürünüdür (Lahn, 1944). Günümüzde, Tortum Şelalesi'ndeki heyelanlı bölgelerin varlığı da aslında bu doğal sürecin devamı niteliğindedir. Jeositler çok çeşitli jeolojik ve jeomorfolojik bilgiler içeren ve heyelan gibi doğal risklere yönelik farkındalığın artırılmasında eğitsel öneme sahip olan alanlardır (Migoñ ve Migoñ-Pijet, 2018; Gizzi ve ark., 2019, Cengiz, 2021). Tortum Şelalesi'ndeki heyelanlı bölgelerin varlığı bölgeyi, bilimsel ve eğitsel yönlerden açık hava müzesi haline getirmektedir. Dolayısıyla doğal süreçlerin temsili niteliğindeki oluşumların zarar görmesi bölgenin bilimsel, eğitsel ve estetik değerlerinin de zarar görmesi anlamına gelmektedir. Daha önce UNESCO Dünya Mirası Türkiye Geçici Listesi'ne girmiş olan bu alanda yapılan mekânsal düzenlemelerin bir bütün olarak jeolojik ve jeomorfolojik yapıyla uyumlu olması önemlidir. Ancak katılımcı bir sürece dayanmayan ve plansızca yürütülen mekânsal çalışmalar, bir taraftan jeomiras değerlerine zarar verirken, diğer taraftan turizm cazibesini oluşturan peyzaj değerlerinin bozulmasına neden olabilmektedir (Terkenli, 2014; Özgeriş ve Karahan, 2021b). Oysaki jeomiras kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, planlı bir koruma çalışmasının ürünüdür (Štrba ve ark., 2020; Xu ve Wu, 2022). Örneğin, jeomiras korumasının başarılı örneklerinin görüldüğü Çin'de jeomiras alanları için çekirdek koruma alanını, özel koruma alanını ve entegre koruma alanını içeren üç kademeli bir zonlama yapılmaktadır. Bu zonlardan çekirdek zondaki uluslararası öneme sahip jeolojik miras doğal haliyle korunurken, özel koruma zonundaki bölgesel düzeyde öneme sahip jeolojik miras taşıma kapasitesi dâhilinde bilimsel araştırmalar ile eğitim ve jeoturizm faaliyetleri için kullanılmaktadır. Entegre koruma zonu ise turizm tesisleri ve rekreasyon faaliyetleri için ayrılmıştır (Xu ve Wu, 2022). Hermon ve ark. (2018) miras alanlarında koruma zonları içerisindeki mirasın fiziki, estetik ve bilimsel değerini ortadan kaldıracak yapılaşmalara izin verilmemesi gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle Tortum Şelalesi için de benzer bir yaklaşımın ortaya konulması, jeomirasın sürdürülebilirliği için önemli görülmelidir.

Tortum Şelalesi ve çevresinde yürütülen mekânsal tasarım uygulamaları ziyaretçilerin, bölgede buldukları süre içerisindeki ihtiyaçlarını karşılamaya ve ziyaret sürecindeki konforlarını artırmaya yönelik düzenlemelerdir. Bu çalışmalar, sürdürülebilir turizmin önemli bileşenlerinden biri olan ziyaretçi memnuniyetini artırabilir. Ancak doğal ve jeolojik



mirasa sahip alanlarda sürdürülebilir turizmi geliştirmek, yerel halka ve ziyaretçilere yönelik jeomiras ve doğa koruma konularında eğitimlerin verildiği fonksiyonel mekânları ve turizm aktivitelerini de içermektedir (McKercher, 2003; Štrba ve ark., 2020). Örneğin, Haute Provence Jeoparkı'nda bölgedeki jeolojik oluşumlara ait örneklerin yer aldığı sergi salonları ve ilgili yazılı ve görsel kaynaklardan yararlanma imkanı sunan kütüphaneler bulunmaktadır. Jeositlerin deneyimlenmesi ve eğitim için ise rehberler eşliğinde turlar düzenlenmektedir (Yılmaz, 2002; Koçan, 2011). Almanya'daki Vulkaneifel Jeoparkı'nda ise bölgenin jeolojisine ilişkin bilgilerin yer aldığı tanıtıcı levhalar, yürüyüş rotaları ve 5 farklı müze yer almaktadır. Tanıtım faaliyetlerine yerel halk da eşlik etmektedir ve bölge sakinleri ve ziyaretçiler için eğitim programları düzenlenmektedir (GGN, 2019). Cengiz ve ark. (2021) ise jeoçeşitlilik unsurlarını içeren alanlarda koruma ve tanıtım için rehber eşliğinde turların düzenlenmesini ve bilgilendirici panoların yer almasını önermektedir. Benzer çalışmalarda ve uygulamalarda yerel halkın ve diğer paydaşların katılımı ile doğa, tarih ve kültürü bütünleştiren, eğitim ve araştırma faaliyetlerine odaklanan bir mekânsal kurgu görülmektedir. Bu anlamda Tortum Şelalesi'ndeki mekânsal düzenlemelerin, mekânsal fonksiyon bakımından sürdürülebilir bir forma sahip olmadığı söylenebilir.

Tortum Şelalesi'nin sahip olduğu jeolojik, jeomorfolojik ve hidrografik zenginlikleri göz önüne alındığında, bölgede sürdürülebilir turizmin farklı türlerinin teşvik edilmesi gerektiği açıktır. Orhan ve Karahan (2010), Orhan (2019), Atar ve Kopar (2020), Davardoust ve Karahan (2021), Kaymaz ve ark. (2021), Özgeriş ve Karahan (2021a) çalışmalarında Uzundere Vadisi'nin jeolojik, biyolojik ve kültürel zenginliklerinin ekoturizm, kırsal turizm, jeoturizm gibi alternatif ve sürdürülebilir turizm türleri için bir potansiyel oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda Uzundere Vadisi boyunca, çevresel duyarlılıkları daha yüksek bir ziyaretçi profiline sahip olan turizm türlerinin geliştirilmesi, bölgenin turizm arzını oluşturan doğal ve kültürel peyzaj kaynak değerlerinin, özellikle jeolojik mirasın sürdürülebilirliği bakımından faydalı olabilir.

#### **4. Sonuçlar**

Bu araştırma Tortum Şelalesi ve çevresinde yürütülen mekânsal tasarım uygulamalarını, jeolojik mirasın sürdürülebilirliği bağlamında değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, Tortum şelalesi ve çevresindeki mekânsal tasarım uygulamalarının bölgenin jeolojik, jeomorfolojik ve fizyografik özellikleri ile uyumlu olarak geliştirilmesini ve uygulanmasını değerlendirmeye yönelik bir anket hazırlanarak yerel halk, ziyaretçiler ve uzmanlar ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonuçları, katılımcıların bölgede yürütülen mekânsal tasarım uygulamalarının, bir jeomiras alanı olarak Tortum Şelalesi'nin sürdürülebilirliğini desteklemediğini düşündüklerini göstermiştir. Katılımcı gruplardan ziyaretçi grubunun ortalama puanı, yerel halk ve uzman gruplarının ortalama puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Bunun yanında bölgede gerçekleştirilen mekânsal tasarım uygulamalarının, jeomiras alanlarında sürdürülebilir turizm gelişimini sağlamaya yönelik fonksiyonel kullanımlara sahip olmadığı değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına dayanarak, jeomiras alanlarında gerçekleştirilecek olan mekânsal tasarım uygulamalarının, alanın jeolojik, jeomorolojik ve fizyografik yapısıyla uyumlu olmasının ve bu yapının sunduğu bilimsel kanıtları koruyacak şekilde gerçekleştirilmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Araştırmanın hızlı bir değerlendirme sunmayı amaçlaması nedeniyle belirli bir bölgeyi ele alması, araştırmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Bundan sonraki süreçte bu alandaki çalışmaların taşıma kapasitesi, arazi kullanımı gibi farklı mekânsal analizlerle ve sürdürülebilir turizm gelişimi bağlamındaki çalışmalarla derinleştirilmesi gerekmektedir. Bu yöndeki çalışmalar paydaşların bilgi, farkındalık ve algılarını anlamayı sağlayarak, jeomirasın sürdürülebilir yönetimi konusunda keşfedici sonuçların ortaya çıkarılmasına katkı sunabilir. Ancak yine de bu araştırma ile Tortum Şelalesi'nin bir jeomiras alanı olarak sürdürülebilirliğinin tartışılması, literatüre sağlayacağı katkılar bakımından önemli görülmektedir.

Araştırma ile varılan sonuçlar ve literatürdeki diğer çalışmalara dayanarak Tortum Şelalesi'nin jeomiras alanı olarak sürdürülebilirliği için aşağıdaki öneriler getirilmektedir:

- Tortum Şelalesi ve çevresinde yürütülen mekânsal çalışmalarda paydaşları sürece dâhil eden planlama ve tasarım çalışmalarının yürütülmesi.
- Tortum Şelalesi ve çevresindeki mekânsal planlama/tasarım çalışmalarının bölgedeki koruma statülerine bağlı kalarak yürütülmesi ve kullanımları sınırlayan koruma zonlarının oluşturulması.
- Bölgedeki jeoturizm gibi alternatif turizm formlarının geliştirilmesi; bu amaçla turizmde çevre duyarlılığı olan bir ziyaretçi kitlesinin hedeflenerek, mekânsal düzenlemelerin bu doğrultuda gerçekleştirilmesi.
- Tortum Şelalesi'nin yeniden UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesinde yer alması için gerekli çalışmaların yürütülmesi.
- Bölgede gerçekleştirilecek mekânsal tasarım uygulamalarına çerçeve olması bakımından, bölgenin tüm doğal ve kültürel peyzaj unsurlarını ve bu unsurların

oluşturduğu manzaraları esas alarak tasarım rehberlerinin hazırlanması.

- Mekânsal tasarım uygulamalarının yerel halka ve ziyaretçilere yönelik jeomiras ve doğa koruma konularında eğitimlerin verildiği fonksiyonel mekânları içermesi.

### **Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu Başkanlığı'nın 02.03.2023 tarihli ve 2300077353 sayılı etik kurul kararıyla onaylanmıştır.

### **Kaynaklar**

- Anougmar, S., Meesters, A., van Ree, D., & Compennolle, T. (2024). The dilemma of valuing geodiversity: geoconservation versus geotourism. *Phil. Trans. R. Soc., A* (382), 20230049.
- Atalay, İ. (1979). *Geomorphology of the Lake Tortum and Its Immediate Surroundings (NE Turkey)*. Review of the Geographical Institute of the University of İstanbul, International Edition, Number: 17, 49-65.
- Atalay, İ. (1982). Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. *Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay.*, No: 9.
- Atar, E. (2020). Tortum Çayı Havzası'nın potansiyel Jeosit Destinasyonları ve Bunların Jeoturizm Değeri. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Atar, E., & Kopar, İ. (2021). *Tortum Çayı Havzası'nın (Erzurum-Artvin-Kd Türkiye) Potansiyel Jeosit Destinasyonları ve Bunların Jeoturizm Açısından Kaynak Değer Analizi*. in S. Birinci, K.Ç. Kaymaz, Y. Kızıllan (Eds.), Coğrafi Perspektifle Dağ ve Dağlık Alanlar (Sürdürülebilirlik-Yönetim-Örnek Alan İncelemeleri (101-131). Kriter Yayınevi.
- Ateş, H.Ç., & Ateş, Y. (2019). Geotourism and Rural Tourism Synergy for Sustainable Development-Marçik Valley Case-Tunceli, Turkey. *Geoheritage*, 11, 207–215.
- Bennett, M.R., Doyle, P., Glasser, N.F., & Larwood, J.G. (1997). An assessment of the “conservation void” as a management technique for geological conservation in disused quarries. *J. Environ. Manag.*, 50, 223–233.
- Brilha, J., Andrade, C., Azerêdo, A., Barriga, F.J.A.S., Cachão, M., Couto, H., Cunha, P.P., Crispim, J.A., Dantas, P., Duarte L.V., Freitas, M.C., Granja, M.H., Henriques, M.H., Henriques, P., Lopes, L., Madeira, J., Matos, J.M.X., Noronha, F., Pais, J., Piçarra, J., Ramalho, M.M., Relvas, J.M.R.S., Ribeiro, A., Santos, A., Santos, V., & Terrinha, P.

- (2005). Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation. *Episodes*, 28 (3), 177–186.
- Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: A Review. *Geoheritage*, 8, 119–134.
- Brocx, M., & Semeniuk, V. (2007). Geoheritage and geoconservation—History, definition, scope and scale. *J. R. Soc. West. Aust.*, 90, 53–87.
- Carrión-Mero, P., Ayala-Granda, A., Serrano-Ayala, S., Morante-Carballo, F., Aguilar-Aguilar, M., Gurumendi-Noriega, M., Paz-Salas, N., Herrera-Franco, G., & Berrezueta, E. (2020). Assessment of geomorphosites for geotourism in the northern part of the “ruta escondida” (Quito, Ecuador). *Sustainability*, 12, 8468.
- Carrión-Mero, P., Borja-Bernal, C., Herrera-Franco, G., Morante-Carballo, F., Jaya-Montalvo, M., Maldonado-Zamora, A., Paz-Salas, N., & Berrezueta, E. (2021). Geosites and geotourism in the local development of communities of the Andes mountains. A case study. *Sustainability*, 13, 4624.
- Cengiz, C., Şahin, Ş., Cengiz, B., Başkır, M.B., & Keçecioglu Dağlı, P. (2021). Evaluation of the Visitor Understanding of Coastal Geotourism and Geoheritage Potential Based on Sustainable Regional Development in Western Black Sea Region, Turkey. *Sustainability*, 13, 11812.
- CEPF, (2003). Critical Ecosystem Partnership Fund. Ecosystem Profile, Caucasus Biodiversity Hotspot. <https://www.cepf.net/our-work/biodiversityhotspots/caucasus>. (Erişim Tarihi: 01.08.2023).
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- Çağlayan, E. (2010). Çoruh Vadisi: Suyu Gömülecek Miras. [https://www.dogadernegi.org/wpcontent/uploads/2015/08/Standart\\_Subat10\\_Coruh.pdf](https://www.dogadernegi.org/wpcontent/uploads/2015/08/Standart_Subat10_Coruh.pdf)
- Çakmak, E. (2010). *Uzundere Stratejik Gelişme Planı: Vizyon 2023*. Uzundere Bld. Yay., Erzurum.
- Davardoust S., & Karahan F. (2021). Evaluation of Sustainable Rural Tourism. The Case of Uzundere District. *Sustainability*, 13 (18), 10218.
- Doğaderneği, (2023). Tortum Çayı Havzası. <https://www.dogadernegi.org/tortum-havzasi/> (Erişim Tarihi: 01.08.2023)
- Doğanay, S., & Alim, M. (2003). Coğrafi Bir Tanıtım: Yedigöller (Uzundere) Günübürlük Rekreasyon Alanı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (30), 127-137.

- Dos Reis, R.P., & Henriques, M.H. (2009). Approaching an Integrated Qualification and Evaluation System for Geological Heritage. *Geoheritage*, 1 (1), 1-10.
- Dowling, R.K. (2011). Geotourism's global growth. *Geoheritage*, 3, 1–13.
- Dowling, R.K., & Newsome, D. (2017). Geotourism destinations–visitor impacts and site management considerations. *Czech Journal of Tourism*, 6 (2), 111–129.
- Dowling, R., & Pforr, C. (2021). Geotourism—A sustainable development option for Namibia. *J. Ecotourism*, 20, 371–385.
- EDTMP, (2013). *Erzurum Doğa Turizmi Master Planı 2013-2023*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Erzurum.
- Ertekin, C., Ekinci, Y.L., Büyüksaraç, A., & Ekinci, R. (2021). Geoheritage in mythical and volcanic terrain: An inventory and assessment study for geopark and geotourism, Nemrut Volcano (Bitlis, Eastern Turkey). *Geoheritage*, 13, 73.
- Farsani, N.T., Coelho, C., & Costa, C. (2011). Geotourism and geoparks as novel strategies for socio-economic development in rural areas. *Int. J. Tour. Res.*, 13, 68–81.
- Gelecekturizmde, (2019). Doğu Anadolu Turizmi Geliştirme Projesi. <https://www.gelecekturizmde.com/dogu-anadolu-turizm-gelistirme-projesi-datur/> (Erişim Tarihi: 10.01.2024)
- GGN, (2019). Global Geoparks Network. [http://www.globalgeopark.org/UploadFiles/2020\\_11\\_3/Vulkaneifel\\_UGGp\\_Annual\\_Report\\_2019.pdf](http://www.globalgeopark.org/UploadFiles/2020_11_3/Vulkaneifel_UGGp_Annual_Report_2019.pdf) (Erişim Tarihi: 01.03.2024).
- Gizzi, F.T., Bentivenga, M., Lasaponara, P., Danese, M., Potenza, M.R., Sileo, M., & Masini, N. (2019). Natural hazards, human factors, and “Ghost Towns”: A multi-level approach. *Geoheritage*, 11, 1533–1565.
- Gonzalez–Tejada, C., Du, Y., Read, M., & Girault, Y. (2017). From nature conservation to geotourism development: examining ambivalent attitudes towards UNESCO directives with the Global Geopark Network. *International Journal of Geoheritage*, 5 (2), 1–20.
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*, Wiley: Oxford, UK.
- Hermon, D., Putra, A., & Oktorie, O. (2018). Suitability Evaluation of Space Utilization Based on Environmental Sustainability at The Coastal Area of Bungus Bay in Padang City, Indonesia. *International Journal of GEOMATE*, 14 (41), 193-202.

- Herrera-Franco, G., Erazo, K., Mora-Frank, C., Carrión-Mero, P., & Berrezueta, E. (2021). Evaluation of a Paleontological Museum as Geosite and Base for Geotourism. A Case Study. *Heritage*, 4, 1208–1227.
- Herrera-Franco, G., Carrión-Mero, P., Montalván-Burbano, N., Caicedo-Potosí, J., & Berrezueta, E. (2022). Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review. *Geosciences*, 12, 169.
- Hieu, N., Huong, H.T.T., Hens, L., Hieu, D.T., Phuong, D.T., & Canh, P.X. (2018). Sustainable livelihoods development by utilization of geomorphological resources in the Bai Tu Long Bay, Quang Ninh Province, Vietnam. *Environ. Dev. Sustain.*, 20 (6), 2463-2485.
- Hose, T.A. (1995). Selling the Story of Britain's Stone. *Environ. Interpret.* 10, 16–17.
- IUCN, (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. in N. Dudley (Eds.), Gland, Switzerland. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/pag-021.pdf>
- IUCN, (2023). Protected Areas and Land Use. <https://www.iucn.org/our-work/protected-areas-and-land-use> (Erişim Tarihi: 02.08.2023).
- JEMİRKO, (2003). Jeolojik Mirası Koruma Derneği. <https://www.jemirko.org.tr/jeolojik-miras-terimleri/> (Erişim Tarihi: 10.01.2024).
- Karahan, F., & Çakır, E. (2010). *Uzundere Turizm Master Planı: Vizyon 2023*. Erzurum. ISBN: 978-975-980-33-4-6
- Karahan, F., Kopar, İ., Orhan, T., & Çakır, E. (2011). *The geopark potential of Tortum Valley (Erzurum-Turkey) and its surroundings. In Natural environment and culture in the Mediterranean Region II* (pp. 395–407), Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Karahan, F., Çil, A., & Ercişli, S. (2017). *Uzundere Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2023)*. Erzurum. ISBN: 978-605-65712-5-1
- Kaymaz, Ç.K., Çakır, Ç., Birinci, S., & Kızıllan, Y. (2021). GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model in the evaluation of the areas for ecotourism development: A case study of Uzundere. *Applied Geography*, 136 (2021), 102577.
- Kazancı, N. (2010). *Jeolojik Koruma (Kavram ve Terimler)*. Jemirko ve TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- Keskin Çıtıroğlu, H., Işık, S., & Pulat, O. (2017). Utilizing the geological diversity for sustainable regional development, a case study-Zonguldak (NW Turkey). *Geoheritage*, 9, 211–223.

- Kıranşan, K. (2022). Ergani İlçesinin Jeopark Potansiyeli. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23 (1), 226- 248.
- Koçan N. (2011). Kızılcahamam-Çamlıdere Bölgesi'nde (Ankara) Jeolojik Mirasın Korunması. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1 (4), 63-68.
- Koçan, N., & Yücesoy, N. (2016). Kızılcahamam-Camlidere Geopark (Ankara/Turkey) with its Geological Heritage Values and Geotourism Planning. *Journal of the Geological Society of India*, 87 (January), 112-118.
- Kopar, İ., & Çakır, Ç. (2012). Tortum Gölü (Uzundere-Erzurum) Kıyı Kuşağındaki Badlands Topografyası ve Peribacaları. Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü I. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Erzurum.
- Kopar, İ., & Çakır, Ç. (2013). Determination of geo-diversity of lake tortum-tortum gorge valley and surrounding places (Uzundere-Erzurum and Yusufeli-Artvin) through Serrano and Ruiz-Flaño Method. *İ.Ü. Coğrafya Dergisi*, 27, 46–66.
- Kopar, İ., & Sevindi, C. (2013). Tortum Gölü'nün (Uzundere-Erzurum) Güneybatısında Aktüel Sedimentasyon ve Siltasyona Bağlı Alan-Kıyı Çizgisi Değişimleri. *Türk Coğ. Derg.*, 60, 49–66.
- Koroğlu, F., & Kandemir, R. (2019). Vulnerable geosites of Çayırbağı-Çalköy (Düzköy-Trabzon) in the Eastern Black Sea Region of NE Turkey and their geotourism potential. *Geoheritage*, 11, 1101–1111.
- Martins, B., & Pereira, A. (2018). Residents' Perception and Assessment of Geomorphosites of the Alvão-Chaves Region. *Geosciences*, 8, 381.
- Migoñ, P., & Migoñ-Pijet, E. (2019). Natural disasters, Geotourism, and geointerpretation. *Geoheritage*, 11, 629–640.
- Lahn, E. (1944). Tortum Gölü ve Tortum Şelalesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 0, 137-142.
- Likert, R., Roslow, S., & Murphy, G. (1934). A Simple and Reliable Method of Scoring The Thurstone Attitude Scales. *The Journal of Social Psychology*.
- Macfadyen, W.A. (1949). Indication of Geological Sites. *Geol. Mag.* 86, 196.
- Mata-Perelló, J., Carrión, P., Molina, J., & Villas-Boas, R. (2018). *Geomining Heritage as a Tool to Promote the Social Development of Rural Communities*. In *Geoheritage*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 167–177.
- McKercher, B. (2003). *Sustainable Tourism Development-Guiding Principles for Planning and Management*; The Hong Kong Polytechnic University: Hong Kong, China.
- Ólafsdóttir, R., & Tverijonaite, E., (2018). Geotourism: a systematic literature review. *Geoscience*, 8, (7), 1–16.

- Orhan, T. (2019). Tortum Çayı Vadisinin (Uzundere-Su Kavuşumu Arası) Jeopark Potansiyelinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Erzurum.
- Orhan, T., & Karahan, F. (2010). Uzundere İlçesi ve Yakın Çevresinin Ekoturizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 27-42.
- Özcan, K., & Tarakcıo, H. (2021). Türkiye’de Jeolojik Mirasın Korunması Üzerine Analitik Çerçeve. *TÜBA-KED*, 24, 145-158.
- Özgeriş, M. (2020). Sakinşehir Uzundere’nin Planlama ve Tasarım Çalışmaları Yönünden Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD., Erzurum.
- Özgeriş M., & Karahan, F. (2021a). Use of geopark resource values for a sustainable tourism: a case study from Turkey (Cittaslow Uzundere). *Environment, Development and Sustainability*, 23, 4270–4284. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00773-3>
- Özgeriş M., & Karahan, F. (2021b). Kalkınma Odaklı Mekânsal Tasarım ve Uygulama Girişimlerinin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi: Sakin Şehir Uzundere Örneğinde Bir Çalışma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23 (1), 45-58.
- Özgeriş, M., & Karahan, F. (2021c). Turizm Alanlarındaki Rekreasyonel Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği ve Sakin Şehir Politikaları: Uzundere (Erzurum) Örneğinde Bir Değerlendirme. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 11 (1), 103-117.
- Panizza, M. (2018). Outstanding Intrinsic and Extrinsic Values of the Geological Heritage of the Dolomites (Italy). *Geoheritage*, 10, 607–612.
- Panizza, M., & Piacente, S. (1993). Geomorphological assets evaluation. *Z. Geomorphol. Suppl.*, 87, 13–18.
- Planagumà, L., & Martí, J. (2018). Geotourism at the natural park of la garrotxa volcanic zone (Catalonia, Spain): Impact, viability, and sustainability. *Geosciences* 2018, 8, 295.
- PROGEO, (2017). *Geodiversity, Geoheritage & Geoconservation: The Progeo Simple Guide*. <http://www.progeo.ngo/publications.html> (Erişim Tarihi: 01.08.2023).
- Quesada-Román, A., & Pérez-Umaña, D. (2020). State of the art of geodiversity, geoconservation, and geotourism in Costa Rica. *Geosciences*, 10, 211.
- Reynard, E., & Brilha, J. (2018). *Geoheritage: A multidisciplinary and applied research topic*. In *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 3–9.



- Santos, D.S., Mansur, K.L., Seoane, J.C.S., Mucivuna, V.C., & Reynard, E. (2020). Methodological proposal for the inventory and assessment of geomorphosites: An integrated approach focused on territorial management geoconservation. *Environ. Manag.*, *66*, 476–497.
- Štrba, L., Kolačková, J., Kudelas, D., Kršák, B., & Sidor, C. (2020). Geoheritage and Geotourism Contribution to Tourism Development in Protected Areas of Slovakia—Theoretical Considerations. *Sustainability*, *12* (7), 2979.
- Sumanapala, D., & Wolf, I.D. (2022). Introducing Geotourism to Diversify the Visitor Experience in Protected Areas and Reduce Impacts on Overused Attractions. *Land*, *11*, 2118.
- Suyanto, A., Haryono, E., & Baiquni, M. (2020). Visitors satisfaction Monitoring Using Important Perform Analysis in Pindul Geoheritage-Indonesia. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, *451*, 012043.
- Suzuki, D.A., & Takagi, H. (2018). Evaluation of geosite for sustainable planning and management in geotourism. *Geoheritage*, *10*, 123– 135.
- Tarakcio, H. (2020). Türkiye’de jeolojik mirasın korunması üzerine analitik bir çerçeve. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Tavares, A.O., Henriques, M.H., Domingos, A., & Bala, A. (2015). Community Involvement in Geoconservation: A Conceptual Approach Based on the Geoheritage of South Angola. *Sustainability*, *7*, 4893–4918.
- TOB, (2021). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü. Tortum Şelalesi Peyzaj Uygulama Projesi Yapım İşleri. <https://bolge13.tarimorman.gov.tr/Haber/907/Tortum-Selalesi-Peyzaj-Uygulama-Projesi-Yapim-Isleri-Devam-Ediyor> (Erişim Tarihi: 10.01.2024)
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (sixth ed.) Pearson, 1061 p, Boston.
- Terkenli, T.S. (2014). *Landscapes of Tourism. The Wiley Blackwell Companion to Tourism*, in Eds. Alan A., Lew, C., Michael H., Allan M. W., John Wiley & Sons.
- TÜİK, (2024). Türkiye İstatistik Kurumu Merkezi Dağıtım Sistemi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim Tarihi: 01.03.2024)
- UNESCO, (1972). Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage. <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/natural-heritage> (Erişim Tarihi: 01.08.2023)

- UNESCO, (2023a). World Heritage List. <https://whc.unesco.org/en/list/> (Erişim Tarihi: 01.08.2023)
- UNESCO, (2023b). Tentative Lists. <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/> (Erişim Tarihi: 01.08.2023)
- UNESCO, (2023c). The Criteria for Selection. <https://whc.unesco.org/en/criteria/> (Erişim Tarihi: 01.08.2023).
- Xu, K., & Wu, W. (2022). Geoparks and Geotourism in China: A Sustainable Approach to Geoheritage Conservation and Local Development-A Review. *Land, 11*, 1493.
- Yeşil, P., Yeşil, M., & Yılmaz, H. (2008). Jeolojik miras alanlarının alternatif turizm kapsamında değerlendirilmesi: Ballica Mağarası örneği. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg, 39*, 241–248.
- Yeşilova, Ç. (2021). Potential geoheritage assessment; Dereçi travertines, Başkale, Van (east anatolian Turkey). *MANAS Journal of Engineering, 9* (1), 66-71.
- Yılmaz, A. (2002). Jeoparklar. *Bilim ve Teknik Dergisi, 417*, 64-68.
- Zhao, X., & Wang, M. (2002). National geoparks initiated in China: Putting geoscience in the service of society. *Episodes 25*, 33–37.
- Zouros, N. (2005). Assessment, protection, and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Geomorphol. Relief Process. Environ. 11*, 227–234.