



Cumhuriyetimizin 100. Yılında Yerbilimleri Kolokyumu

“Batı Anadolu”

*Geosciences Colloquium on the 100th Anniversary of the Turkish Republic
“Western Anatolia”*



Datça Havzası'nın Jeodinamik Evrimi, Güneybatı Anadolu

Geodynamic Evolution of Datça Basin, Southwest Anatolia

Ökmen Sümer¹

¹*Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35390, İzmir, Türkiye*

Çağlar Özkaymak²

²*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 03200, Afyonkarahisar, Türkiye*

Meryem Dilan İnce³

³*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800, Ankara, Türkiye*

Fatih Seçkin Şiş³

³*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800, Ankara, Türkiye*

Öz

Batı Anadolu Genişleme Bölgesi (BAGB), Alp-Himalaya orojenik kuşağının Akdeniz kısmında, Ege-Kıbrıs Hendeği boyunca Afrika okyanusal litosferinin Anadolu levhasının altına dalmasıyla gelişen tektonik süreçlerinin etkilediği bir alanda bulunur. Dalma batma kuzeyindeki yay gerisi yayılma ilişkili üst kabuk içerisindeki kıta içi genişleme ile ilişkili jeolojik yapılar, Menderes Metamorfik Çekirdek Kompleksi'nin de gelişimi ile üst Oligosen- Alt Miyosen'den itibaren gelişmeye başlamış, bu tektonik rejimin etkisi altında yükselen ve alçalan alanlara bağlı olarak günümüze değin karasal-denizel çökeltme ortamlarının hakimiyeti altına girmiştir. Datça Havzası ise, coğrafik olarak Güneybatı Anadolu'nun batı ucunda, kuzeyde Ege Denizi ile güneyde Akdeniz'i sınırlar. Tektonik olarak yüksek oranda sismik aktivite içeren kuzeyde Bodrum Yarımadası ve Gökova Grabeni ile güneyde Pliny-Strabo Makaslama Zonu'nu ayıran BGB-DGD gidişli asimmetrik bir çöküntü alanını temsil etmektedir. Bu çalışmada, Datça Havzası'nın bu özel konumu nedeniyle, jeodinamik evrimini daha iyi anlamak için detaylı ve yüksek çözünürlüklü bütünleşik stratigrafik, sedimantolojik ve yapısal jeolojik çalışmalardan oluşan ağırlıklı olarak saha jeolojisi çalışmaları yürütülmüştür. Havza, her iki kenarında da Likya Naplarına ait genelde Mezozoyik yaşlı tektonostratigrafik kaya paketleri ile olası Pliyosen ve/veya daha yaşlı Domuzçukuru Formasyonu üzerinde gelişmiştir. Havzaya ait sedimanter birimler birbirlerinden uyumsuzluklara ya da havza içi uyumsuzluklarla ayrılan temelde 4 ana jeolojik birimle temsil edilmektedir. Bunlar yaşlıdan gence doğru; (1) Geç Pliyosen-Pleyistosen yaşlı Yıldırımli Formasyonu, (2) Orta Pleyistosen yaşlı Dellinci Formasyonu, (3) olası Geç Pleyistosen yaşlı Karaköy Formasyonu, (4) alüvyal/flüvyal ve kolüvyal çökellerdir. Özellikle Yıldırımli Formasyonu üzerinde yapılan sedimantolojik fasiyes analizleri birimin 6 adet ana ve 3 adet alt fasiyes topluluğundan (FA) oluştuğunu göstermektedir.

Bunlardan ana fasiyes toplulukları sırasıyla; Alüvyon yelpazesi çökelleri (FA 1), Flüviyal çökeller (FA 2), Kıyı ilerisi delta önü çökelleri (FA 3), Sığ denizel akarsu deltası yamacı çökelleri (FA 4), Kıyı yakını dağıtım kanalı ve ağız çubuğu tipi delta çökelleri (FA 5) ve Delta düzlüğü çökelleridir (FA 6). Bununla beraber, havzanın içinde ve dışında gerçekleştirilen yapısal jeoloji çalışmalarında 67 lokasyonda, 81 farklı noktada toplamda 1174 adet fay düzlemi verisi toplanmıştır. Derlenen ve gruplanan bu stratigrafik ve yapısal veriler, havzanın olası Pliyosen'den günümüze 3 ana tektonik faz kontrolünde şekillendiğini göstermektedir. Bunlar; sol yanal faylanmaya eşlik eden normal fayların etkisindeki yaklaşık D-B açılma ve K-G sıkışma ile temsi edilen Pliyosen öncesi ve/veya sırasındaki transtansiyonal D₁ fazı, üst Pliyosen - Pleyistosen'den itibaren denizel etkilerin de görüldüğü havzanın asimetrik bir yarım graben olarak KKD-GGB açılmaya şekillendiği tansiyonel karakterdeki D₂ fazı ve havzanın Kuvaterner dönemindeki son evresi olan K-G yönlü genişleme ile ilişkili D₃ fazıdır. Kinematik analiz ve paleostres hesaplamaları, düşey eksene yakın konumlu en küçük asal gerilmenin (σ_3) pozisyonu olası Pliyosen'den günümüze yaklaşık olarak D-B'den KKB-GGD'ye doğru saat yönünün tersinde 45° rotasyona uğradığını göstermektedir. Bu çalışma 117R012 nolu TÜBİTAK-1001 ve AKÜ 19.FEN.BİL.03 numaralı araştırma projeleri tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Batı Anadolu Genişleme Bölgesi, bütünlük stratigrafisi, Datça Havzası, Güneybatı Anadolu, havza evrimi, sedimenter fasiyes ve kinematik analiz

Abstract :

The West Anatolian Extensional Province (WAEP) is located in the eastern Mediterranean region of the Alpine-Himalayan orogenic belt, in an area affected by tectonic processes developed by the subduction of the African oceanic lithosphere under the Anatolian plate along the Aegean-Cyprus trench. Geological structures associated with intracontinental extension within the upper crust related with back-arc spreading in the north of subduction began to develop from the upper Oligocene-Lower Miocene with the development of the Menderes Metamorphic Core Complex and continue depending on the uplifting and subsidence areas under the influence of this tectonic regime, it has been dominated by continental-marine depositional environments until today. Whereas the Datça Basin is geographically at the western end of Southwest Anatolia, bordering the Aegean Sea in the north and the Mediterranean Sea in the south. Tectonically, it represents a WSW-ESE trending asymmetric depression area that separates the Bodrum Peninsula and Gökova Graben in the north, with high seismic activity, and the Pliny-Strabo Shear Zone in the south. In this study, due to the specific location of the Datça Basin, field geological studies consisting mainly of detailed and high-resolution integrated stratigraphic, sedimentologic and structural geology studies were conducted to better understand its geodynamic evolution. The basin was developed on Mesozoic-aged tectonostratigraphic rock packages belonging to the Lycian Nappes on both sides and the possible Pliocene and/or older Domuzçukuru Formation. The sedimentary units of the basin are represented by four main geological units, separated from each other by unconformities or intra-basinal unconformities. These are in order from geologically old to young; (1) Late Pliocene-Pleistocene aged Yıldırımli Formation, (2) Middle Pleistocene aged Dellinci Formation, (3) possibly Late Pleistocene aged Karaköy Formation, (4) Alluvial/fluvial and colluvial deposits. Sedimentological facies analysis, especially conducted on the Yıldırımli Formation show that the unit consists of 6 main and 3 sub- facies association (FA). The main FA are as follows; Alluvial fan deposits (FA 1), Fluvial deposits (FA 2), Foreshore delta front (prodelta) deposits (FA 3), Shallow marine fluvial delta slope deposits (FA 4), Nearshore distributary channel and mouth bar type delta deposits (FA 5) and Delta plain deposits (FA 6). On the other hand, during the structural geology studies carried out inside and outside the basin, a total of 1174 fault plane data were collected at 81 different

points in 67 locations. The compiled and grouped stratigraphic and structural data reveal that the basin was shaped under the control of 3 main tectonic phases from the Pliocene to the present. These are; The transtensional D₁ phase effected before and/or during the Pliocene, represented by approximately E-W extension and N-S compression under the influence of normal faults accompanying left-lateral strike-slip faulting; the tensional D₂ phase which was represented by NNE-SSW extension and basin formed by as an asymmetric half graben, in which marine effects have been also observed during Upper Pliocene – Pleistocene, and the D₃ phase associated with the N-S extension, which is the last phase in the Quaternary. Kinematic analysis and computed paleostress result show that the position of the smallest principal stress (σ_3) located close to the vertical axis has undergone approximately 45° counterclockwise rotation from approximately E-W to NNW-SSE from the Pliocene to the recent. This study was supported by research projects TÜBİTAK-1001 numbered 117R012, and AKÜ 19.FEN.BİL.03.

Keywords: Basin evolution, Datça Basin, integrated stratigraphy, sedimentary facies and kinematic analysis, Southwest Anatolia, Western Anatolia Extensional Province

Cumhuriyetimizin 100. Yılında Yerbilimleri Kolokiyumu "Batı Anadolu", 26-28 Ekim 2023, İzmir, Türkiye
Geosciences Colloquium on the 100th Anniversary of the Turkish Republic "Western Anatolia", 26-28 October 2023, İzmir,
Türkiye