

# AFYON ZONU ÖRTÜ BİRİMLERİNİN YAŞI VE TEKTONİK ÖNEMİ: U-PB KIRINTILI ZİRKON JEOKRONOLOJİSİ<sup>1</sup>

Erdin Bozkurt<sup>a</sup>, Axel Gerdes<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Üniversiteler Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı, No: 1, 06800 Ankara, Türkiye*

<sup>b</sup>*Institute of Geosciences, Goethe-University Frankfurt, Altenhoeferallee 1, 60438 Frankfurt am Main, Germany*

<sup>c</sup>*Department of Earth Sciences, Stellenbosch University, Private Bag XI, Matieland 7602, South Africa  
(erdin@metu.edu.tr)*

## ÖZ

Anadolu-Toros bloğunun en önemli tektonik birlikleri arasında yer alan Afyon Zonu Pan-Afrikalı metamorfik temeli ile metamorfikleri bölgesel bir uyumsuzlukla üzerleyen erken Triyas-erken Tersiyer yaşlı düşük dereceli örtü metasedimanları ile temsil edilir. Örtü istifli, temel birimlerinin üzerine kalın bir taban metaçakıltası ile gelir. Metaçakıltası kuvars çakıllı ve karbonat çakıllı olmak üzere başlıca iki farklı litoloji ile temsil edilirken, üstte doğru tedrici olarak kumtaşı-şeyl-çamurtaşı ve kuvarsit ardaşımından oluşan bordo-mor-kırmızımsı-gri-alacalı kalın bir metakırıntılı istife geçer. İstifin üst kesimlerine doğru tane boyu inceler ve karbonat oranının artmasına bağlı olarak killi kireçtaşı aralanması egemen olmaya başlar. Örtü birimleri, çoğunlukla dolomitik kireçtaşlarından oluşan karbonatlarla sonlanır; metakarbonatlar ise üst kesimlerinde Rozetta mermer ve çört arakatıkları da içerir.

Metamorfik temelin üzerine gelen metaçakıltaları ile onları uyumlu olarak üzerleyen metakırıntılı istifin yaşı literatürde Skitiyen olarak ifade edilirken, bu yaklaşımı destekler veri dağarcığı oldukça sınırlıdır. Dolayısıyla, Afyon metakırıntılı istifinin yaşı ve kaynak alanları konusunda daha sağlıklı bir değerlendirme yapabilmek için birimden ayıklanan kırıntılı zirkonlar üzerine ayrıntılı ve sistematik bir jeokronolojik (U-Pb) çalışma yürütülmüştür.

Uyumlu (%90-110) zirkon yaşlarından oluşan popülasyonda Neoproterozoyik zirkonları (%54.5) en baskın topluluğu oluştururken, Paleozoyik (%13.7) ikinci, Paleoproterozoyik (%12.8) ise üçüncü büyük zirkon topluluğunu temsil ederler. Mezoproterozoyik (%8.6) ve Arkeen (%5.5) zirkonlarının varlığı da önemlidir. Triyas zirkonları (%4.3) oldukça fazla bulunurken nadir Jura zirkonları metakırıntılı istifin maksimum çökelim yaşını *Geç Triyas (Retiyen) - Erken Jura* olarak önermektedir. Birimin Neotetis okyanusunun kuzey kolunun açılması ile korele edilmesi yeni yaş verilerinin tektonik anlamı ve önemini artırmaktadır.

Edikaran ve Cryogeniyen (%40.0) yaşlarının baskın olması, Toniyen (%14.5) ve Siteniyen (%6) kırıntılı zirkonlarının birlikteliği, Paleoproterozoyik (%12.8) ve Mezoproterozoyik (%8.6) zirkonlarının varlığı Gondwana süper-kıtasının kuzeyinde Avaloniyen-Kadomiyen magmatik yayı ile Arap-Nubiyan Kalkanı'nı kaynak alan olarak önermektedir. Arkeen zirkonları bu hipotezi desteklerken, Sahara Metakratonu ve Batı Afrika Kratonu'ndan türemiş olmalıdırlar. Benzer şekilde, Menderes Masifi'nin ortognaysları, Afyon Zonu'nun temelini

<sup>1</sup> Bu araştırma TÜBİTAK 110Y069 kod nolu proje tarafından desteklenmiştir.

oluşturan metamorfikler özellikle Prekambriyen zirkonları için en güçlü kaynak alanı olarak önerilebilirler. Kambriyen, Ordovizyen ve Permiyen zirkonları da Menderes Masifi'nden kaynaklanmış olabilirler. Sakarya Kıtası Ordovizyen zirkonlarına da kaynaklık etmiş olabilir. Devoniyen ve Karbonifer zirkonları ise Anadolu-Torid platformundan rapor edilmediği için farklı alan(lar)dan, olasılıkla Sakarya Kıtası, Kitlatlar veya Rodop Masifi'nden gelmiş olabilirler.

**Anahtar Kelimeler:** kırıntılı zirkon, U-Pb jeokronolojisi, Afyon Zonu, Neotetis

## **AGE AND TECTONIC SIGNIFICANCE OF THE COVER ROCKS OF THE AFYON ZONE: U-PB DETRITAL ZIRCON GEOCHRONOLOGY<sup>1</sup>**

**Erdin Bozkurt<sup>a</sup>, Axel Gerdes<sup>b,c</sup>**

<sup>a</sup>*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Üniversiteler Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı, No: 1, 06800 Ankara, Türkiye*

<sup>b</sup>*Institute of Geosciences, Goethe-University Frankfurt, Altenhoferallee 1, 60438 Frankfurt am Main, Germany*

<sup>c</sup>*Department of Earth Sciences, Stellenbosch University, Private Bag XI, Matieland 7602, South Africa  
(erdin@metu.edu.tr)*

### **ABSTRACT**

*Afyon Zone in the Anatolide-Tauride block is represented by a Pan-African metamorphic basement and unconformably overlying lower Triassic-lower Tertiary low-grade metamorphic cover rocks. The cover sequences commences with a thick basal metaconglomerate. It comprises two distinct lithologies, characterized by quartz pebbles and carbonate pebbles, and grades into a wine red-purple-reddish-gray-mottled metaclastic sequence, made up of a sandstone-shale-mudstone and quartzite alternation. The grain size decreases upwards and clayey limestone becomes dominant with an increase in carbonate content. The cover rocks are composed dominantly of dolomitic limestones at the top; metacarbonates contain Rozetta marbles and chert intercalations.*

*The age of the metaconglomerates above the metamorphic rocks and overlying metaclastic sequence is considered as Scythian, although the supporting evidence is scarce. Hence, a detailed and systematic geochronologic campaign (U-Pb analyses on detrital zircons) has been carried out to determine the age and provenance of cover rocks in the Afyon Zone.*

*Neoproterozoic zircons (54.5%) form the most abundant concordant (90-110%) zircon population while Palaeozoic (13.7%) and Palaeoproterozoic (12.8%) zircons form the other important populations. The presence of Mezoproterozoic (8.6%) and Archean (5.5%) zircons is also important to note. Abundant Triassic (4.3%) and rare Jurassic zircons suggest that the maximum depositional age of the metaclastic sequence is late Triassic (Rhaetian) - early Triassic. The new age data have important tectonic implications, because the metaclastic rocks are correlated with the opening of the northern branch of Neotethyan ocean.*

*The abundance of Edicaran and Cryogenian (40.0%) zircons, co-existence of Tonian (14.5%) and Sitenian (6%) detrital zircons, the presence of Palaeoproterozoic (12.8%) and Mezoproterozoic (8.6%) zircons are consistent with Avalonian-Cadomian magmatic arc located in the north of Gondwana super-continent and Arabian-Nubian shield as the source areas. Archean zircons supports this hypothesis; they can be derived from Sahara Metacraton and West African Craton. Similarly, the Precambrian zircons may well be derived from the Menderes Massif orthogneisses and metamorphic basement of the Afyon Zone. Menderes Massif may also be su-*

<sup>1</sup> This research is funded by TÜBİTAK Project 110Y069.

ggested as a source area for Cambrian, Ordovician and Permian zircons. Ordovician zircons may come from the Sakarya Continent as well. Devonian and Carboniferous zircons must be derived from Sakarya Continent, Cyclades or Rhodope Massif because they are not reported from the Anatolide-Tauride block.

**Keywords:** detrital zircon, U-Pb geochronology, Afyon Zone, Neotethys