

The analysis of paleoenvironment indications of the Oligocene Osmancik deltaic system on 2D and

3D seismic reflection data, Thrace Basin, Turkey

Mehmet Akif SÜNNETÇİOĞLU, Özlem KORUCU and Rıza Özgür TEMEL

TPAO GenelMüdürlüğü, Söğütözü Mah. 2.Cad. No.86 06100, Çankaya, Ankara, Turkey, msunnetci@tpao.gov.tr

Tertiary sedimentary rocks of the Thrace Basin consist of mostly siliciclastic and volcanoclastic rocks with partly carbonates, reaching up to 9000 m in thickness. In recent exploration concept, the Upper Oligocene Osmancik deltaic system is the major target since 1990's. This study has utilized two and three-dimensional seismic reflection data sets to investigate the paleogeographic imprints of the Upper Oligocene Osmancik deltaic system in the Thrace Basin.

Osmancik Deltaic System, in Upper Oligocene, is an elongate to lobate-shaped fluvial and wave dominated deltaic system and composed of progradational deltaic lobes. Each seismically resolvable deltaic parasequence is bounded by flooding surfaces which were detected on seismic sections as high amplitude, continuous and inclined reflections. They terminate landward against the upper sequence boundary that is composed of coarse-grained sandstone and conglomerates with carbonaceous plant root and coal beds, representing fluvial part of the deltaic system and basinward against the lower sequence boundary that is mostly composed of shale and claystone representing the prodeltaic part of the system. The stacked sand bodies were detected as different channel-type seismic geometry with high amplitudes on two-dimensional seismic sections. Additionally, RMS amplitude distribution maps provided diagnostic channel geometry, which might represent interdistributary bay and distributary channel environment of the Upper Oligocene Osmancik deltaic system. The interpretation results of two-dimensional seismic lines and seismic attribute maps from three-dimensional seismic cubes are in harmony with field and well data sets.

The use of amplitude anomaly maps for paleoenvironment analysis have made important contributions to hydrocarbon exploration operations. The success rate of discovery by TPAO has increased up to 65% in 2006. In the long term, from 1995 to 2008, natural gas production has increased from 200 m³ to 350 million m³ as a result of direct hydrocarbon indication (DHI) and paleoenvironment analysis by amplitude distribution maps. We believe the integration of wide range of subsurface and field data sets with seismic attributes will enhance the success rate and be a frontier of the foreseeable exploration, development and production operations in the oil industry of the other parts of the country. *Keywords: Thrace Basin, Upper Oligocene, Osmancik Formation, seismic attributes*

Oligosen yaşlı Osmancık delta sisteminin 2B ve 3B sismik verilerle paleoortamsal analizi

Trakya Havzası Tersiyer yaşlı sedimanter topluluk, kalınlığı 9000 m'ye varan çoğunlukla klastik-volkanoklastik ve kısmen karbonat kayaçlardan oluşmaktadır. 1990 Ti yıllardan günümüze kadar havzadaki modern hidrokarbon arama stratejisinde, Geç Oligosen yaşlı Osmancık delta sistemi ana hedef seviye olarak yerini almıştır. Bu çalışmada, iki ve üç boyutlu sismik veri setleri kullanılarak, Osmancık delta sisteminin paleoortamsal ipuçları analiz edilmiştir

Geç Oligosen yaşlı Osmancık delta sistemi elongate-lobate şekilli bir delta sistemi olarak tanımlanır ve ilerleyen delta loblarından oluşur. Sismik veri ile ayırt edilebilen her bir delta lobu, sismik veri üzerinde devamlı, yüksek genlikli ve eğimli refleksiyonlar ile belirtilen sellerime yüzeyleri tarafından sınırlandırılmıştır. Kuyu veri setleri incelendiğinde, bu yüzeylerin karaya doğru, bitki kökleri ve kömür tabakaları ile bir arada görülen iri taneli kumtaşı ve konglomera litolojileri ile ifade edilen delta düzlüğü ortamına doğru, havzaya doğru ise şeyi ve kilaşı litolojilerinin yoğun olduğu delta ilerisi ortama doğru sönümlendiği belirlenmiştir. Birbiri üzerine dizilmiş kumtaşı seviyeleri, iki boyutlu sismik kesitler üzerinde yüksek genlikler ile tanımlanmış farklı kanal geometrisi göstermektedirler. Buna ek olarak, RMS genlik dağılım haritalarında Üst Oligosen deltasının, dağıtım kanalı ve

dağıtım kanal arası körfez çökellerini yansıtan belirgin kanal geometrisi örnekleri belirlenmiştir. Yorum çalışmalarının, kuyu veri setleri ve arazi çalışmaları ile birleştirilmesi, elde edilen sonuçların uyum içerisinde olduğunu göstermiştir.

Havzada, paleoortamsal analize yönelik çalışmalarda, sismik genlik dağılım haritalarının kullanılması hidrokarbon aramacılığına önemli katkıları olmuştur. TPAO tarafından Trakya'da sürdürülen arama çalışmalarında, keşif başarı oranı 2006 yılında % 65' lere kadar çıkmıştır. Uzun vadede bakıldığında, doğrudan hidrokarbon belirteçleri ve sismik genlik dağılım haritaları kullanılarak yapılan çalışmalar sonucunda, havzadaki doğalgaz üretimi 200 milyon m³'ten 350 milyon m³'e yükselmiştir. Sismik atribüt analizlerinin de kullanıldığı geniş ölçekli ve bütünleşmiş yer altı ve yüzey jeolojisi çalışmaları önümüzdeki dönemde petrol endüstrisindeki arama, geliştirme ve üretim çalışmalarında öncü çalışmalar olacağı düşünülmektedir. *Anahtar kelimeler: Trakya Havzası, Üst Oligosen, Osmancık Formasyonu, sismik atribütler*