

## ANORTOZİTCE ZENGİN ARKEEN TABAKALI SOKULUMLAR: ARKEEN KENET KUŞAKLARI PARÇALARI

**Ali Polat**

*Department of Earth and Environmental Sciences, University of Windsor, Canada*

*(polat@uwindsor.ca)*

### ÖZ

Anortozitce zengin sokulum kayaçları sadece Arkeen jeolojik kayıtlarında görülmekte ve Arkeen yaşlı Güneybatı Grönland ve Kanada'nın Superiyor kalkanlarında yaygın olarak bulunmaktadır. Bu tabakalı sokulum kayaçları, başlıca peridotit, piroksenit, hornblendit, gabro, lökogabro ve anortozitden oluşmaktadır. Lökogabrolar ve anortozitler sokulum istifinin üst kısımlarında yer almakta ve kalsiyumca zengin ( $>An_{70}$ ), piroksen ve hornblend kristalleri tarafından çevrelenen ve 2 ile 30 cm arasında değişen ölçülere sahip büyük taneli plajioklaslar içermektedir. Arkeen mantosundaki yüksek sıcaklık (1500-1600°C) nedeniyle, yay ardı havzalarının ve açılmaya uğrayan ada yaylarının altındaki mantonun yüksek derecede (%25-35) kısmı ergimeye uğradığı ve bu ergime nedeniyle kilometre boyutunda, suca zengin magma odalarının oluştuğu tahmin edilmektedir. Bu tür büyük yapıları magma odalarındaki kristal ayrılaşmasının, olivin, piroksen, hornblend ve plajioklasca zengin katmanların oluşumuna neden olduğu tahmin edilmektedir. Arazi gözlemleri, büyük taneli plajioklasların magma odalarının üst kısımlarında ya da okyanus kabuğu içine yerleşen sil, damar ve kafacıklar içinde oluştuğu görüşünü desteklemektedir. Yer'in geriye dönüşü olmayan bir şekilde ısı kaybetmesi nedeniyle, manto sorguuları hariç, Arkeen sonrası ada yayları ve yayılma merkezlerinin altındaki mantonun %25-35 derece ergimesi sona ermiştir. Arkeen sonrası okyanusal kabukta büyük taneli, kalsiyumca zengin, plajioklas içeren lökogabro ve anortozitlerin oluşmaması, Yer'in zamanla ısı kaybeyerek soğumasının bir göstergesidir.

Arkeen anortozitce zengin tabakalı sokulumları ve onlarla aynı yaşta olan ve arzide birlikte bulunan bazaltca zengin yeşilkayaç kuşakları, deformasyon sırasında ve sonrasında yerleşen tonalit-trondjemit-granodiorit birliği tarafından kesilmektedir. Anortozitce zengin tabakalı sokulumların, yeşilkayaç kuşaklarının ve tonalit-trondjemit-granodiorit birliklerinin, günümüz dalma-batma kuşaklarında oluşan magmatik kayaçlarla aynı iz element kimyası özelliklerine sahip olması, bu üç kayaç birliğinin de Arkeen dalma-batma kuşaklarında oluştuğunu göstermektedir. Anortozitce zengin tabakalı sokulum kayaçları ve onlarla birlikte aynı yerde ve aynı zamanda oluşan yeşilkayaç kuşakları, Arkeen dalma-batma kuşaklarında oluşan okyanusal kabuğun kalıntılarını ve dolayısıyla Arkeen ofiyolit parçalarını temsil etmektedirler. Sonuç olarak, bu kayaç birliklerinin Arkeen'deki okyanus kapanımlarını, ada yayı çarpışmalarını ve de kenet kuşaklarını temsil ettiklerini söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Arkeen, tabakalı sokulum, anortozit, plajioklas, yeşilkayaç kuşağı

## **ANORTHOSITE-DOMINATED ARCHEAN LAYERED INTRUSIONS: FRAGMENTS OF ARCHEAN SUTURE ZONES**

**Ali Polat**

Department of Earth and Environmental Sciences, University of Windsor, Canada  
(polat@uwindsor.ca)

### **ABSTRACT**

*Anorthosite-dominated layered intrusions are restricted to the Archean geological record and are widespread in the Archean craton of southern West Greenland and the Superior Province of Canada. These layered intrusions consist mainly of peridotites, pyroxenites, hornblendites, gabbros, leucogabbros and anorthosites. Leucogabbros and anorthosites typically occur at the top of the stratigraphy and contain high-Ca ( $>An_{70}$ ) megacrystic plagioclase grains that range in size from 2 to 30 cm and are enclosed by interstitial pyroxene and/or hornblende. We suggest that large degrees of partial melting (25-35%) in the hotter (1500-1600°C) Archean upper mantle beneath rifting arcs and back-arc basins produced shallow, kilometer-scale hydrous magma chambers. Fractional crystallization in these large magma chambers likely resulted in mineralogical stratification, forming crystal mushes of olivine, pyroxene, hornblende, and plagioclase. Field observations suggest that megacrystic anorthosites and leucogabbros were generated at the top of the magma chambers, or in sills, dykes and pods in the oceanic crust. Irreversible heat loss of the Earth led to upper mantle cooling by the end of the Archean to a level at which it could no longer produce 25-35% partial melting, except within mantle plumes, beneath oceanic arcs and spreading centres. The absence of high-Ca of megacrystic anorthosites and leucogabbros in oceanic crust in post-Archean times reflects the decline of mantle temperatures resulting from secular cooling of the Earth.*

*Archean anorthosite-dominated layered intrusions are spatially and temporally associated with basalt-dominated greenstone belts and are intruded by syn-to post-tectonic tonalite-trondhjemite-granodiorite suites. The anorthosite-dominated layered intrusions, greenstone belts and trondhjemite-granodiorite suites all share the trace element geochemical characteristics of present-day subduction zone magmas, suggesting that they formed mainly in a suprasubduction zone setting. The anorthosite-dominated layered intrusions and spatially associated greenstone belts are interpreted to be fragments of Archean oceanic crust, representing dismembered subduction-related ophiolites. They mark the closure of ocean basins and accretion of island arcs, and represent suture zones in Archean orogenic belts.*

**Keywords:** Archean, layered intrusion, anorthosite, plagioclase, greenstone belt