

ISTRANCA MASİFİNDEKİ MESOZOYİK DEFORMASYONLARININ KİNEMATİĞİ: YAYA PARALEL TEKTONİK TAŞINMADAN ÇARPIŞMAYA GEÇİŞ

Boris Natal'in¹, Gürsel Sunal¹, Erkan Toraman²

¹ *İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-34469 İstanbul*

² *Department of Geology and Geophysics, University of Minnesota,*

310 Pillsbury Dr. SE, Minneapolis, MN, 55455, US

(natalin@itu.edu.tr)

ÖZ

Jeolojik haritalama çalışmaları, litolojik kompozisyonlar üzerine yeni veriler, fasiyesler ve taşıma ve magmatik kayaçlardaki zirkon izotopik yaşları, bununla birlikte komşu alanlarla yapılan denetirmeler, Istranca Masifi'nin Ordovisyen'den Perniyen dönemine ve hatta Triyas'a kadar bir magmatik yay olarak geliştiğini düşündürmektedir. Bu evrim Paleo-Tetis'in kuzey kenarı boyunca gelişmiş İpek Yolu Yayının evrimiyle karşılaştırılabilmektedir. Geç Paleozoyik-erken Mesozoyikte bu yay, batıya doğru gençleşen, yaya paralel büyük ölçekli sağ yanal bir tektonik taşınmaya maruz kalmıştır.

Jura- erken Kretasede, Istranca Masifine ait tüm kayaçlar epidot- amfibolit-yeşilist fasiyesi metamorfizması ve yüksek yamulmalı bir deformasyona maruz kalmışlardır. Masifin batı kesiminde, yapraklanmayı oluşturan muskovit ve biyotitlerden yaptığımız ⁴⁰Ar/³⁹Ar yaş belirlemeleri aynı minerallerden elde edilen Rb-Sr 162-149 My yaşlarıyla (orta-geç Jura) uyumlu olarak 165 to 157 My oluşum yaşları vermişlerdir. Bu yapraklanma pre-Permiyen foliasyonu ve yapıları neredeyse tamamıyla üzerlemiştir. Masifin doğu kesiminde erken Mesozoyik yapraklanması benzer ⁴⁰Ar/³⁹Ar yaşlarına (Elmas ve diğ. 2010) sahiptir. Orta Jura- erken Kretase deformasyonları birçok milonit ve fillit zonları üretmiş ve farklı tektonik ortam ve zamanlarda oluşmuş kayaçların tektonik karışmasına neden olmuştur. Yamulmaya uğramamış (dolomite ve kireçtaşı) ve yüksek yamulmalı silisiklastiklerin ardalanması, deformasyonu sıkışmalı bir doğası olduğuna işaret eder. Bu deformasyonlar masifin batı kesimindeki çekme lineasyonlarının da belirttiği üzere karmaşık bir kinematik hikayeye sahiptir. Bu alanda, lineasyon güneyde KD-GB'dan orta kesimlere doğru K-G'ye kuzeyde de KB-GD'ya değişerek bir çevrim yapar (30 x 40 km). Bu değişim ortalama KD ve GB'ya eğimli KB doğrultulu baskın yapraklanmayla uyumlu değildir. Yönelim değişimlerinin aksine kinematik göstergeler tutarlı kuzey yönlü bir hareketi göstermektedirler. Masifin doğu kesimlerinde KD ve yer yer de KB-GD yönelimli çekme lineasyonları kaydedilmiş ancak geçişli yönelim değişimleri kaydedilmemiştir. Batı kısımın makaslama yönü aynıdır. Çekme lineasyonundaki bu karmaşık değişim, tarafımızdan Avrasya, Paleo-Tetis ve Mandrista yayı levhaları arasındaki üçlü eklemde kaynaklanan göreceli bir hareket olarak yorumlanmıştır. Paleo-Tetis'in verev dalma-batması (KB yönelimli) İpek Yolu yayının bir parçası olan Istranca Masifinde (İpek Yolu Yayının bir parçası) yaya paralel tektonik bir taşınmaya neden olmuştur. Daha sonradan Avrasya ve Mandrista yayı arasında sıkışmalı bir deformasyona (KD yönlü) dönmüştür. Sünek bir ortamda oluşmuş yapraklanma ve lineasyona ek olarak, sıkışmalı deformasyon geç dönem foliasyon kıvrımları, dik buruşma klivajları ve bu deformasyonların gerilmeli yorumunun (Elmas ve diğ. 2010) yapılmasını olanaksız kılan bindirmeler de üretmiştir.

Anahtar Kelimeler: Istranca Masifi, yapısal jeoloji, üçlü eklem, KB Türkiye

KINEMATICS OF THE MESOZOIC DEFORMATIONS IN THE STRANDJA MASSIF: TRANSITION BETWEEN ARC-PARALLEL TECTONIC TRANSPORT TO COLLISION

Boris Natal'in¹, Gürsel Sunal¹, Erkan Toraman²

¹ İstanbul Technical University, Department of Geology Eng., TR-34469 İstanbul, Turkey

² Department of Geology and Geophysics, University of Minnesota,
310 Pillsbury Dr. SE, Minneapolis, MN, 55455, US
(natalin@itu.edu.tr)

ABSTRACT

Geological mapping, new data on lithologic composition, facies, and isotopic ages of magmatic rocks and detrital zircons, as well as the correlation with neighboring regions allow to infer that the Strandja Massif evolved as a magmatic arc during the Ordovician to Permian and perhaps to the Triassic. This evolution is comparable with the evolution of the Silk Road arc located along the northern margin of Paleo-Tethys. In the late Paleozoic-early Mesozoic, this arc was subjected to large-scale dextral arc-parallel tectonic transport, which became younger to the west. In the Jurassic-early Cretaceous, all rocks of the Strandja Massif have been subjected to epidote-amphibolite to greenschist facies metamorphism and high-strain deformations. In the western part of the massif, our ⁴⁰Ar/³⁹Ar age determinations of muscovite and biotite, making the pervasive foliation, constrain the age of this event to 165 to 157 Ma, which is comparable with Rb-Sr 162-149 Ma ages of the same minerals (middle to late Jurassic). This foliation almost completely reworked the pre-Permian foliations and structures. In the eastern part, this foliation has similar ⁴⁰Ar/³⁹Ar ages (Elmas et al. 2010). The middle Jurassic - early Cretaceous deformations have produced numerous zones of mylonites and led to tectonic mixing of rocks originated in different times and in different tectonic settings. Juxtaposition of unstrained dolomite and limestone and high strain siliciclastics indicate contractional nature of deformations. These deformations have a complex kinematic history as it is evidenced from mapping of stretching lineation trends in the western part of the massif. There, they make a loop (30 x 40 km), in which NE-SW trends in the south change to N-S directions in the central parts and then to NW-SE trends in the north. These changes are not correlative with dominant NW strikes of the foliation that moderately dips to both NE and SW. Despite trend changes, the kinematic indicators show persistent motions in northern directions. In the eastern part of the massif, the stretching lineation strikes to NE but in places, NW-SE trends are also recorded albeit without gradual trend transitions. Sense of shear is the same as in the western part. We interpret these intricate changes of the lineation trends as a result of relative motion changes caused by a triple junction migration between the Eurasian, Paleo-Tethyan, and Mandritsa Arc plates. Oblique subduction of Paleo-Tethys (NW trends) led to arc-parallel tectonic transport within the Strandja Massif (a fragment of the Silk Road arc), which later was changed into convergent motions (NE trends) between the Mandritsa Arc and Eurasia. Besides the foliation and stretching lineations that were formed in ductile environments, this collisional deformations produced also later folds of the foliation, steep crenulation cleavages, and thrusts, which makes unlikely the interpretation of these deformations as extensional (Elmas et al. 2010).

Keywords: Strandja Massif, structural geology, triple junction, NW Turkey