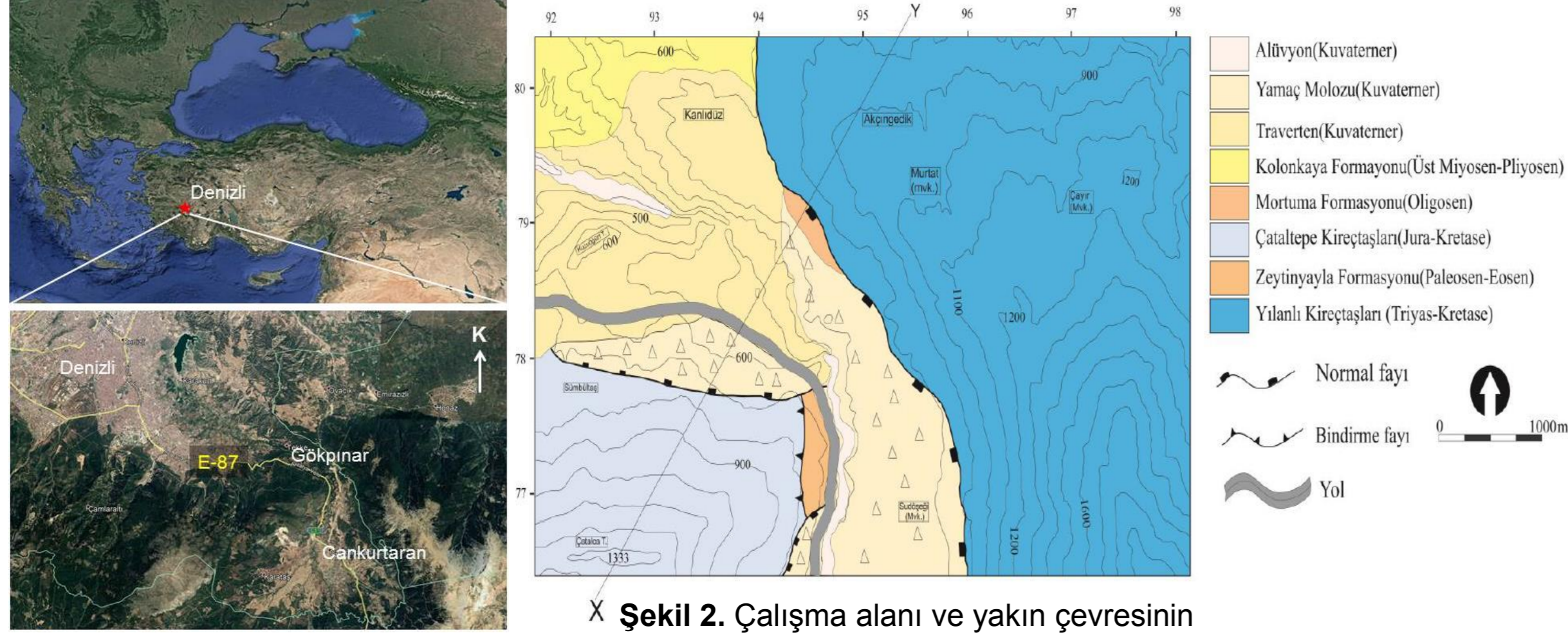


Gamzenur Çağdaş, Mehmet Özkul, Ali Gökgöz
Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Müh. Böl.
(mozkul@pau.edu.tr)

JEOLOJİK KONUM

Denizli il merkezinin 15 km doğusunda, güneydoğudan kuzeybatıya doğru akan Gökpınar Çayı vadisi boyunca tufa çökelleri yüzeylemiştir (Şekil 1). Çalışmanın amacı, Gökpınar tufa çökellerinin sedimentolojisini ve depolanma mimarisini ortaya koymaktır. Çalışma alanı ve yakın çevresindeki en yaşlı temel kaya birimleri, Menderes Masifi'nin örtü birimlerinden Triyas-Üst Kretase yaşlı Yılanlı Formasyonu'nun neritik karbonatları, Paleosen-Eosen yaşlı Zeytinayla Formasyonu ile bunları tektonik dokanla üzerleyen gri-koyu gri renkli, masif-kalın tabakalı, Dogger-Üst Kretase Çatalca Tepe Kireçtaşı'dır (Şekil 2). Bu karbonat temel birimleri çoğunlukla kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşından oluşan Oligosen molas çökelleri (Mortuma Formasyonu) tarafından uyumsuz olarak örtülür. Neojen (Orta Miyosen-Pliosen) birimleri ise gölsel Kolonkaya Formasyonu ile temsil edilir. En genç birimler Kuvaterner yaşlı Gökpınar tufası (Şekil 4), yamaç molozu ve alüvyondur.



Şekil 1. Çalışma alanının coğrafik konumu

Şekil 2. Çalışma alanı ve yakın çevresinin jeoloji haritası

	LİTOLOJİ	AÇIKLAMA
KUVATERNER YAMAÇ MOLOZU / ALÜVYON / ÇAMURTAŞI / KUMTAŞI / TUFASI		Tufa, Akdeniz, Ortadoğu ve diğer bölgelerde 40-50 m kalınlıkta 5-15 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır. Tufa, genellikle 5-15 m kalınlıkta, 5-15 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır.
MIYOSEN KOLONKAYA		Kolonkaya Formasyonu (MSN 8/9; Erten vd., 2014) Bu bölge Sınırak (1964) tarafından Kolonkaya Tepeği ile tanımlanmıştır. Kireçli, siltli, çamur ve gıllidil kireçtaştan oluşur (Şekil 3). Sınırak Formasyonu ile aynıdır.
OLİGOSEN MORTUMA		Mortuma Formasyonu, GB Anadolu'da yaygın olarak görülen, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır. Mortuma Formasyonu, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır.
MEZOSOYİK Jura-Kretase ÇATALCA TEPE		Çatalca Tepe Kireçtaşı, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır. Çatalca Tepe Kireçtaşı, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır.
MEZOSOYİK Yılanlı		Yılanlı Formasyonu, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır. Yılanlı Formasyonu, genellikle 5-10 m kalınlıkta, 5-10 m genişlikte, tuzlu su kaynaklarından oluşmuş, genellikle kumlu, çakıllı ve taşlıdır.



Şekil 4. Gökpınar Vadisi'nin her iki yamacında görülen tufa istifleri (akarsu tufası / fluvial tufa).

Şekil 3. Genelleştirilmiş dikme kesit

Tufa nedir ?

Tufa, su sıcaklığı günlük sıcaklık değerleri üzerine çıkmayan CaCO₃ bakımından zengin karstik kaynaklar çevresinde organik ve inorganik süreçlerin denetiminde depolanan karasal karbonat çökelidir. Bünyesinde belirgin bir şekilde mikro ve makro boyutta canlı kalıntıları (hayvan, bitki, alg, diatom ve bakteri gibi) içerirler (Ford ve Pedley 1996; Pedley, 2009; Pedley ve diğ. 2003; Arenas ve diğ. 2000; Özkul ve diğ. 2010).

Fasiyes tanımlamaları

Gökpınar tufa istifinin depolanma mimarisini ortaya koymak amacıyla arazi çalışmaları sırasında gerek tufalarda, gerekse tufalara eşlik eden diğer çökeltilerde fasiyes tanımlamaları yapılmıştır. İstifin toplam kalınlığı en az 35 m civarındadır.

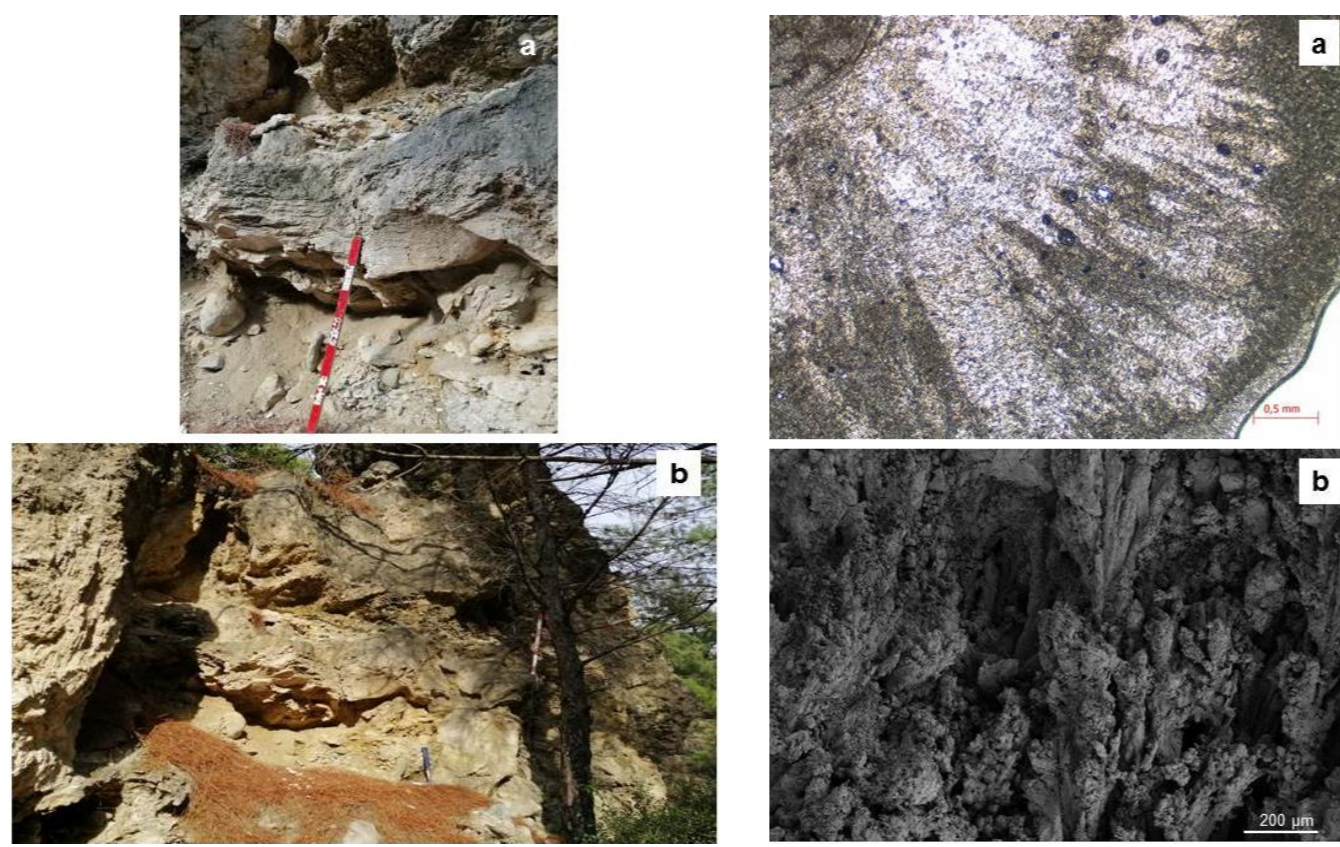
1. Kaba çakıltaşı fasiyesi



Şekil 4. Kaba çakıltaşı fasiyesinin arazi görünümü.

Tufa istifinin tabanında, yaklaşık 12.5 m kalınlıkta, köşeli-yarı köşeli, çoğunlukla hamur destekli, çevredeki temel birimlerden türemiş çakıl ve blokların yanı sıra yukarı doğru artan oranda, değişik boyutlarda tufa kırıntılarında oluşmuştur.

2. Stromatolitik tufa fasiyesi

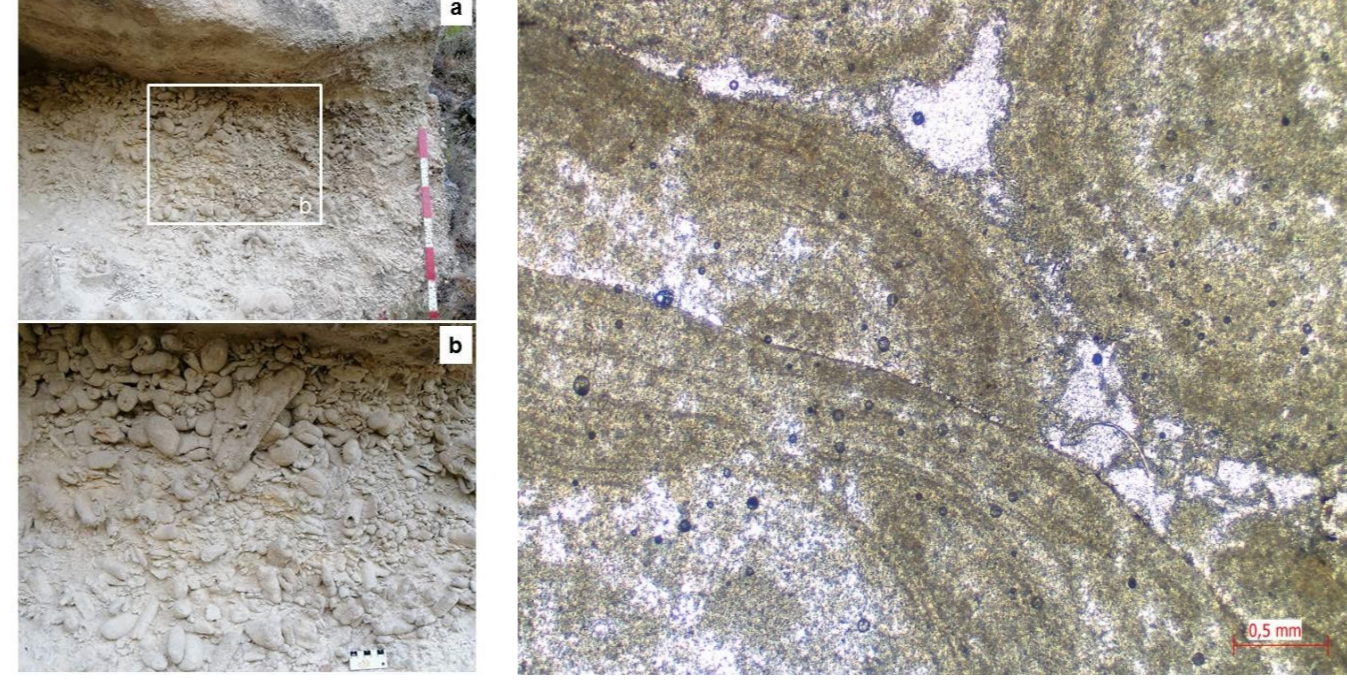


Şekil 5. Stromatolitik tufa fasiyesi. a, b: Arazi görünümü, c, d: mikroskop görünümü.

Birbirini izleyen açık ve koyu laminalardan oluşur. Laminalar düz, yer yer dalgalıdır.

Bu fasiyes suyun hızlı aktığı yüzeylerde mikrobiyal faaliyetin de rol oynadığı ortam koşullarda meydana gelmiştir.

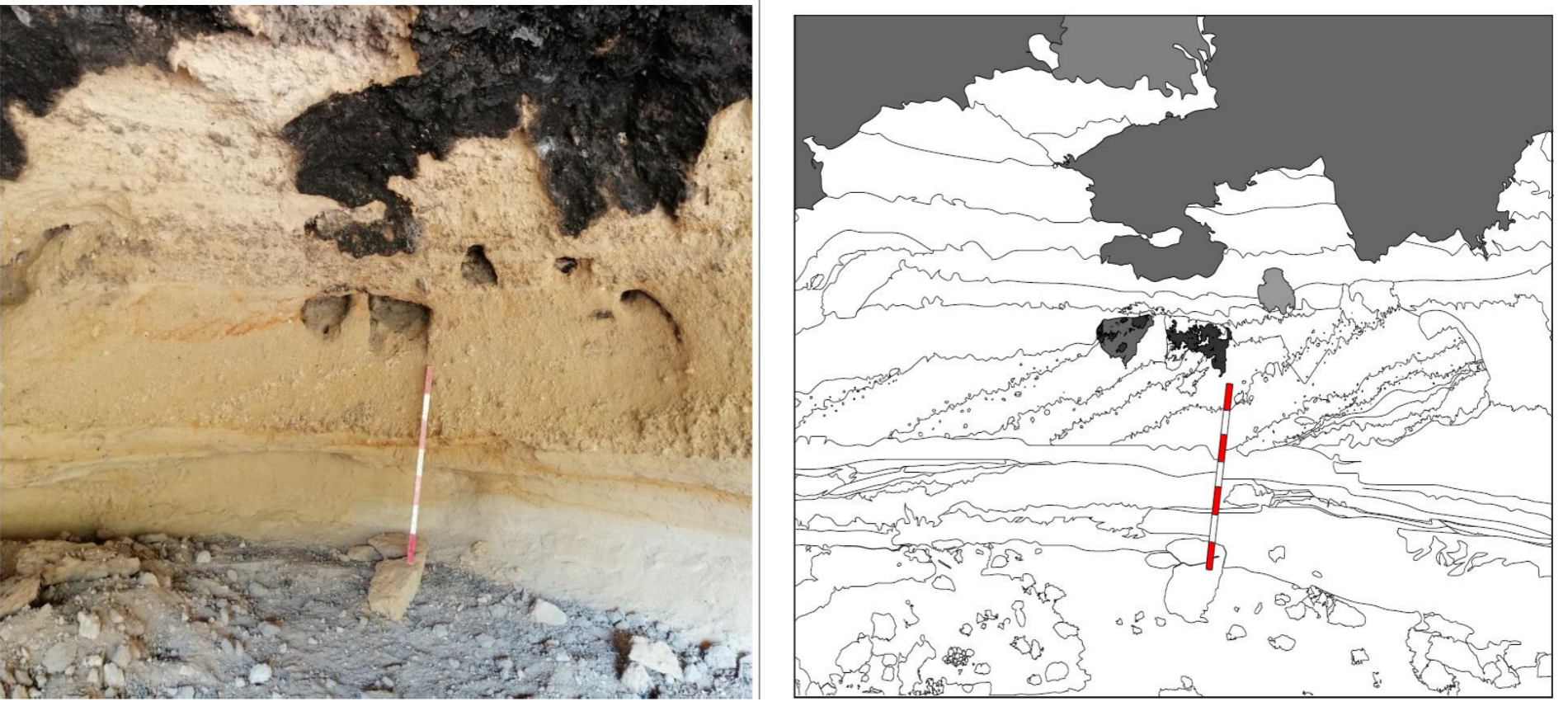
3. Onkolitik tufa fasiyesi



Şekil 6. Onkolitik tufa fasiyesi. a) Onkolitik tufa fasiyesinin arazi görünümü. b) a'dan yakın bir görünüm. c) Mikroskop görünümü

Onkolitik tufa fasiyesi, en yaygın fasiyes olup, istifin üst kesimlerinde daha sık rastlanır. Çapları 8 cm'ye kadar çıkan onkolit taneleri düzensiz iç içe konsantrik laminalardan meydana gelmiştir. Onkolit taneleri akarsu yatağında su akışının orta-düşük düzeyde gerçekleştiği alanlarda gelişir.

4. Kırıntılı tufa fasiyesi



Şekil 7. Kırıntılı tufa fasiyesi. a) Arazi görünümü, b) a'daki görüntünün yorumsal çizimi. Ortadaki çapraz tabakalı kırıntılı tufalara dikkat ediniz. Ölçek çubuğunun kırmızı ve beyaz bölümleri 10 cm'dir.

Bu fasiyes, aşınıp tekrar depolanmış kırıntılı tufalardır. Tufa kırıntılarının tane boyları silt-kum ve blok arasında değişir. Siltli-kumlu bazı düzeylerde yabancı arı yuvalarına rastlanmıştır. İstifin alt kesimindeki kalın kırıntılı tufa seviyesinde antik dönemde yan yana 3 adet mağara kazılmıştır. Mağaraların yükseklikleri 2.2-3.3 m, genişlikleri: 3.7- 22 m ve derinlikleri: 4.2-3.9 m'dir. Mağara duvarlarını oluşturan kırıntılı tufalarda yer yer batı-kuzeybatı (270°- 330°) yönünde düzlemsel çapraz tabakalanmalar gözlenmiştir. Masif tufa (5) sıkı, az boşluklu, tabakalanmanın belirsiz olduğu kalın katmanlı-masif tufalardır. Bu fasiyes, Gökpınar Kaynağı yakınlarında istifin alt kısmında görülmüştür.

5. Masif tufa fasiyesi

Masif tufa fasiyesi sıkı, az boşluklu, tabakalanmanın belirsiz olduğu kalın katmanlı-masif tufalardır. Bu fasiyes, Gökpınar Kaynağı yakınlarında istifin alt kısmında görülmüştür.

SONUÇLAR

- Arazi çalışmalarına bağlı olarak Gökpınar tufalarında 5 ayrı fasiyes tanımlanmış ve herbir fasiyesin çökeltme koşulları değerlendirilmiştir.
- Gökpınar tufa istifini, vadi boyunca zamanla yüksek eğimli yatak profilinin göreceli olarak düşük eğimli yatak profiline dönüştüğü bir akarsu sisteminde geliştirmiştir.

Teşekkür

Arazi çalışmalarımız sırasında bize destek olan Pamukkale Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğrencileri Gürcahan Elçi ve Oğulcan Şimşir'e çok teşekkür ederiz.

Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (PAÜ-BAP) tarafından 2019FEBE028 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

Arenas, C., Gutiérrez, F., Osácar, C., Sancho, C., 2000. Sedimentology, 47, 883-909.

Ford, T.D. Ve Pedley, H.M., 1996. Earth-Science Reviews, 41, 117-175.

Özkul, M., Gökgöz, A. ve Horvatinčić, N., 2010. Tufas and Speleothems: Unravelling the Microbial and Physical Controls içinde, (Editörler: Pedley, H.M., Rogerson, M.), Geological Society, London, Special Publications, 336 (1), 245-262.

Pedley, H.M., 2009. Sedimentology, 56, 221-246,

Pedley, H.M., Ordonez, S., Gonzales-Martin, J.A. and Garcia Del Cura, M.A.. Sedimentology, 50, 23-44, (2003).