

# BALA (İÇ ANADOLU, TÜRKİYE) PALEOTOPRAKLARININ ORTA PLEYİSTOSEN YAŞLI KALIŞLERİNİN İÇERDİĞİ PEDOJENİK PALİGORSKİTLERİN MİKROMORFOLOJİSİ

Merve Gülcan<sup>a</sup>, Ceren Küçükuysal<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Muğla, Türkiye  
(mervegulcn.93@gmail.com)

## ÖZ

Kalişler, yıllık yağış miktarının 500 mm civarında olduğu yarı kurak iklimlerle ilişkilendirilen yüzey oluşumlarıdır. Oluşumları eski iklimler ile bağlantılı olduğundan, eski iklim çalışmaları için veri sağlayan önemli unsurlar olarak kabul edilmişlerdir.

Bala (İç Anadolu) eski toprak profillerinde öncelikle kuraklığın ve sonra karbonatın birikimi ile oluşumu tetiklenen kalişler daha önce bazı eski iklim çalışmalarına konu olmuştur. Bu çalışmalarda kalişlerin çoğunlukla eski toprak seviyelerinde yer aldığı belirtilmiştir. Çalışma konusu kalişler yumru, tüp ve toz formlarında gözlenmiştir. Bala paleosollerinde gözlenen en üst ve en alt seviyede yer alan kalişlerde gerçekleştirilen elektron dönüş rezonansı (ESR) tarihlendirme yöntemi, bu kalişlerin Orta Pleyistosen yaşlı olduklarını bildirmiştir. Kalişlerin gömülü olduğu kırmızı horizonlar ise bölgesel jeoloji çalışmalarında Orta Miyosen-Pliyosen yaşlı ayırtlanmamış karasal sedimanlar olarak verilmiştir. Bu çalışma ile X-ışını difraktometresi kullanılarak kalişlerin mineralojik kompozisyonları belirlenmiştir. Kalişler karbonat minerali olarak sadece kalsit içerirken, aynı zamanda simektit, kuvars ile eser miktarda illit, kaolinit, klorit ve paligorskit de içermektedir. Paligorskit 10.4 Å ve 6.4 Å yansımaları ile belirlenmiş, etilen glikol ve gliserol ile etkileşmemiş, ancak 10.4Å yansıması 550°C ısıtıldığında 10 Å değerine düşmüştür. Paligorskitin pedojenik oluşumu, taramalı elektron mikroskobu çalışmaları ile mikromorfolojik açıdan da görülmüştür. Birincil mineral formları arasında köprü formunda uzanım gösteren paligorskit fiberleri aynı zamanda kalsit kristallerini de kabuk şeklinde çevrelemiştir.

Öncel çalışmalara ek olarak bu çalışma ile paligorskitin mikromorfolojik olarak detay incelenmesi ile pedojenik kökenin varlığı bir kez daha belirtilmiş ve çalışma alanında Orta Pleyistosen döneminde kurak iklimin varlığı yinelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaliş, pedojenik, Orta-Pleyistosen, paligorskit, kurak iklim

## **MICROMORPHOLOGY OF THE PEDOGENIC PLYGORSKITE ASSOCIATED WITH MID-PLEISTOCENE CALCRETES OF PALEOSOLS IN BALA, CENTRAL ANATOLIA, TURKEY**

**Merve Gülcan<sup>a</sup>, Ceren Küçükkuysal<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Muğla Sıtkı Koçman University, Department of Geological Engineering, Muğla, Turkey  
(mervegulcn.93@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Calcretes are one of the major components of subaerial exposure surfaces and generally associated with semi-arid climates where annual rainfall is around 500 mm. Since their formations are related with past climatic conditions, they are widely employed as proxy providers for the paleoclimate studies.*

*Triggered by the aridity and formed through the accumulation and redistribution of carbonate in soil profiles, calcretes from Bala, Central Anatolia have been a subject of some paleoclimate studies. It has been revealed in these studies that the calcretes are mostly occupied within the paleosol levels. Macroscopically, they are of nodular, tubular and powdery forms. The electron spin resonance (ESR) ages of the uppermost and lowermost calcretes have been reported as Mid-Pleistocene. The red colored beds hosting the calcretes are the members of undifferentiated continental sediments of Middle Miocene-Pliocene age.*

*X-ray diffractometer analysis on the calcretes from Bala region shows that they only have calcite as a carbonate mineral together with smectite, quartz with a little amount of kaolinite, chlorite and palygorskite. Palygorskite is recognized with its peaks at 10.4Å and 6.4Å and is not affected by glycol and glycerol solvations. However, its 10.4 Å peak collapses to 10 Å by heating to 550°C. The authigenic formation of palygorskite fibers are revealed with their bridge-like morphologies, also with their coating forms around calcite grains by scanning electron microscopy (SEM) studies.*

*With this study, the detailed investigation on the micromorphology of the studied calcretes reveal that the palygorskites are of pedogenic origin and imply that the aridity was pronounced during Mid-Pleistocene in Bala, Central Anatolia.*

**Keywords:** Calcrete, pedogenic, Mid-Pleistocene, palygorskite, arid climate