

**İZMİT KÖRFEZİ ÖRNEĞİNDE 3.5KHZ PINGER(TRANSDÜSER) VE
40İNÇKÜP AIRGUN (HAVA TOPU) SIĞ SİSMİK YANSIMA METODU
UYGULAMALARINDAN ELDE EDİLEN VERİLERİN
ÖNDEĞERLENDİRİLMESİ**

ŞENÖZ, M. DUMAN, M. AVCI, M. ULUĞ, A

Dokuz Eylül Üniversitesi-Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü

1.ÖZET: Kıyı çizgisine yakın denizaltı araştırmalarında (kıta sahanlığı) son yıllarda jeofizik metodlardan geniş ölçüde faydalanılmaktadır. Bunlardan özellikle sismik yansımaya metodu yoğun bir şekilde uygulanmaktadır. Sismik yansımaya metodu, denizaltı derinliklerinin ölçülmesinde faydalanılan 'echo sounding'de uygulanan metoda benzer; fakat 'echo sounding'te kullanılan yüksek ses frekansı yerine, sismik yansımaya profillerinin çıkarılmasında düşük frekanslı tesiri fazla olan kuvvetli ses kullanılır. Bunun için doğrudan doğruya elektrik akımından (SPARKER) veya sıkıştırılan havanın aniden boşaltılmasından (AIRGUN) oluşan şiddetli patlamalar sağlanır. Bu kuvvetli patlamalardan hasil olan düşük frekanslı ses dalgaları, deniz tabanına ve deniz tabanındaki sediment katının altında bulunan temele kadar nüfuz eder ve buralardan yansıyan dalgalar geminin yedeğinde bulunan hidrofonlar tarafından algılandıktan sonra grafiklere geçirilirler. Böylece yapay ses kaynakları tarafından oluşturulan ve deniz tabanında yansıldıktan sonra hidrofonlara geri gelen ekoların içerdiği bilgilerden faydalanarak deniz tabanının hem batimetrik ve hemde jeolojik yapısal özelliklerini gösteren grafikler (sismik yansımaya kesitleri veya sediment ekogramları) elde edilir. İzmit körfezi örneğinde benzer sismik kayıt sistemleri ve gemi konumunu otomatik olarak tayin eden bir sistem (GLOBAL POSITIONING SYSTEM=GPS) ile çalışılarak toplam 300Km uzunluktaki hatlarda batimetrik derinlik verileri ile sığ deniz sismik yansımaya verileri (sediment ekogramları) elde edilmiştir.

2.GİRİŞ: 320 Km² yüzey alana sahip İzmit körfezi 1150 Km² yüzey alana sahip Marmara Denizi'nin doğusunda 40° 40' K - 29° 20' D / 40° 50' K - 29° 58' D enlemleri ve boylamları arasındaki bölgede yer almaktadır. D-B yönde uzunluğu 50Km, K-G yönde genişliği 2-10Km' dir. Körfezin güney kıyılarında Yalakdere, Laledere gibi akarsular büyük deltaların oluşumuna neden olurken kuzey kıyılarında önemli deltalar oluşmamıştır. Esasen geç Tersiyer epirojenik yerkabuk hareketlerine bağlı olarak tipik bir graben körfezi biçiminde gelişen ve körfezin güneyindeki Samanlı dağlarının iki antiklinali tarafından üç bölüme ayrılan (Penck, W, 1918) İzmit körfezinin çeşitli dönemlerden sonra bu günkü şeklini almasındaki en önemli etkenler; Kuzey Anadolu Fay Zonu (Ketin, İ.1983), son buzul döneminde (PLEYİSTOSEN) tüm Akdenizde deniz sularının -90m alçalması (Pfannenstiel, M. 1943) ve değişen coğrafi koşullar ile iklimdir. Körfez bölgesinde aktif tektonik işlevlerin günümüzde de devam ettiği bilinmekte ve bu çalışmada kaydedilen sismik yansımaya kayıtlarında bunu doğrulamaktadır. Sismik yansımaya verilerinin ilk değerlendirmeleri sırasında körfezin dip topoğrafyasını, jeomorfolojisini, eski kıyı hareketlerini etrafılı şekilde tanımlayan bir çok örneklere rastlanmıştır.

3.METOD VE BULGULAR : İzmit körfezinde otomatik gemi konum tayini için GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM), batimetrik derinlik verilerinin elde edilmesi için SIMRAD 400K TRANSDÜSER, sığ sismik yansımaya verilerinin elde edilmesi içinse 3.5KHZ PINGER TRANSDÜSER ile 40İNÇKÜP AIRGUN olarak adlandırılan yapay ses kaynaklarından faydalanılmıştır. Deniz tabanından geri dönen yapay kaynak ekoları yine aynı transdüser tarafından veya geminin yedeğindeki hidrofon hortumu tarafından algılanarak bir taraftan özel imal edilmiş kuru kağıtlar üzerinde grafiklere geçirilirken diğer taraftan manyetik teyplere kaydedilmiştir. Kayıt işlemleri sırasında GPS coğrafi koordinat

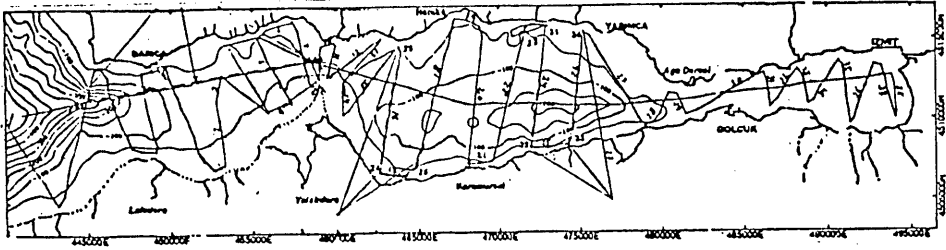
verileri doğrudan bilgisayarlara, SIMRAD400K transdüser batimetrik derinlik verileri bilgisayara ve kuru kayıt kağıdı üzerinde grafiklere geçirilirken 3.5KHZ PINGER TRANSDÜSER ile 40INÇKÜP AIRGUN sığ sismik yansıma verileri hem kayıt kağıtlarının üzerinde grafiklere geçirilmiş hemde manyetik teyplere kaydedilmiştir. Bu çalışmalar sırasında GPS koordinat verileri bir taraftan bilgisayara geçirilirken bir taraftanda kısa zaman aralıklarında (beş dakikada bir) tüm kayıtlarda işaretlenmiştir. Sığ sismik yansıma verileri profiller arasında ilişkiler kurarak ve yapay veri örneklerinden faydalanarak değerlendirilmiş ve bunun sonucunda körfezin kıyasal, batimetrik, paleotopoğrafik, jeomorfolojik, sığ sedimenter ve jeolojik yapısal özelliklerini yansıtan batimetrik ve sismik haritalar hazırlanmıştır (Şekil.1-4). D-B ve K-G yönlü sismik yansıma profillerinin ilişkilendirilmeleri sonucunda bir çok bulgular elde edilmiştir. Doğu-Batı yönlü boylamasına profilde körfezdeki denizel depresyon net olarak izlenmektedir. Depresyonun merkezi orta körfezdir. D-B yönlü profilin orta körfez sismik yansıma kesitinde bu depresyonla bağlantılı olarak kuvvetli meyilleri, akarsu kanallarını, vadi yamaç modlesini, yarmaları, kısmi tektonik hareketleri, tektonik deformasyonların bu günkü modlere müdahalesini, alüvyonlaşma ile beraber deniz taban yükselmesini tanıtlayıcı izler bulunmuştur. Kuzey-Güney yönlü enlemesine profillerin sismik yansıma kesitlerindeyse körfezin güneyinde B-D yönlü vadi-kanal yapısını, kıyı ovalarını, alüvyonlu birikinti yelpazelerini, alüvyonlu konileri, drenajları, deniz istilasından önceki ve sonraki modelleri, kıyı hareketlerini, akarsu vadilerini, delta artıklarını, akarsuların yanal aşındırma izlerini, tektonik hareketler artı mikro depremler veya depremler ile bağlantılı depolanmalar ile kopmalara ait sınırları tanıtlayıcı izler bulunmuştur.

4. SONUÇ

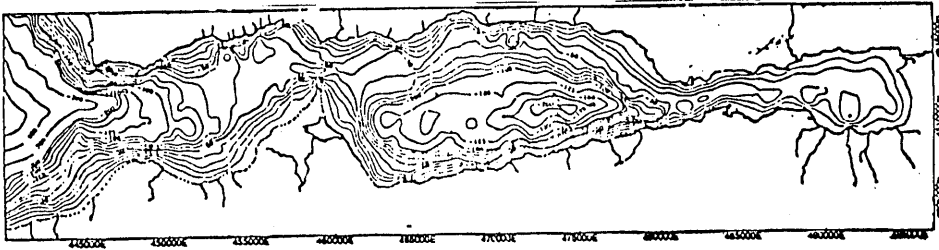
İzmit körfezi kıyıları körfezin kuzeyinde ve güneyinde yeralan ve birbirlerine paralel olarak uzanan genç iki dağ silsilesinin kenarlarındaki kırıklı ve faylı yapıdan etkilenecek şekillendiğinden dolayı Akdeniz tipi kıyılara benzerlik göstermektedir(Richter,M.1969). İzmit körfezi depresyonal bir deniz alanıdır ve depresyon orta körfezde yoğunlaşmaktadır. Sismik çizgiler son buzul döneminde (PLEYISTOSEN) hareketli kıyı çizgileri altındaki rölyefin yenileneç (genç) fay düzlemleri üzerinde şekillendiğini göstermektedir. Deniz taban yüzeyine yakın sedimentlerde uyumsuz tabakaların yer alması ve buna ilaveten deniz tabanının çok meyilli olması rezolüsyonu olumsuz yönde etkilemekte ve sonuçta sediment ile temel kayaç arasındaki sınırın yorumlanması güçleşmektedir. Sediment-temel kayaç arasındaki sınırın daha net bir şekilde görselleştirilmesi için daha güçlü ses kaynaklarından (örneğin airgun dizilimi) faydalanmak gerekir.

5. KAYNAKLAR

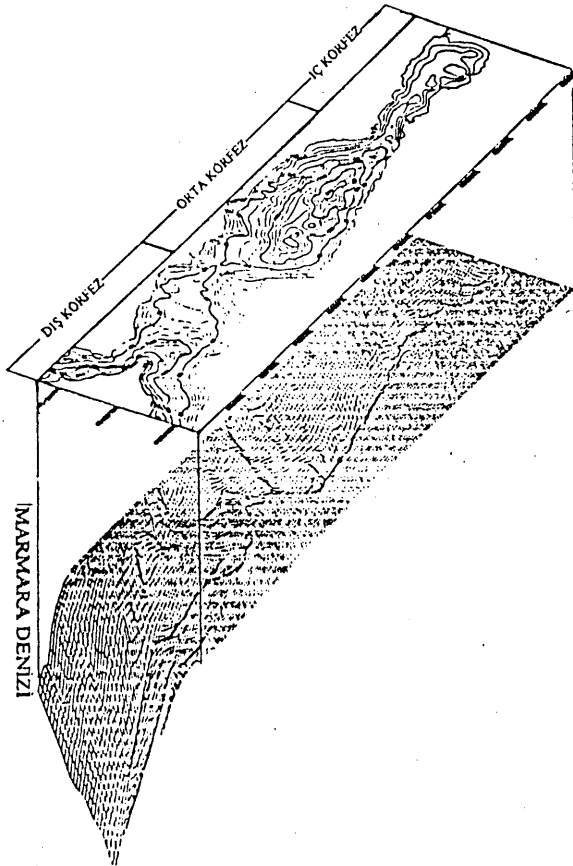
- Bargu, S ve Yüksel, F.A.1993. İzmit Körfezi'nin Kuvarterner deniz dibi çökellerinin stratigrafik ve yapısal özellikleri ile kalınlıklarının dağılımı. TJK. Bülteni, 8, 169-187.
- Ketin, İ. 1983, Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış, İTÜ yayınları, Kitap Yayın No:32.
- Pfannenstiel, M.1944, Die diluvialen Entwicklungsstadien und die Urgeschichte von Dardanellen, Marmarameer und Bosporus, Geol. Rundschau, Bd.XXXIV, H.18, s.51-64.
- Penck, W. 1918. Die tektonische Grundzüge Westkleinasiens.J. Engelshorns,Nachf., Stuttgart. 120p.
- Richter, M.1969, Geologie, Westermann Verlag, Braunschweig.



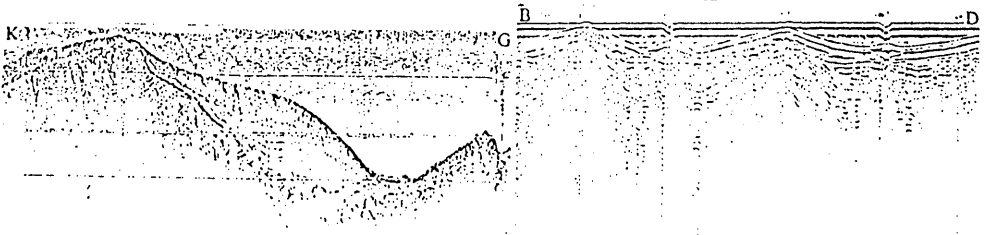
Şekil.1. İzmit Körfezi Kıyı ve Sismik Hat Haritası (R/V K.PİRİ REİS verilerinden faydalanarak hazırlanmıştır.)



Şekil.2. İzmit Körfezi Batimetri Haritası (R/V K.PİRİ REİS verilerinden faydalanarak hazırlanmıştır.)

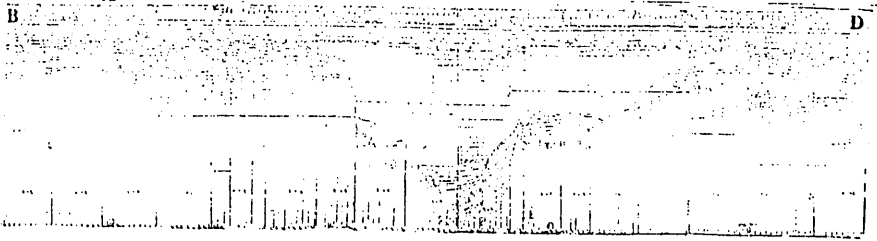


Şekil.3. İzmit Körfezi Dip Topoğrafya Haritası (R/V K.PİRİ REİS verilerinden faydalanarak hazırlanmıştır.)

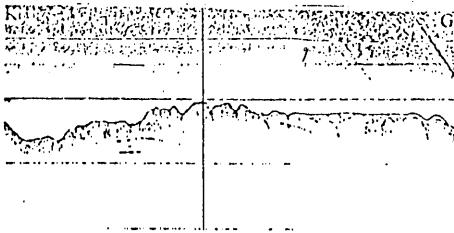


IÇ KÖRFEZ-3 SKIHZ PINGER

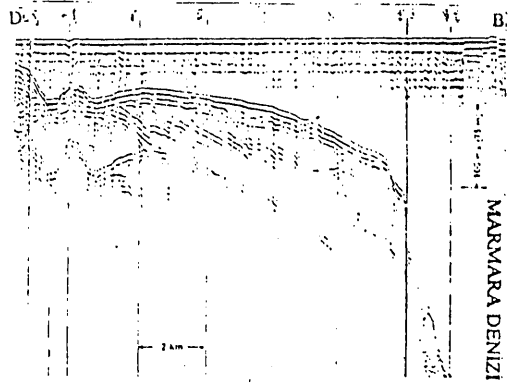
IÇ KÖRFEZ-40İNÇKÜP AIRGUN



ORTA KÖRFEZ-40İNÇKÜP AIRGUN



DIŞ KÖRFEZ-3.5KHZ-PINGER



DIŞ KÖRFEZ-40İNÇKÜP AIRGUN

Şekil.4. İzmit Körfezinin 3.5KHZ PINGER/40İNÇKÜP AIRGUN sismik yansımaları profilleri (R/V K. PİRİ REİS)