

MENDERES MASİFİ'NİN GEÇ NEOPROTEROZOYİK – ERKEN KAMBRIYEN MAGMATİK-METAMORFİK EVRİMİ: PAN-AFRİKAN VEYA KADOMİYEN OLAY?

**Osman Candan¹, O. Ersin Koralay¹, Roland Oberhänsli², O. Özcan Dora¹,
Cüneyt Akal¹, Mete Çetinkaplan¹ ve Fukun Chen³**

¹*Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Kampüsü
Buca – İzmir, Türkiye,*

²*Institut für Erd- und Umweltwissenschaften, Universität Potsdam, Karl Liebknecht Str. 24,
Potsdam 14476, Almanya.*

³*Chinese Academy of Sciences Key Laboratory of Crust-Mantle Material and Environment, University of Science and
Technology of China, Hefei 230026, Çin.*

Menderes Masifi (MM) en geç Neoproterozoyik – Erken Kambriyen yaşlı temel ve onu uyumsuz olarak üzerleyen Paleozoyik – Erken Tersiyer yaşlı örtü serisinden oluşur. Sade bir stratigrafiye sahip olan temel paragnays ve onu uyumlu olarak üzerleyen, mika ve/veya kuvarsça zengin şistlerden yapılmış metakırıntılılar ve bunlar içerisinde sokulmuş granitoid (ortognays) ve gabroik kayalardan yapılmıştır. Metakırıntılılar içerisinde önemli miktarda Neoproterozoyik bileşen (600 – 1000 My) içeren kırıntı zirkon popülasyonunun varlığı, bu kayalar için olasılıkla Kuzey Afrika / Arap – Nubya kalkanına karşılık gelecek şekilde, Gondwana'ya ait bir kaynak kayayı işaret etmektedir. Asidik – bazik kayaların sokulum yaşları ve kırıntı zirkon yaşlarına dayanarak söz konusu metakırıntılıların ilksel çökelim yaşları geç Neoproterozoyik (600 – 580 My aralığı; Koralay ve diğ., 2006) olarak verilebilir. Yaygın bir asidik magmatik aktivitenin ayrılmış ürünlerini tanımlayan, farklı birincil dokusal – mineralojik özelliklere sahip ortognayslar (lökokratik turmalin ortognays, biotit ortognays, amfibol ortognays ve bunların damar kayaları) birbiri içerisinde sokulmuş kütleler oluşturmaktadır. Bu S-tipi, kalkalkalin granitlerin sokulum yaşları en geç Neoproterozoyik – Erken Kambriyen (570 - 520 My; U/Pb ve Pb/Pb zirkon yaşları; Loos ve Reischmann 1999, Koralay ve diğ., 2011) olarak belirlenmiştir. Eklojitik çeper zonları içeren gabroik sokulumların kristalizasyon yaşları da benzer şekilde LA-ICPMS yöntemiyle 570 – 560 My olarak saptanmıştır. Petrolojik ve jeokronolojik veriler MM'nin temelini, granulit (583.0±5.7 My; Koralay ve diğ., 2006), eklojit (529.9±22 My; Oberhänsli ve diğ., 2010 ve 539.7±3.2 My) ve üst amfibolit fasiyesi (551±1.4 My; Hetzel ve diğ. 1998) koşullarında, çok evreli kompleks metamorfik evrimini açıkça ortaya koymaktadır.

Kadomiyen Orojenezi (750 – 530 My), Gondwana'yı çevreleyen, yaygın I-tipi yay magmatizmasının gözlemlendiği, And-tipi bir aktif levha kenarını ifade etmektedir. Bu süreçte belirgin bir kabuk kalınlaşması ve kıtasal bir kabuk yitiminin gerçekleşmemiş olması nedeniyle, Kadomiyen Orojeneziyle ilişkili yüksek sıcaklık (granulit) ve yüksek basınç (eklojit) fasiyesi koşullarında bölgesel metamorfik olaylar gelişmemiştir (Linnemann ve diğ. 2008). Aksine Pan-Afrikan Orojenezi (870 – 550 My) kıta – kıta çarpışmaları ve Gondwana'nın bütünleşmesiyle ilişkilendirilmektedir (Kröner ve Stern 2004). Neoproterozoyik levha düzenlenmesinde, Doğu ve Batı Gondwana'nın Mozambik Okyanusu olarak adlandırılan geniş bir okyanusal havza ile ayrıldığı kabul edilmektedir (Dalziel 1991). Bu okyanusun kapanması ve bölgesel ölçekte granulit (610 – 520 My; Paquette ve diğ., 1994) ve daha nadir olarak eklojit (530-500 My; Ring ve diğ. 2002) fasiyesi metamorfizması ile karakterize olan Mozambik Kuşağı'nın oluşumu en geç Neoproterozoyik–Erken Kambriyen'de Gondwana'nın bütünleşme sürecinin tamamlanmasına neden olmuştur. Anadolu'nun geç Neoproterozoyik – Kambriyen paleocoğrafik konumu ve MM'den elde edilen petrolojik – jeokronolojik verilere dayanarak, MM'nin temelini magmatik - metamorfik evrimi Mozambik Okyanusu'nun kapanması ve Doğu ve Batı Gondwana kıtalarının en geç Neoproterozoyik – Erken Kambriyen'de çarpışması süreciyle ilişkilendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Pan-Afrikan, Kadomiyen Metamorfizma.

LATEST NEOPROTEROZOIC – EARLY CAMBRIAN MAGMATIC-METAMORPHIC EVOLUTION OF THE MENDERES MASSIF: PAN-AFRICAN OR CADOMIAN EVENT?

**Osman Candan¹, O. Ersin Koralay¹, Roland Oberhänsli², O. Özcan Dora¹,
Cüneyt Akal¹, Mete Çetinkaplan¹ and Fukun Chen³**

¹*Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Kampüsü
Buca – İzmir, Turkey,*

²*Institut für Erd- und Umweltwissenschaften, Universität Potsdam, Karl Liebknecht Str. 24,
Potsdam 14476, Germany,*

³*Chinese Academy of Sciences Key Laboratory of Crust-Mantle Material and Environment,
University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China.*

Menderes Massif (MM) is made up of a latest Neoproterozoic – Early Cambrian basement and unconformably overlying Paleozoic – early Tertiary cover series. The basement has a simple stratigraphy and consists of metaclastics,

paragneisses and conformably overlying mica and/or quartz-rich schists, which were intruded by granitoids (orthogneiss) and gabbroic rocks. The detrital zircon population with a significant Neoproterozoic component (600-1000 Ma) in these metaclastics indicates Gondwana-derived sources, a possible provenance from the North Africa - Arabian-Nubian Shield. Based on the intrusion ages of the acidic -basic rocks and the detrital zircon ages, the primary deposition age of the metaclastics can be constrained between 600 Ma and 580 Ma (latest Neoproterozoic; Koralay et al., 2006). Different types of orthogneisses, leucocratic tourmaline orthogneiss, biotite orthogneiss, amphibole orthogneiss and their vein rocks, representing differentiated products of the same widespread acidic magmatic activity occur as individual bodies intruded into each others. The intrusion ages of these S-type calcalkaline granites are latest Neoproterozoic to earliest Cambrian (570 - 520 Ma; U/Pb and Pb/Pb zircon ages; Loos and Reischmann 1999, Koralay et al., 2011). Similarly, the gabbroic intrusions with eclogitic margin, which were dated by LA-ICPMS yielded latest Neoproterozoic ages ranging between 560 and 570 Ma. Petrological and geochronological data clearly reveal the poly-metamorphic evolution of the basement of the Menderes Massif under granulite (583.0 ± 5.7 Ma; Koralay et al., 2006), eclogite (529.9 ± 22 Ma; Oberhänsli et al. 2010 and 539.7 ± 3.2 Ma) and upper amphibolite facies (551 ± 1.4 Ma; Hetzel et al., 1998) conditions.

The Cadomian orogeny (750 – 530 Ma) is a peripheral orogeny at the margin of Gondwana and represents an Andean-type active plate margin with widespread I-type arc magmatism. High-grade (granulite) and high-pressure (eclogite) regional metamorphic events didn't develop because a major thickening and subduction of a continental crust didn't take place during this orogen (Linnemann et al. 2008). In contrast, Pan-African Orogeny (870-550 Ma) is related with continent-continent collisions and assembly of Gondwana (Kröner and Stern 2004). In Neoproterozoic plate configurations, East and West Gondwana were separated by a major oceanic basin, the 'Mozambique Ocean' (Dalziel 1991). The closure of this ocean and development of Mozambique belt, which is characterized by regional scale granulite (610 – 520 Ma; Paquette et al. 1994) and, rarely eclogite (530-500 Ma; Ring et al. 2002) facies metamorphism led to the final amalgamation of Gondwana during the latest Neoproterozoic – Early Cambrian time. Based on the late Neoproterozoic / Cambrian palaeogeographic position of the Anatolia and petrological - geochronological data obtained from the MM, the magmatic-metamorphic evolution of the basement of the MM can be ascribed to the closure of the Mozambique Ocean and the collision of East and West Gondwana during the latest Neoproterozoic – Early Cambrian time.

Key Words: Pan-African, Cadomian Metamorphism.