

Yer Bilimleri ve Mühendisliğinde Güncel Çalışmalar

Editör
MURAT HATİPOĞLU



BİDGE Yayınları

Yer Bilimleri ve Mühendisliğinde Güncel Çalışmalar

Editörler: Prof.Dr. Murat HATİPOĞLU

ISBN: 978-625-372-253-1

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.06.2024

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



BÖLÜM I

Ardıçlı Mahallesi (Konya, Türkiye) Çevresindeki Yalıtepe Formasyonu Stromatolitik Kireçtaşlarının Fasiyes Özellikleri

Ali Müjdat ÖZKAN¹
İsmail İNCE²

1. Giriş

Yalıtepe formasyonu stromatolitik kireçtaşları (Üst Miyosen-Alt Pliyosen) Konya yöresinde önemli bir yayılım göstermektedir. Çalışma sahası, Toridler Ana Tektonik Birliği içinde, konumlanan Sultandağları Masifi'nin güneydoğusunda konumlanmıştır (Şekil 1). Bu çalışmada, stromatolitik kireçtaşlarının fasiyes özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

¹ Doç. Dr., Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Konya/Türkiye, Orcid: 0000 0001 6686 327X, amozkan@ktun.edu.tr

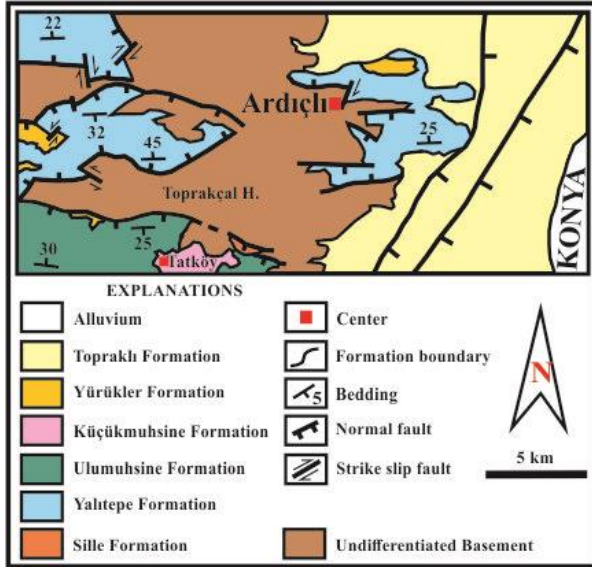
² Doç. Dr. Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Konya/Türkiye, Orcid: 0000 0002 6692 7584, iince@ktun.edu.tr

Yalıtepe stromatolitik kireçtaşlarından çeşitli gözlem noktalarından 10 adet örnek toplanmıştır (Şekil 2). İnceleme alanından toplanan bu stromatolitik kireçtaşı örneklerinden Konya Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü kesithanesinde ince kesitler yaptırılmış ve polarizan mikroskopta dokusal özellikleri incelenerek kayaç adlanması Dunham (1962) ile Logan ve ark. (1964)'nın sınıflamalarına göre yapılmıştır. İnce kesit çalışmalarında, stromatolitik kireçtaşlarında bulunması olası kalsit ile dolomit mineral ayrımının belirlenebilmesi için alizarin kırmızısı boyama testi kullanılmıştır. Bu boyama testine göre Yalıtepe formasyonundan alınan tüm örneklerin kireçtaşı olduğu ve dolotaşı içermediği saptanmıştır. Yalıtepe formasyonu stromatolitleri Logan ve ark. (1964)'na göre, yan yana bağlı yarı küresel (LLH-tipli) stromatolitler, üst üste yığılı yarı küresel (SH-tipli) stromatolitler ve küresel/onkoyidal (SS-tipli) stromatolitler olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 3-14).

Stromatolitlerin dokusal özellikleri, Aitken (1967) ve Monty (1976) sınıflaması kullanılarak yorumlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma sahasının yer bulduru haritası (Google Maps).



Şekil 2. Çalışma sahasının jeoloji haritası (Aksoy, 2019'dan değiştirilerek).

Özkan (2000 & 2004) çalışma sahası yakını (Akpınar-Tatköy-Ulumuhsine-Sarayköy, Konya) ve uzağındaki (Gökçeyazı-Kuskuncuk, Ereğli, Konya) yaptığı çalışmalarda Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaşlı stromatolitik kireçtaşlarının fasiyeslerini çalışmış ve stromatolitik kireçtaşlarındaki stromatolitleri Logan ve ark. (1964)'na göre, yan yana bağlı yarı küresel (LLH-tipli) stromatolitler, üst üste yığılı yarı küresel (SH-tipli) stromatolitler ve küresel/onkoyidal (SS-tipli) stromatolitler şeklinde sınıflandırılmıştır.



Şekil 3. Kalın tabakalı, bol çatlaklı ve boşluklu Yalıtepe formasyonu stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 4. Orta-kalın tabakalı, stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 5. Orta-kalın tabakalı, laminalı ve boşluklu, bol çatlaklı stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 6. Yalıtepe formasyonunun üst seviyelerinde gözlenen laminalı stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 7. Yalıtepe formasyonunun üst seviyelerinde gözlenen boşluklu, orta-kalın tabakalı stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



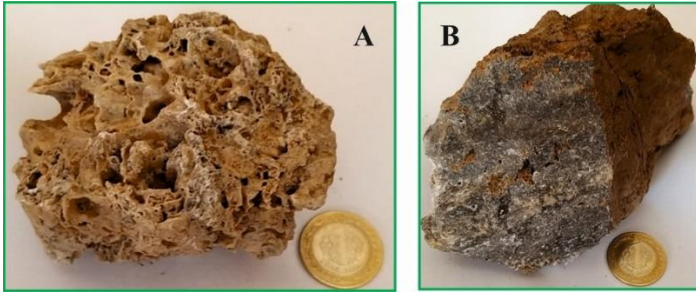
Şekil 8. Yalıtepe formasyonunun üst seviyelerinde gözlenen algal biyoherm yapılı stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



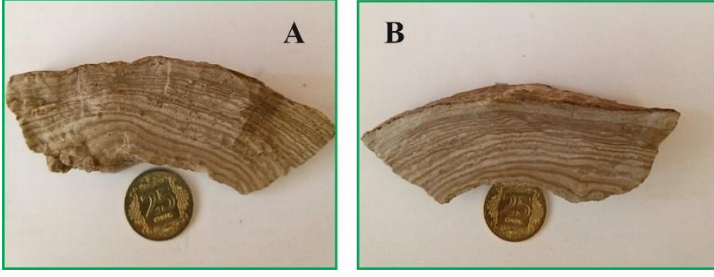
Şekil 9. Yalıtepe formasyonunun üst seviyelerinde gözlenen laminalı, algal biyohermler şeklinde stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 10. Yalitepe formasyonu Orta-kalın tabakalanmalı stromatolitik kireçtaşı.



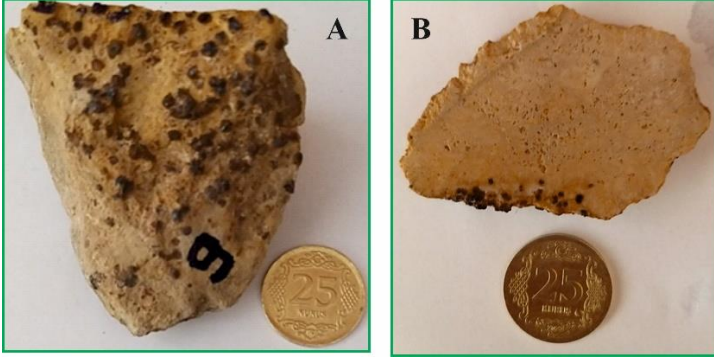
Şekil 11. a) SH-tipli stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi). b) Gri renkli stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 12. Yalıtepe formasyonu bünyesindeki yan yana bağlı yarı küresel (LLH-tipli) stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 13. Yalıtepe formasyonu bünyesindeki onkoyidal/küresel (SS-tipli) stromatolitler (Ardıçlı Mahallesi).



Şekil 14. Yalıtepe formasyonunda gözlenen götütli (pseudo pirit) stromatolitik kireçtaşı (Ardıçlı Mahallesi).

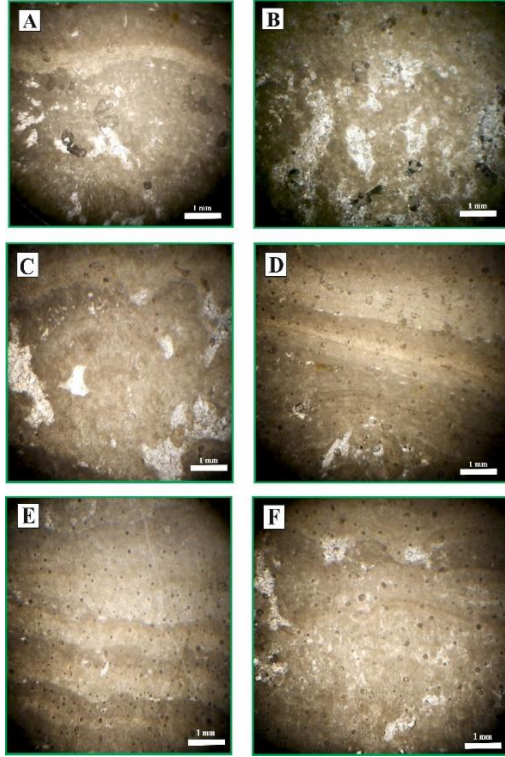
2. Yalıtepe Formasyonu Stromatolitik Kireçtaşı Fasiyeleri

Çalışma sahasındaki stromatolitik kireçtaşlarının makroskobik ve mikroskopik incelenmesi sonucu (1) algal biyoherm fasiyesi (Şekil 8 ve 9), (2) yan yana bağlı yarı küresel stromatolit fasiyesi (Şekil 3-6 ve 12), (3) üst üste yığılı yarı küresel stromatolit fasiyesi (Şekil 4 ve 11A), (4) onkoyidal/küresel stromatolit fasiyesi (Şekil 13), (5) intraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi olarak 5 adet fasiyes tanımlanmıştır.

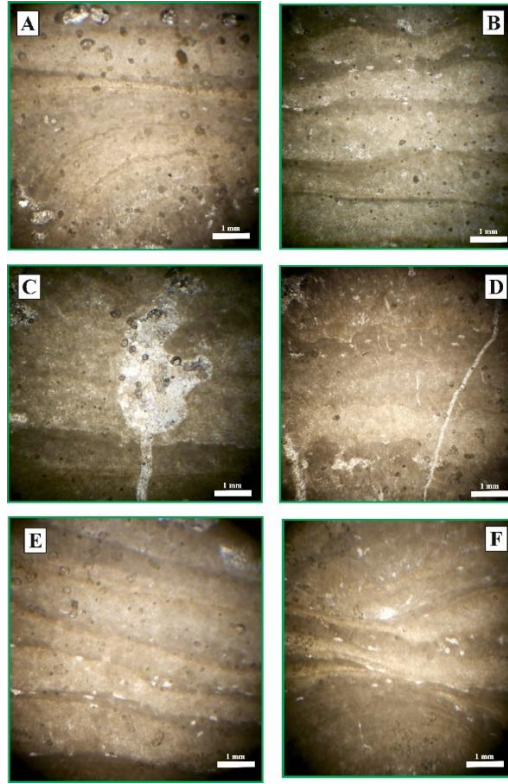
2.1. Algal Biyoherm Fasiyesi (F1)

Çamurtaşlarıyla aralanma gösteren Yalıtepe formasyonundaki algal biyoherm fasiyesi, çamurtaşları ve/veya marnlar üzerinde gelişmiş kubbemsi yapılar şeklinde gözlenirler (Şekil 8 ve 9). Algal biyohermler birkaç cm'den birkaç m'ye değişen yayılım ve kalınlıkta gözlenirler. Yarı küresel ve mercek şekilli bu fasiyeste laminalı yapı bulunmaktadır. Algal biyoherm fasiyesinin gelişiminde *Scytonema* ve *Schizothrix* gibi mavi-yeşil alg cinslerinin etkili olduğu mikroskopik incelemelerle belirlenmiştir (Şekil 15D,

16A, F). Bu fasiyesin bağlayıcılarını çoğunlukla mikritik matriks, daha az olarak da sparikalsitik çimento oluşturmaktadır.



Şekil 15. LLH-tipli stromatolitik kireçtaşı mikrofasiyesi. A) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento. B) pellet, düşey gelişmiş tüpsü fenestralar, mikrit, sparikalsit çimento. C) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento. D) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento ve mikrobiyoherm. E, F) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento.



Şekil 16. LLH-tipli stromatolitik kireçtaşı mikrofasiyesi. A) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento ve mikrobiyoherm. B) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento. C) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestra, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento ve sparitik damar. D, E) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento ve sparitik damar. F) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, pelletler, mikrit, sparikalsit çimento ve mikrobiyoherm.

2.2. Yan Yana Bağlı Yarı Küresel Stromatolit Fasiyesi (F2)

Düşey ve yatay olarak gelişim gösteren mavi-yeşil alglerin oluşturdukları stromatolit fasiyesidir (Şekil 3-6 ve 12, Şekil 15A-F, Şekil 16A-F). Bu oluşumlar Logan ve ark. (1964)'na göre LLH-tipli stromatolitler olarak da isimlendirilmişlerdir. Bu algal bağlamtaşları (Varol ve ark., 1984) hızlı bir şekilde kalsifikasyona uğrayan mavi-yeşil alglerin oluşturduğu yanal olarak bağlanmış organo-sedimanter yapılardır. Bu stromatolitlerde açık (beyaz) ve koyu (kahverengi) renk lamina (Şekil 12A ve B) araldanmaları görülür. LLH-tipli bu stromatolitlerin oluşumunda *Schizothrix* sp. ve *Scytonema* sp. cinsi mavi-yeşil algler etkili olmuştur. *Scytonema* cinsi düşey büyüyerek tanecikleri kapanlarken, *Schizothrix* cinsi yatay büyüyerek bağlama işlevini gerçekleştirerek bu laminalı stromatolitleri geliştirmişlerdir (Şekil 15A, C-F ve 16A-F). Laminalar içersinde ve arasında fenestra (Şekil 15A-F ve 16A-F) ve algal filamentler (Şekil 15A-F ve 16A-F) belirgin olarak gözlenmiştir.

2.3. Üst Üste Yığılı Yarı Küresel Stromatolit Fasiyesi (F3)

Yalıtepe formasyonunda gelişen diğer bir fasiyesi türü üst üste yığılı yarı küresel stromatolit fasiyesi (SH-tipli stromatolitler) bej renkli, orta-kalın tabakalı olarak gözlenirler (Şekil 3, 4 ve 11A). Yanal olarak birkaç on metre ile birkaç yüz metre yayılım sergilerler. Bu stromatolitler suda yaşayan bitkilerin etrafını sararak gelişebildiklerinden, merkezi kısımlarının içi boş (Şekil 11A) olarak gözlendiği gibi, içleri mikritik matriks ile ya da sparikalsit çimento ile doldurulmuş olarak da gözlenirler. Bu SH-tipli stromatolitlerin de gelişiminde de mavi-yeşil alg cinsi *Schizothrix* sp. ve *Scytonema* sp. etkili olmuştur. Bu stromatolitler çoğunlukla düşey, daha az

olarak da verev olarak gözlenirler ve aralarındaki boşluklar mikritik matriks veya sparikalsit çimento ile doldurulmuştur.

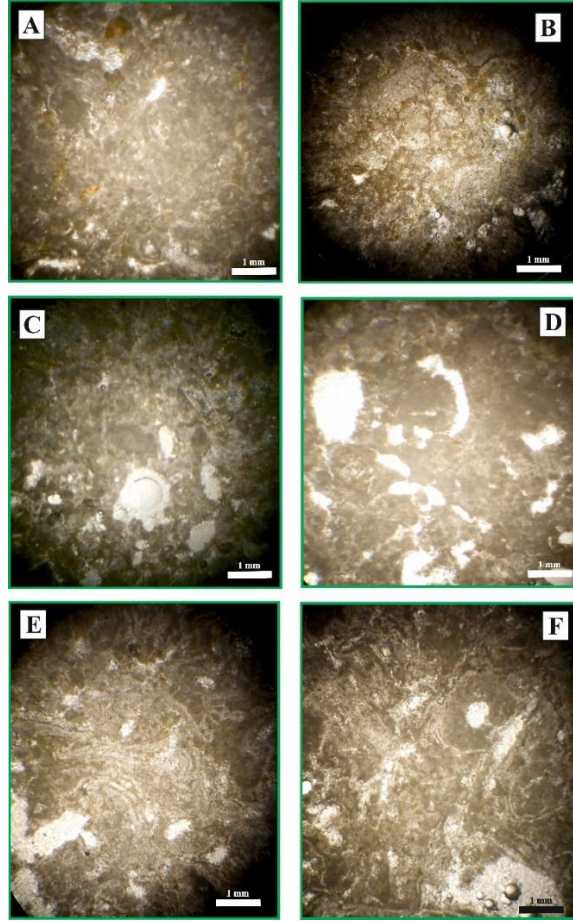
2.4. Onkoyidal/Küresel Stromatolit Fasiyesi (F4)

Yalıtepe formasyonunun nispeten az yayılım gösteren stromatolit tipini (SS-tipli stromatolitler) teşkil ederler. Bu tipler küresel yada elipsoidal şekilde gözlenirler (Şekil 13A-C). Onkoyidler birkaç mm ile birkaç cm çapında makroonkoyidler (Şekil 13A-C) ve mikroonkoyidler (Şekil 17F) şeklinde gelişmişlerdir. Bu SS-tipli stromatolitler orta kalın tabakalanmalı ve birkaç metre ile birkaç on metre yayılım gösterirler. Onkoyidlerin çekirdekleri ekstraklast, biyoklast olabildiği gibi, mikrit ya da sparikalsit dolgulu, kısmen de boş olarak gözlenebilmektedir (Şekil 13A-C ve 17F). Onkoyidlerin laminaları belirgin ve kısmen belirgin olup, mikritleşme sonucu zor tanınanları da bulunmaktadır (Şekil 13A-C, 17F, 18A-F). Onkoyidal kireçtaşlarının bağlayıcısını mikritik matriks ve sparikalsit çimento oluşturmaktadır.

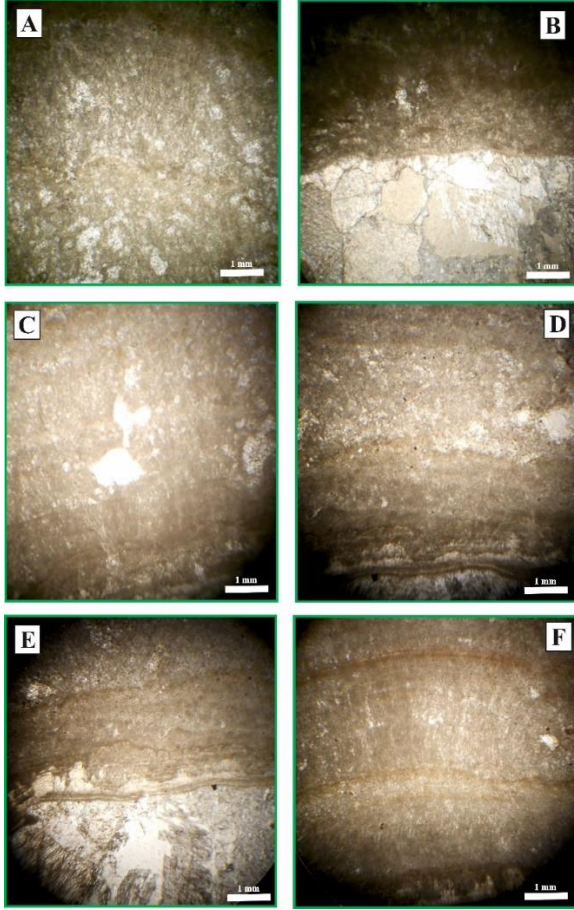
2.5. intraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi (F5)

Yalıtepe formasyonunun bazı seviyelerinde intraklastlı, pelletli ve fosilli (tüm ve biyoklast şeklinde) vaketaşı-istiftaşı gelişimleri gözlenebilmektedir (Şekil 10, 11B, 14A, B). Pelletler yuvarlak ya da elips şekilli olup (Şekil 17A-F, 19A-F, 20A-F) büyük oranda fekal pellet olarak geliştikleri düşünülmüştür. Bu fasiyeslerde gözlenen fosilleri ostrakod, bivalv, gastropod ve yeşil alglerden karofitlerin kök, dal ve sporlarının oluşturdukları (Şekil 17A-F, 19A-F, 20A-F) gözlenmiştir. Bu fasiyeste ayrıca, götit (pseudopirit) opak mineral gelişimlerinde gözlenir (Şekil 14A, B, 19F, 20A-F). Bu

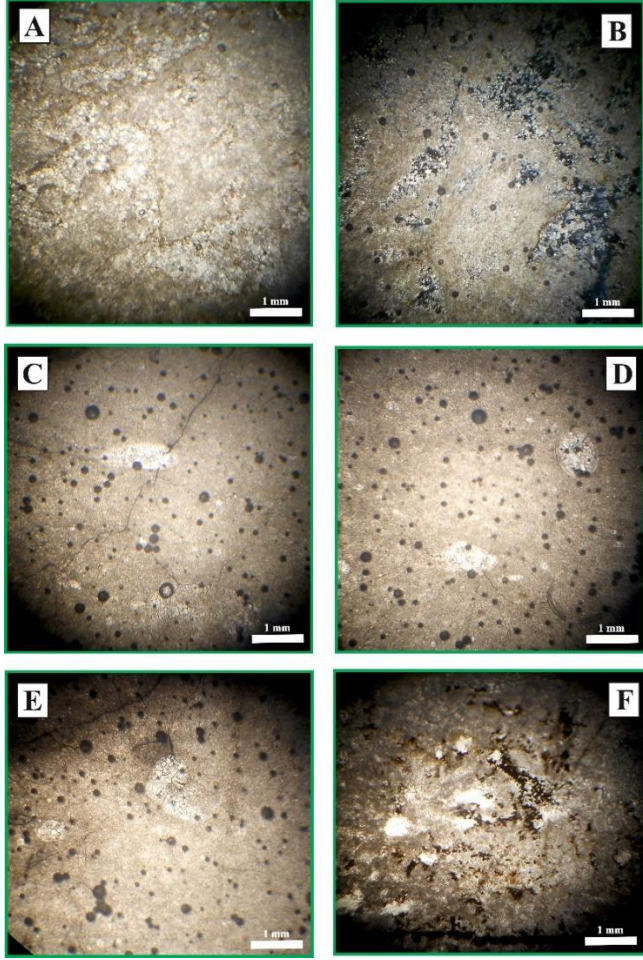
fasiyesin bağlayıcısını mikritik matriks ve sparikalsit çimento oluşturur.



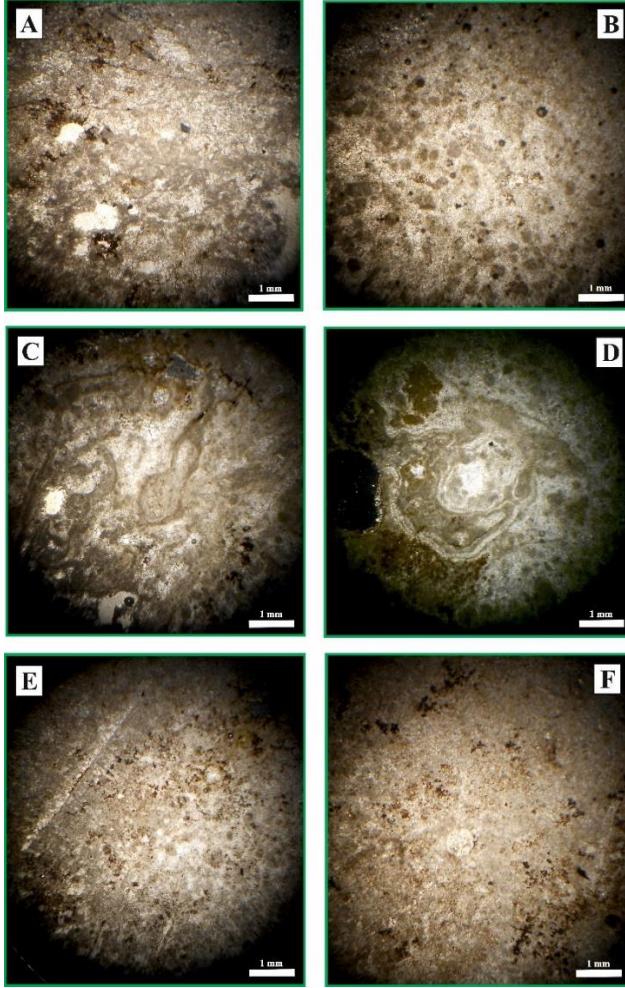
Şekil 17. İntraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi. A, B) pellet, intraklast, biyoklast, mikroonkoyid, mikrit, sparikalsit çimento, C) pellet, intraklast, biyoklast, karofit parçaları, porozite, mikrit, sparikalsit çimento, D) pellet, intraklast, karofit parçaları, porozite, mikrit, E) pellet, karofit parçaları ve kök yumakları, porozite, mikrit, F) onkoyid, pellet, porozite, mikrit.



Şekil 18. SS-tipli stromatolitik kireçtaşı mikrofasiyesi. A) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, mikrit, sparikalsit çimento, B) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, mikrit, merkeziboşluk dolgusu sparikalsit çimento, C) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, mikrit, sparikalsit çimento, D-F) düşey gelişmiş Scytonema filamentleri, yatay gelişmiş Schizotrix laminaları, düzensiz fenestralar, mikrit, sparikalsit çimento.



Şekil 19. İntraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi. A) biomold, pellet, mikrit, demiroksitli sitilolit, mikrosparit, B) mikrit, mikrosparit, porozite, boşluk dolgusu sparit çimento, C, D) ostrakod, biyoklast, pellet, mikrit, mikrosparit, E) fosil, pellet, mikrit, mikrosparit, F) pellet, opak mineral (götit), porozite, mikrit, mikrosparit.



Şekil 20. İtraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi. A) fosil, pellet, biomold, biyoklast, opak mineral, mikrit, mikrosparit, B) pellet, intraklast, bioklast, mikrit, mikrosparit, sparit çimento, C, D) pellet, karofit parçaları, opak mineral, opak mineralle ornatılmış pellet, porozite, mikrit, sparit çimento, E) pellet, biyoklast, karofit parçaları, opak mineral, mikrit, mikrosparit, F) pellet, biyoklast, biomold, opak mineral, mikrit, mikrosparit.

3. Tartışma

Gelişimlerinde mavi-yeşil alglerden *Schizothrix* ve *Scytonema* gibi cinslerin etkili olduğu algal biyohermlerin bağlayıcılarını mikritik matriks ve sparikalsit oluşturur. Algal tüplerin yoğun olarak mikrit ile kalsifikasyona uğraması, hızlı CaCO_3 çökelimini gerektirmektedir (Varol ve ark., 1984). Kalsitleşme olayı erken diyajenezde ya da sedimanın çökme ortamıyla ilişkisinin kesilmediği dönemde gerçekleşmiş olmalıdır ve yoğun CaCO_3 çökelimini denetleyen faktörlerin su derinliği, su sıcaklığı, biyojenik aktivite ile CaCO_3 'e doygunluk olduğu söylenebilir (Varol ve ark., 1984). Alglar yaşamları boyunca dıştan mikritle kaplanmış, muhtemelen CO_2 'nin fotosentetik alımına yanıt olarak çökelmiş ve bu da ince (100 μm çapında) kalkerli tüp kümeleri üretmiştir (Riding, 2006).

Mavi-yeşil alglerin gelişimleri, su derinliği ve enerjisi ile yakından ilişkilidir (Varol ve ark., 1984). Ortamdaki su derinliğinin artmasıyla azalan ışığı yeterli miktarda alabilmek için alglar yayılarak geniş yüzey geliştirirler (Varol ve ark., 1984; Atabey, 1997). Bunun sonucunda yanal büyüme hızı, düşey büyüme hızını geçer ve yan yana bağlı yarı küresel stromatolit tipi (LLH-tipli) gelişir. Çökme ortamında şayet yeterli ışık mevcut ise düşey büyüme hızlanır ve üst üste yığılı yarı küresel stromatolit tipi (SH-tipli) gelişir. Şayet çökme ortamındaki enerji artar ise, gelgit kanalları ve çevresinde LLH-tipli stromatolitlerin kopmasıyla çekirdekli ya da çekirdeksiz sarılma sonucu küresel/elipsoidal onkoyidler (SS-tipli stromatolitler) gelişirler. Çalışma alanındaki LLH-tipli stromatolitlerin de derin su ortamında yeterli miktarda sediman desteğinin sağlanmasıyla alg yaygılarının tekrarlanması

laminasyonlar geliştirmesiyle organo-sedimanter olarak oluşmuşlardır.

SH-tipli stromatolitlerin ortamda yaşayan bitkilerin etrafında sarıcı algler (mavi-yeşil alglerden *Schizothrix* ve *Scytonema*) tarafından oluşturulduğu dūřün÷lmüştür. İnceleme alanındaki SH-tipli stromatolitler çökeltme ortamında fotosentez için yeterli ışığın olduğu evrede, dūřey büyümenin hızlanması ve su seviyesindeki dalgalanmalara bağlı olarak gelişmişlerdir.

Çalışma alanındaki onkoyidal (küresel veya SS-tipli stromatolitler) stromatolitler, çökeltme ortamındaki artan su enerjisine bağlı olarak, LLH-tipli stromatolitlerin koparak sarılmaları sonucunda gelişmişlerdir. Onkoyidlerin laminasyonları, düzenli olduğu kadar düzensiz şekiller de sunarlar ve küresel türleri daha ziyade akarsularda egemen olurken, elipsoidal şekilli olanlar ve düzensiz laminlanma sunanlar gölsel ortamda daha dūřük akıntı koşullarında (ör., Pedley, 1990) gelişirler.

Yalıtepe formasyonunun bazı seviyelerinde gözlenen intraklastlı, pelletli, fosilli vaketaşı-istiftaşı fasiyesi, stromatolitik kireçtaşlarıyla ardalanmalı olarak gelişmişlerdir. Bu fasiyeste gözlenen pelletlerin fekal pellet olarak gölde yaşayan organizmaların dışkıları şeklinde gelişmişlerdir. İtraklastlar ise, su seviyesindeki dūřme ve yükselmelere bağlı olarak, karbonat çamurlarının atmosferik yüzeyleme sonucu kuruyup parçalanması ve su altında kalarak yeniden çökeltmesiyle gelişmişlerdir.

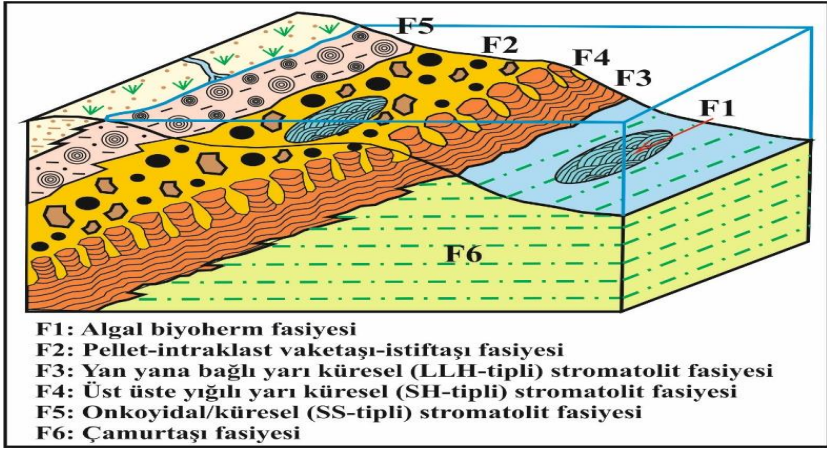
Mikritleşme süreçleri biyolojik ve kimyasal faktörler tarafından kontrol edilir ve sığ ve derin denizlerin yanı sıra karasal ve gölsel ortamlarda da gerçekteşir (Flügel, 2010). Kalıcı

mikritleşme karbonat çamurlarının oluşumuyla sonuçlanır (Flügel, 2010). Yalıtepe kireçtaşlarında gözlenen mikritleşme (mikritik matriks gelişimi) biyolojik ve kimyasal etkilerle gelişmiş olmalıdır.

Çimentolanma, birincil veya ikincil gözeneklerde minerallerin çökmesine yol açan süreçleri içerir ve gözenek sıvılarının minerale göre aşırı doygunluğunu gerektirir (Flügel, 2010). Yalıtepe kireçtaşlarında gözlenen çimento da gözenek sıvılarının CaCO_3 'e aşırı doygunluğa ulaşması sonucu oluşmuştur.

Neomorfizm, bir mineral ile kendisi veya bir polimorf arasında çözünme-yeniden çökme süreçleri yoluyla suyun varlığında meydana gelen tüm dönüşümleri izah eden bir kavramdır (Flügel, 2010). Yeniden kristalleşme, mineralojide değişiklik olmaksızın kristal boyutu, kristal şekli ve kristal kafes yönelimindeki değişiklikleri vurgular (Flügel, 2010). Yeniden kristalleşmiş kireçtaşları ağırlıklı olarak kristallerin boyutu, şekli ve düzenindeki değişiklikler ile orijinal çökme dokuları ve bileşenlerinin silinmesiyle sonuçlanır. Mikritik kireçtaşlarının yeniden kristalleşmesi, kireçtaşlarının kil içeriği ile kontrol edilmekte; %2'den fazla kil içeriği olduğunda kristal irileşmesini kısıtladığı veya engellediği belirtilmiştir (Flügel, 2010). Yalıtepe Formasyonu'nda gözlenen yeniden kristalleşmenin de neomorfik süreçlere bağlı olarak geliştiğini, mikritlerin mikrospara dönüştüğü belirlenmiştir.

Yalıtepe formasyonu stromatolitik kireçtaşları tatlı sulu gölsel ortamda, karasal girdi desteğinde ve su seviyesindeki dalgalanmalara bağlı olarak çökelmişlerdir (Şekil 21).



Şekil 21. Yalıtepe formasyonu fasiyeslerinin gelişim modeli (Özkan, 2000'den değiştirilerek).

4. Sonuçlar

Yalıtepe formasyonu kireçtaşlarında, algal biyoherm fasiyesi, yan yana bağlı yarı küresel stromatolit fasiyesi, üst üste yığılı yarı küresel stromatolit fasiyesi, onkoyidal/küresel stromatolit fasiyesi, intraklast-pellet-biyojen vaketaşı/istiftaşı fasiyesi olarak 5 adet fasiyes tanımlanmıştır.

Stromatolitlerin gelişiminde mavi-yeşil alglerden *Schizothrix* sp. ve *Scytonema* sp. etkili olmuştur.

Stromatolitler su seviyesindeki dalgalanmalara bağlı olarak LLH-tipli, SH-tipli ve SS-tipli stromatolitler olarak gelişmişlerdir.

Yalıtepe formasyonu stromatolitik kireçtaşları tatlı sulu gölsel ortamda, karasal girdi desteğinde ve su seviyesindeki dalgalanmalara bağlı olarak çökelmişlerdir.

Kaynaklar

Aitken, J. D. (1967). Classification and environmental significance of cryptalgal limestones and dolomites with illustration from the Cambrian and Ordovician of southwestern Alberta, *Jour. Sed. Petrology*, 37, 1163-1178.

Aksoy, R. (2019). Extensional neotectonic regime in West-southwest Konya, Central Anatolia, Turkey, *International Geology Review*, 61 (14), 1803-1821.

Dunham, R. J. (1962). Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In: Ham, W. E., Ed., *Classification of Carbonate Rocks*, AAPG, Tulsa, 108-121.

Flügel, E. (2010). Microfacies of carbonate rocks, analysis, interpretation, & application, *Springer-Verlag*, Berlin, pp 976.

Logan, B. W., Rezak, R. & Ginsburg, R. N. (1964). Classification and environmental significance of algal stromatolites, *J. Geology*, 72, 68-83.

Monty, C. L. V. (1976). The origin and development of cryptalgal fabric, Walter, M. R. (ed.), stromatolites de: *Elsevier, Publ.*, Amsterdam-New York, 193-251.

Google Maps (2024). Dünya haritası. (13.04.2024 tarihinde <https://www.google.com/maps/@37.8584474,32.4884116,11z?entry=ttu> adresinden ulaşılmıştır).

Özkan, A. M. (2000). Akpınar-Tatköy-Ulumuhsine-Sarayköy (Konya) dolayındaki gölsel stromatolitlerin fasiyes özellikleri, *Yerbilimleri/Geosound*, 36, 29-51.

Özkan, A. M. (2004). Gökçeyazı-Kuskuncuk (Ereğli, Konya) çevresindeki gölsel stromatolitlerin fasiyes özellikleri, *Yerbilimleri/Geosound*, (44-45), 75-97.

Pedley, H. M. (1990). Classification and environmental models of cool freshwater tufas, *Sed. Geol. Elsevier, Sci. Publ. B. V.* Amsterdam, 68, 143-154.

Riding, R. (2006). Origin and diagenesis of lacustrine algal bioherms at the margin of the Ries crater, Upper Miocene, southern Germany, *Sedimentology*, 26(5), 645–680.

Varol, B., Kazancı, N. & Okan, Y. (1984). Kımık (KB-Ankara) Eosen tatlı su alg biyoherm ve stromatolitleri, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 27, 119-129.