

Mass movement offshore Amasra (SW Black Sea) associated with repeated slip on Bartın Fault: a multi-channel seismic reflection study

İsmail KUŞÇU¹, Jeffrey R. PARKE², Robert S. WHITE², Dan McKENZIE², Gareth A. ANDERSON², Timothy A. MINSHULL³, Berkan ECEVİTOĞLU⁴ and Kerim SARIKAVAK¹

General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA), Department of Geological Research, 06520 Ankara, Turkey,

ismail.kuscu@mta.gov.tr

Bullard Laboratories, Madingley Road, Cambridge, CB3 0EZ, United Kingdom

Southampton Oceanography Centre, Southampton, SO14 3ZH, United Kingdom

4 Ankara University, Department of Geophysical Research, Tandoğan, Ankara, Turkey

The seismicity and tectonics of Turkey have long been interpreted in terms of plate movements between Africa, Arabia, Eurasia and Anatolia and most of the large earthquakes occur in Turkey on two fault systems, the North Anatolian Fault (NAF) and the East Anatolian Fault (EAF), along which Anatolian plate is moving westward. The neotectonic regime of the area lying north of the North Anatolian Fault in Anatolia has not been studied in detail; largely because of the neotectonic structures of the region are neither as active, nor as spectacular, nor as abundant as in other parts of Turkey. Indeed, the areas lying between the Black Sea shore and the North Anatolian fault have long been viewed as inactive.

We acquired multi-channel seismic reflection data in the offshore areas between Akçakoca and northeast of Amasra on board R/V MTA Sismik-1 to image a possible scarp or fault which might have been associated with repeated slip on the Bartın fault. It was also aimed that the data acquired would be useful to understand the regional tectonics as well as the new findings on the above-mentioned fault. The Bartın earthquake of 3rd September, 1968 provided the first evidence for active thrust faulting at the southern margin of the Black Sea. 500 km-long 2D seismic reflection profiles acquired in this area show the presence of large scale slumps and landslips due to oversteepening of the shelf sediments, as a result of thrust faulting. The onshore drainage pattern is affected by interaction of the faulting with the geology, and this in turn affected the offshore shelf. Large-scale bathymetric features on the sea-floor indicate a previous mass movement of a relatively coherent block of sediment, which has subsequently been partially buried. The source location for the block is visible on the geological map of the area. Incisional and erosional features in Pliocene sediments far from today's coastline and drainage systems suggest that water level was lower at the time they were formed than at present day. *Keywords: BlackSea, offshore Amasra, Bartın fault, multi-channel seismic reflection study, mass movement.*

Amasra açıklarında (GB Kara Deniz) Bartın Fayı'nın tekrarlanan hareketi ile ilgili kütle kayması: çok kanallı sismik yansıma yöntemine dayalı bir inceleme

Türkiye'nin depremselliği ve neotektoniği Afrika, Arabistan, Avrasya ve Anadolu levhalarının hareketleri ile açıklanmaktadır ve ülkede olan depremler, Anadolu levhasının, hareketlerine bağlı olarak batıya doğru kaydığı Kuzey Anadolu Fayı ve Doğu Anadolu Fayı boyunca meydana gelmektedir. Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzeyinde kalan alanın neotektonik rejimi ayrıntılı olarak incelenmemiştir; bu eksiklik, bölgedeki neotektonik yapıların aktif olmamaları ve ülkenin diğer taraflarına nazaran dikkat çekici sıklıkta hareket etmemelerinden kaynaklanmaktadır. Gerçekte, Karadeniz sahilleri ile Kuzey Anadolu Fayı arasında kalan alan uzun süredir inaktif olarak değerlendirilmektedir.

MTA Sismik-1 araştırma gemisi ile, Akçakoca ve Amasra'nın kuzeybatısı arasında kalan alanda, Bartın fayının tekrarlanan hareketlerine ilişkin olabilecek muhtemel dikliklerin görüntülenebilmesi için çok kanallı sismik veri toplanmıştır. Elde edilen verilerle bölgesel tektoniğin daha iyi anlaşılması, ayrıca yukarıda anılan faya ilişkin yeni verilerin toplanması hedeflenmiştir.

3 Eylül 1968 tarihinde meydana gelen Bartın depremi, Karadeniz'in Türkiye sahillerinde meydana gelen aktif bindirme hareketleri ile ilgili ilk kanıtların toplanmasını sağlamıştır. Bölgede, denizden toplanan 500 km uzunluktaki 2D sismik profiller, şelf sedimentlerinin bindirme faylanmasına bağlı olarak aşırı dikleşmesi sonucunda meydana gelen büyük çaplı kütle hareketlerinin varlığını ortaya koymuştur. Karadaki drenaj paternleri de faylanma hareketlerinden etkilenmiştir ve sonuç olarak bu

durum kıyı ötesi şelfte de etkili olmuştur. Deniz tabanında gözlemlenen büyük boyutlu batimetrik yapılar, daha sonra kısmen gömülmüş olan, göreceli olarak kaynaşık bir sediment bloğunun önceki dönemlerde meydana gelen kayma hareketine işaret etmektedir. Sediment bloğunun kaynak alanı bölgenin jeoloji haritalarında görülebilmektedir. Pliyosen yaşlı sedimentlerdeki yarma-kazıma ve aşındırmayı işaret eden yapılar bugünkü kıyı çizgisinin çok ötesinde yer almaktadır ve drenaj sistemleri, oluştukları zaman, su seviyesinin günümüze göre daha düşük olduğunu göstermektedir. *Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Amasra açıkları, Bartın fayı, çok kanallı sismik inceleme, kütle hareketi.*