

ERMENİSTAN BLOKU VE ÖN ÜLKESİNİN PALEOMANYETİZMASI: TETİS LEVHASI'NIN YENİDEN OLUŞUMU VE FANEROZOYİK SÜRESİNCE GELİŞEN OROKLİNAL BÜKÜLME ÜZERİNDEKİ KISITLAMALAR

Maud J.M. Meijers¹, Marc Sosson¹, Yann Rolland¹, Brigitte
Smith², Marily Mensink³, Araik Grigoryan⁴, Ara Avagyan⁴,

Lilit Sahakyan⁴, Nino Sadradze⁵, Shota Adamia⁶, Carla Müller⁷

¹Université de Nice - Sophia Antipolis, Observatoire de la Côte d'Azur, Geoazur UMR6526,
Parc Valrose, 06108 Nice cedex 2, France

²Université Montpellier 2, Géosciences Montpellier, Montpellier, France

³Utrecht University, Paleomagnetic laboratory 'Fort Hoofddijk', Utrecht, Netherlands

⁴Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences, Yerevan, Armenia

⁵Djanelidze Institute of Geology, Tbilisi

⁶Institute of Geophysics, Tbilisi

⁷6 bis rue Haute 92500 Rueil Malmaison, France
(meijers@geoazur.unice.fr)

ÖZ

Gondwana kökenli Güney Ermeni Bloğu (GEB) erken-orta Jura (~200-160 Ma) çağında Afrika'dan ayrılmış, Geç Kretase ofiyolit yitimine maruz kalmış ve Paleosen-Eosen dönemlerinde Avrasya kıta kenarı ile çarpışmıştır. Riftleşme ve çarpışmanın yaşları çoğunlukla jeolojik kanıtı esas almaktadır. Önerilen riftleşme ve çarpışma yaşları ara zaman aralığında bilinmeyen konuları ile birlikte güçlü paleocoğrafik rekonstrüksiyonların gelişmesine olanak sağlamamaktadır. Güney Ermeni Bloğu'nun kuzey kesiminde kalan alan büyük bir olasılıkla oroklinal bükülme sonucu gelişmiş yay biçimli bir geometri ile karakterize edilmektedir. Güney Ermeni Bloğu ve daha genç olan Arap ve Avrasya çarpışmaları bu geometriyi açıklayabilmektedir. Nicelik bakımından paleoenlem ve dönüş verilerini (rotational data) elde etmenin tek yolu paleomanyetik araştırmalardır. Bu nedenle, Tetis okyanusunun paleocoğrafik olarak yeniden oluşumunu tasarlamak için Güney Ermeni Bloğu ve ön ülkesinin Paleozoyik-Paleojen yaşlı kayaçları üzerinde bir paleomanyetik çalışma yürütülmüştür. Paleomanyetik verilerden elde edilen dönüş verileri kullanarak, GEB çevresindeki yay biçimli geometrinin oluşum yaşının bu geometriyi oluşturan olası mekanizmayı açıklaması bakımından saptanması amaçlanmıştır.

Koniasiyen-Santoniyen dönemlerinde Güney Ermeni Bloğu'na güneyden üzerleyen/yerleşen ofiyolitlerin üzerinde depolanmış olan Santoniyen yaşlı pembe pelajik kireçtaşlarından alınan Paleo-enlem verileri, Santoniyen döneminde GEB ve Avrasya arasında kalan okyanus havzası kalıntısının maksimum 500 km genişlikte olduğunu göstermiştir. Bu okyanus havzasının son kapanımı Güney Ermeni Bloğu'nun Avrasya kıta kenarına eklenmesine neden olmuştur. Maalesef, Güney Ermeni Bloğu'nun Paleozoyik yaşlı kayaçlarından elde edilen tüm veriler çok yüksek eğimler (dolayısıyla paleo-enlemler) vermiş olup büyük olasılıkla bu kayaçları etkileyen yeniden mıknatıslanma (remagnetization) olayının buna neden olduğu sonucuna varılmıştır. Bu yüzden Güney Ermeni Bloğu'nun paleo-enlemlerinin yeniden oluşturulmasında bu veriler kullanılamaz.

Ermenistan'ın bütün Geç Kretase-Eosen yaşlı kayaçları saat yönünde dönüşler (rotasyonlar) göstermektedir. Eosen yaşlı kayaçlardaki dönüşler Geç Kretase yaşlı kayaçlardaki dönüşlerden birkaç derece daha düşüktür. Bu durum dönüşlerin büyük çoğunluğunun Geç Kretase ve Eosen dönemleri arasında meydana geldiğinin güçlü bir göstergesidir. Dolayısıyla, bu rotasyonlar ve muhtemel oroklinal oluşumlar büyük ihtimalle Güney Ermeni Bloğu'nun Avrasya kıta kenarına eklenmesi sonucudur. Ancak bu durumun Gürcistan ve Azerbaycan'daki yay biçimli alanların farklı bölgelerinden alınan verilerle doğrulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küçük Kafkaslar, Neotetis, paleocoğrafik rekonstrüksiyon, paleomanyetizma, oroklinal oluşumu

***pALEOMAGNETISM OF THE ARMENIAN BLOCK AND
ITS FORELAND: CONSTRAINTS ON TETHYAN PLATE
RECONSTRUCTIONS AND OROCLINAL BENDING DURING THE
PHANEROZOIC***

***Maud J.M. Meijers¹, Marc Sosson¹, Yann Rolland¹,
Brigitte Smith², Marily Mensink³, Araik Grigoryan⁴, Ara Avagyan⁴,
Lilit Sahakyan⁴, Nino Sadradze⁵, Shota Adamia⁶, Carla Müller⁷***

¹Université de Nice - Sophia Antipolis, Observatoire de la Côte d'Azur, Geoazur UMR6526,
Parc Valrose, 06108 Nice cedex 2, France

²Université Montpellier 2, Géosciences Montpellier, Montpellier, France

³Utrecht University, Paleomagnetic laboratory 'Fort Hoofdijk', Utrecht, Netherlands

⁴Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences, Yerevan, Armenia

⁵Djanelidze Institute of Geology, Tbilisi

⁶Institute of Geophysics, Tbilisi

⁷6 bis rue Haute 92500 Rueil Malmaison, France
(meijers@geoazur.unice.fr)

ABSTRACT

The South Armenian Block (SAB) of Gondwanan origin rifted away from Africa in the early to middle Jurassic (~200-160 Ma), underwent late Cretaceous ophiolite obduction, and collided with the Eurasian margin in Paleocene to Eocene times. The ages of rifting and collision are mainly based on geological evidence. The suggested ages of rifting and collision as well as its unknown position in the intermediate time span do not enable the development of robust paleogeographic reconstructions. The area straddling the northern part of the SAB is characterized by an arc-shaped geometry that is most likely the result of oroclinal bending. The collision of the SAB and the much younger collision of Arabia with Eurasia could explain this geometry. Paleomagnetic research is the only way to quantitatively provide paleolatitudes and rotational data. Therefore, we carried out a paleomagnetic study on Paleozoic to Paleogene rocks of the SAB and its foreland to construct a paleogeographic reconstruction of the Tethys ocean. Using rotational data that are provided by paleomagnetic data, we aimed at pinpointing the timing of formation of the arc-shaped geometry around the SAB in order to propose a possible mechanism forming this geometry.

Paleolatitude data from Santonian pink pelagic limestones that were deposited on top of ophiolites that were southward obducted onto the SAB in Coniacian-Santonian times, show that the remnant oceanic basin between the SAB and Eurasia in the Santonian was max. 500 km wide. Final closure of this remaining oceanic basin led to the accretion of the SAB to the Eurasian margin. Unfortunately, all data derived from Paleozoic rocks of the SAB yield very high inclinations (and therefore paleolatitudes) that are most likely the result of a remagnetization event that affected these rocks. Therefore, we cannot use these data for a paleolatitude reconstruction of the SAB.

All our late Cretaceous to Eocene rocks from Armenia show clockwise rotations. The rotations in the Eocene rocks are several tens of degrees lower than the rotations in the late Cretaceous rocks. This is a strong indication that most of the rotation occurred between the late Cretaceous and Eocene. Therefore it is likely that the rotations and possible orocline formation are (largely) caused by the accretion of the SAB to the Eurasian margin. This has to be verified however by data from other parts of the arc-shaped region in Georgia and Azerbaijan.

Keywords: Lesser Caucasus, Neo-Tethys, paleogeographic reconstruction, paleomagnetism, orocline formation