

POLATLI YÖRESİNDE YAPILAN SİSMİK YANSIMA ÇALIŞMALARI

M. Işık TURGAY* ve Cengiz KURTULUŞ*

ÖZ.— Haymana Petrol Etütleri çerçevesinde Ankara'nın güneybatısında Polatlı-Haymana yöresinde sismik yansımalar çalışmaları yapılmıştır. Çalışmaların yapıldığı alan, yaşlan Triyastan Kuvaternere kadar uzanan çökelleri içeren ve kuzey-batı-güneydoğu yönünde uzanan Haymana-Polatlı havzasında yer alır. Havzada Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisinin ayrıntılı bir biçimde ortaya konulduğu çalışma sonuçlarına (Günalan ve diğerleri, 1976) bağlı olarak plânlanan sismik çalışmada toplam 426 kilometrelik yansımalar verileri elde edilmiştir. İnceleme alanında elde edilebilen sismik yansımalar kesitlerinde en iyi izlenebilen seviye, içerdiği bol fosilli kumtaşı, kireçtaşları nedeniyle hazne kayaç olabileme niteliğine sahip Mestrihtiyen yaşlı Beyobası formasyonunun üst sınırı olmuş ve zaman kontur haritası hazırlanarak yorumlanmıştır. Stratigrafik istiflenmede tabakalar arasındaki geçişler ise genelde iyi bir şekilde ayırt edilememiştir. Yorumlama çalışmaları sonucunda, incelenen alanın doğu bölümünde kuzeybatı-güneydoğu yönlü bir fay zonu ile bunun iki tarafında yer alan ve çalışma alanında kapanım göstermeyen iki ayrı yükselimin varlığı saptanmıştır. Bu yükselimlerden fayın kuzeyinde olanının jeolojik olarak gözlenen Kızılcağızla, güneyinde olanının ise Eski Polatlı antiklinallerinin derinlerdeki konumlarına ait olabilecekleri düşünülebilir. Ancak bunlardan güneyde bulunanın kuzey yönündeki, güneyde bulunanın ise güney yönündeki kapanımları sismik verilerde gözlenememiştir. Çalışma alanının batı bölümünde ise, sismik verilerde, güneydekinin kapanımının tam olarak kuzeydekinin ise büyük ölçüde izlenebildiği iki çukurluğun varlığı saptanmıştır.

GİRİŞ

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nce Ankara'nın güneybatısında Temelli, Polatlı, Haymana ve Yenice yörelerini kapsayan alanda (Şek. 1,3), 'Haymana Petrol Etütleri' çerçevesinde sismik stratigrafiyi ortaya çıkarmak amacıyla sismik yansımalar çalışması yapılmıştır.

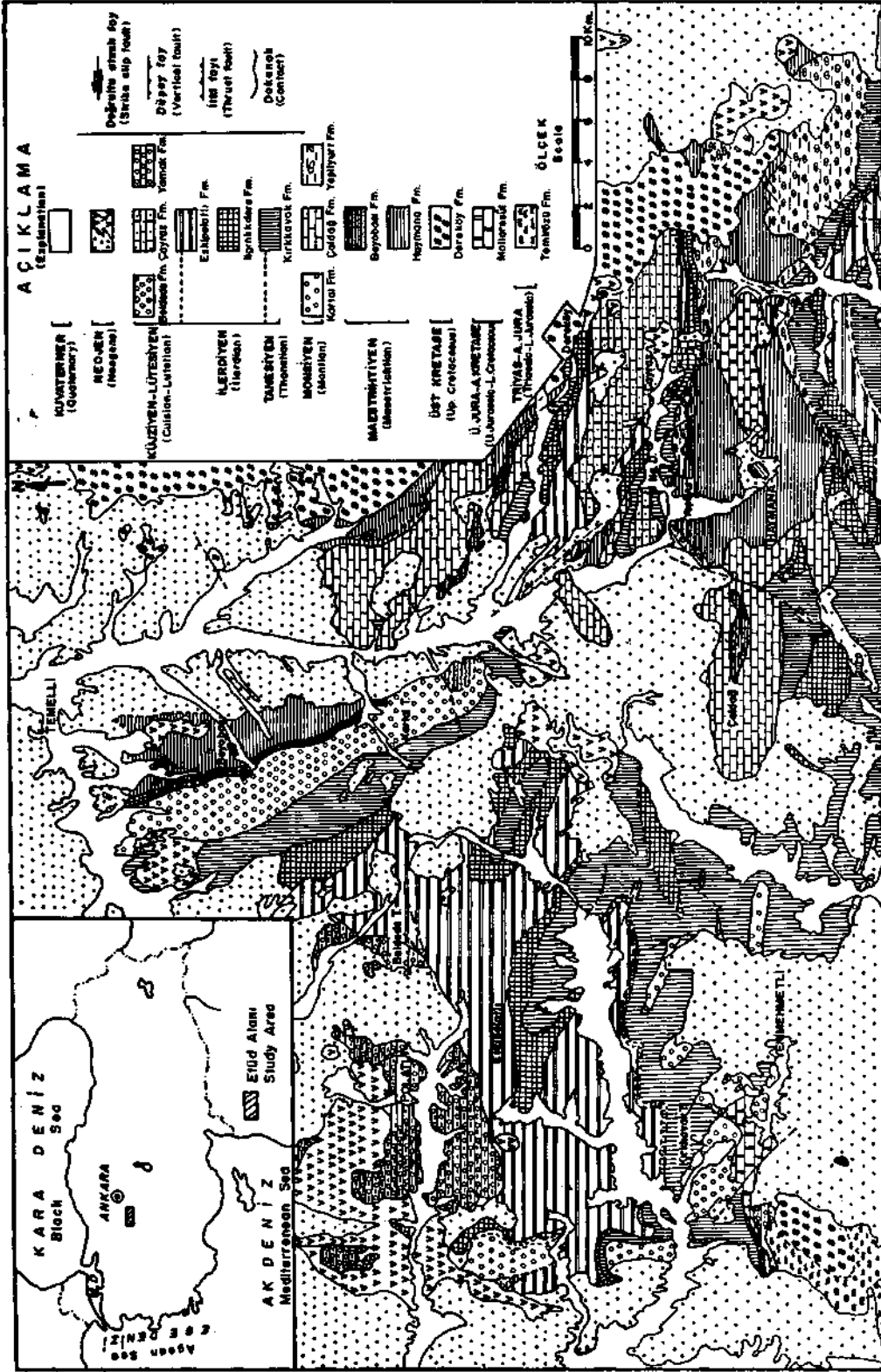
Daha önce yapılan jeolojik çalışma sonuçlarına bağlı olarak plânlanan sismik çalışmalarda, bölgedeki stratigrafik istiflenmenin tabanı yansımalar kesitlerinde belirgin bir şekilde saptanamamasına karşın hazne kayaç olarak düşünülen Mestrihtiyen yaşlı Beyobası formasyonunun üst sınırı belirlenerek zaman kontur haritası elde edilmiştir (Şek. 3).

GENEL JEOLJİ

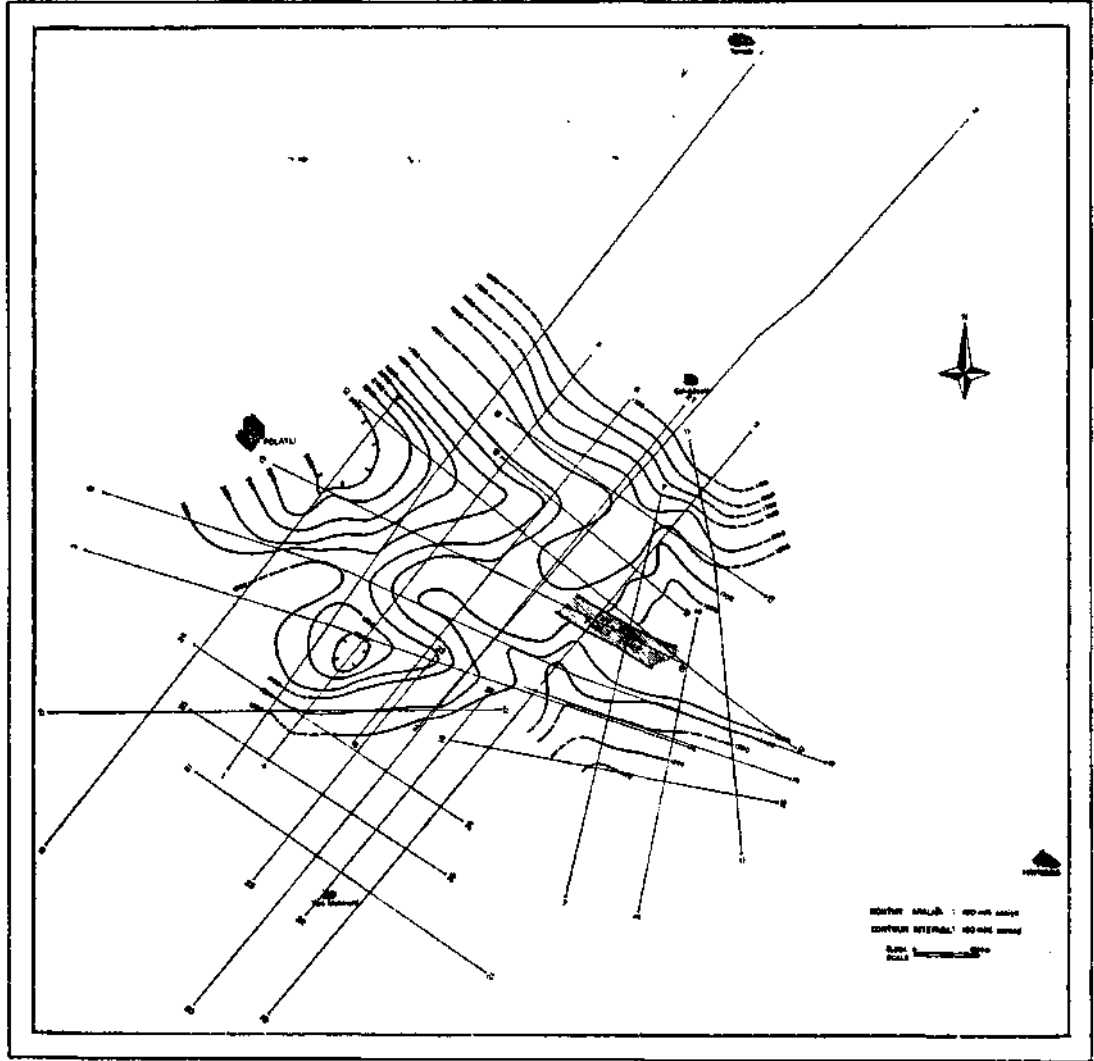
Kuzeybatı-güneydoğu uzanımlı Haymana-Polatlı havzasında, ayrıntılı stratigrafik inceleme Günalan ve diğerlerince (1976) yapılan ve yaşları Triyastan Kuvaternere uzanan çökeller yüzeylemektedir (Şek. 1,2). Günalan ve diğerlerinin çalışma sonuçlarına göre bu çökellerin tabanında, esas olarak grovaplardan oluşmuş Triyas yaşlı Temirözü formasyonu ile bu formasyon üzerine uyumsuz olarak gelen Üst Jura-Kretase yaşlı sığ deniz kireçtaşlarıyla temsil edilmiş Mollaresul formasyonu ve serpanit, kireçtaşı, radyolarit, volkanit blokları içeren Dereköy formasyonu bulunmaktadır.

Yörede Üst Kretase-Alt Tersiyer çökellerinin kalınlığı 5800 metredir. Yukarıda sözünü ettiğimiz, temeli oluşturan formasyonlar üzerine Mestrihtiyen denizinin karayı istilası sonucu tip kesitte 1850 m kalınlıkta fliş fasiyesindeki Haymana formasyonu ile fosilli kumtaşları ve kireçtaşlarından oluşan, tip kesitte 125 m kalınlıktaki Beyobası formasyonu gelmektedir. Litoloji ve fosil içeriğine göre sığ ve denizel bir ortamda çökeldiği söylenebilecek bu bölümün üzerinde Alt Paleosende süren çökeltme sırasında Kartal, Çaldağ ve Yeşilyurt formasyonları oluşmuştur.

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi, Ankara.



Şek. 1 Haymana-Polatlı yöresinin jeolojî haritası (Ünalın, G. ve diğerleri, 1976).



Şek. 3 - Beyobası formasyonunun zaman kontur haritası.

Kartal formasyonu, havza kenarlarında depolanmış, kırmızı renkli karasal kırıntılardan oluşur (1362 m). Havza yönünde yanal olarak Çaldağ formasyonuna geçer. Algli kireçtaşlarından oluşan bu formasyon (1187 m), yine havza yönünde ve yanal olarak kireçtaşı türbiditi fasiyesindeki Yeşilyurt formasyonuna (345 m) geçer.

Orta Paleosende ise fosilli kireçtaşları içeren ve tip kesitte 640 m kalınlıktaki Kırkkavak formasyonu istifteki yerini almıştır. Bu formasyonların üzerine fliş fasiyesinde Iğnıklidere formasyonu (350 m) ve marnlı kumtaşları, gri çamurtaşlarıyla temsil edilen Eski Polatlı formasyonu (567 m) gelmektedir. Serinin üzerindeki, konglomera, marn ve kireçtaşlarının oluşturduğu Beldede formasyonunun (610 m) üzerim ise Neojen yaşlı karasal çökeller ve volkanitler uyumsuz olarak örtmektedir.

Fasiyes çalışmalarının yorumundan Haymana dolaylarında genel anlamda bir şelfin, yörenin kuzey, batı ve güneyinde şelf gerisi alanın, güneydoğuda ise şelf ilerisi bir ortamın yer aldığı sonucuna varılmıştır. Üst Kretase ve Alt Tersiyer süresince Haymana-Polatlı baseninin güneydoğuya doğru Tuz Gölü ile birleştiğine ve Tuz Gölü ile bağlı olduğuna ve bölgenin bu kesiminde fliş çökeltme olduğuna inanılmaktadır (Arıkan, 1975). Bu da bölgenin kuzey ve batısının çökellerle dolarak zamanla yükselmesi olarak yorumlanmaktadır.

VERİ TOPLAMA VE İŞLEM ÇALIŞMALARI

Ortadan atış (split-spread) yayılım düzeni kullanılarak yapılan veri toplama çalışmalarında toplam 426 kilometrelik hat üzerinde (Şek. 3) 12 katlamalı kayıtlar TI-DFS IV kayıt cihazı ile elde edilmiştir. Toplanan veriler MTA'nın veri işlem merkezinde TIMAP veri işleme bilgisayarı kullanılarak yoruma hazırlanmıştır. Veri işlem sırasında standart normal zaman kayması (NZK) tekniği, sabit hız birleştirme (constant velocity stack) ve TV filtreleme yöntemiyle spike dekonvolüsyon tekniği uygulanmıştır.

Çalışma alanının orta ve kuzey bölümlerinde elde edilen kayıtlarda ayırım (resolution) iyiye yakın kalitede olmuştur. Sahanın doğu bölümü ile güneyde, zaman kontur haritasının (Şek. 3) güneybatısında görülen yapı hakkında daha fazla bilgi edinmek amacıyla yapılan çalışmalarda ise ayırım yoruma elverişli olmayan kalitededir.

Elde edilen zaman kesitlerinin değerlendirilmesinde Eski Polatlı yöresinde yapılan 3550 m derinlikteki sondajdan elde edilen sonuçlar (Özbudak ve Yılmaz, 1980) ile bu kuyuda, derinlik tayini ve sismik hız değişimlerini daha doğru saptamak amacıyla yapılan sismik hız tayini çalışmalarından (Eres, 1978) yararlanılmıştır.

SİSMİK SEVİYELER

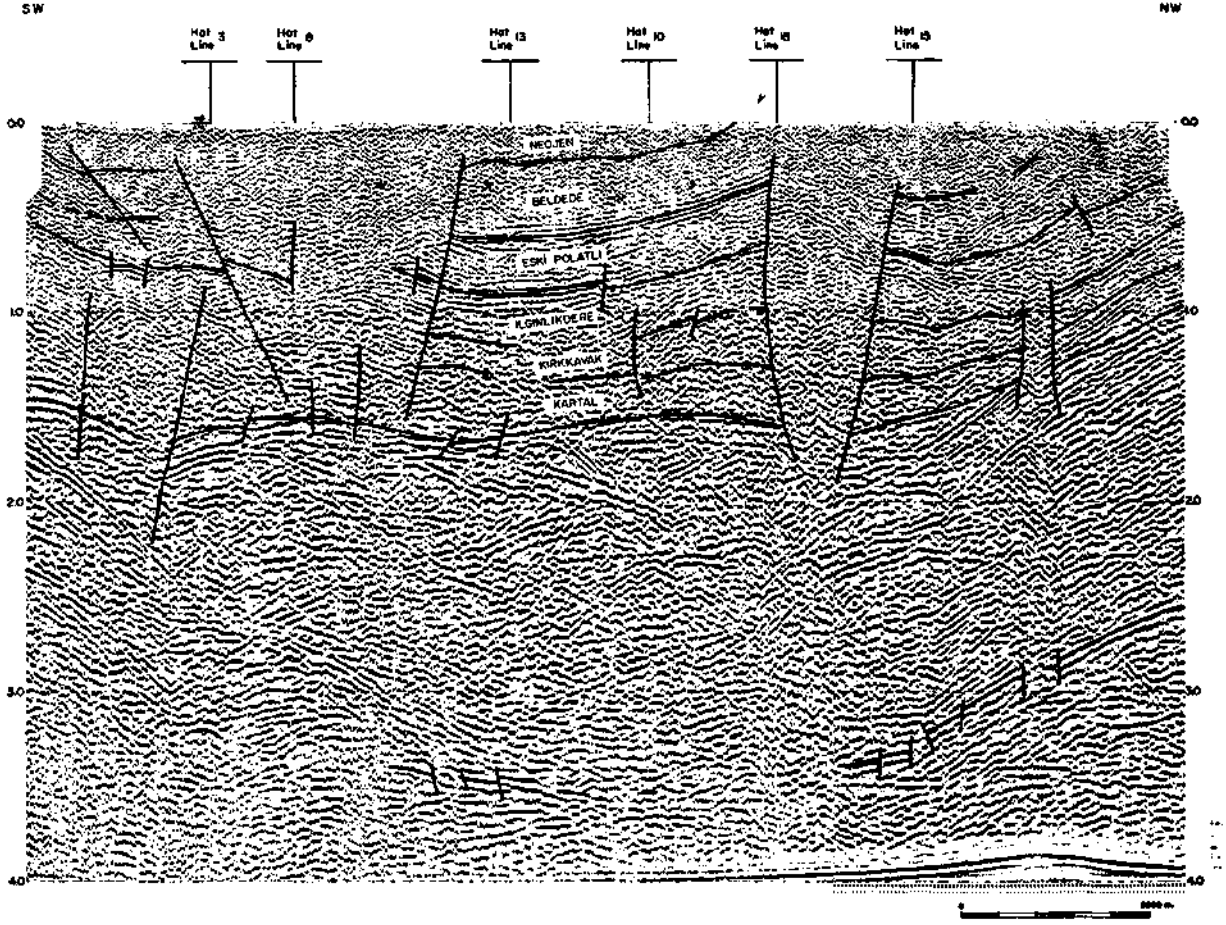
Sismik zaman kesitlerinin genelinde en iyi yansımalar Beyobası formasyonunun üst sınırından alınmıştır. Sahanın büyük bölümünde deneştirilebilen bu sismik yansıma seviyesinin dışında izlenebilen seviyeler aşağıda belirtilmiştir.

Taban yansımaları

Çalışma alanında elde edilen zaman kesitlerinde sismik taban olarak kabul edilip tüm kesitlerde deneştirilebilen tek bir seviye seçilememiştir. Bununla beraber zaman kesitlerinde genellikle 2500 milisaniyenin altında, yer yer faylarla bölünerek difraksiyonlara uğramış olarak görülen kuvvetli yansımalar gurubunun üstü, taban olarak kabul edilebilir (Şek. 4,5,6). Bu tabanın stratigrafik açıdan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarıyla deneştirilmesi mümkündür.

Kretase yansımaları

Daha önce de belirtildiği gibi, genel olarak kesitlerin hemen hepsinde en iyi izlenip deneştirilebilen sismik yansımalar Beyobası formasyonunun üst sınırından alınmıştır. Sahada açılan sondaj kuyusunda yapılan hız tayinlerinde (Eres, 1978), hazne kayaç olarak düşünülen Beyobası formasyonuna ait sismik hız (5414 m/san.) kireçtaşı ve kumtaşı için bulunan hızdır. İstiflenmede formasyonun üst bölümünde yer alan kireçtaşına ait hız ise (yaklaşık 7000 m/san.) sonik loğdan da anlaşılacağı gibi, üzerindeki Kartal formasyonuna ait sismik hız (5057 m/san.) göre belirgin olarak yüksektir. Bu nedenle şiddetli yansımaların alındığı Beyobası formasyonunun üst sınırı oldukça iyi bir şekilde saptanmış ve zaman kontur haritası çizilebilmiştir (Şek. 3).

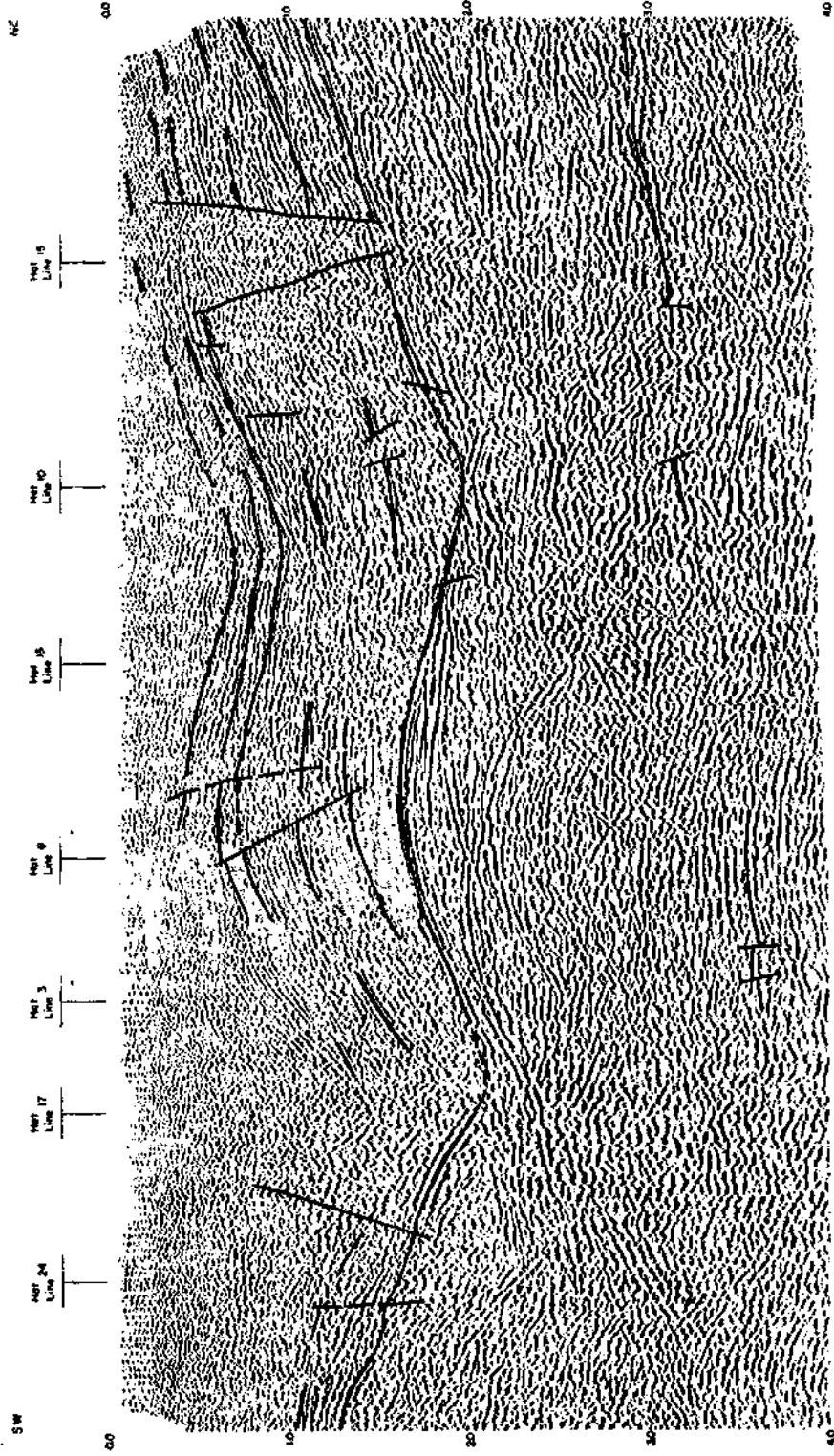


Şek. 4 - Yorumlanmış 2T sismik kesiti.

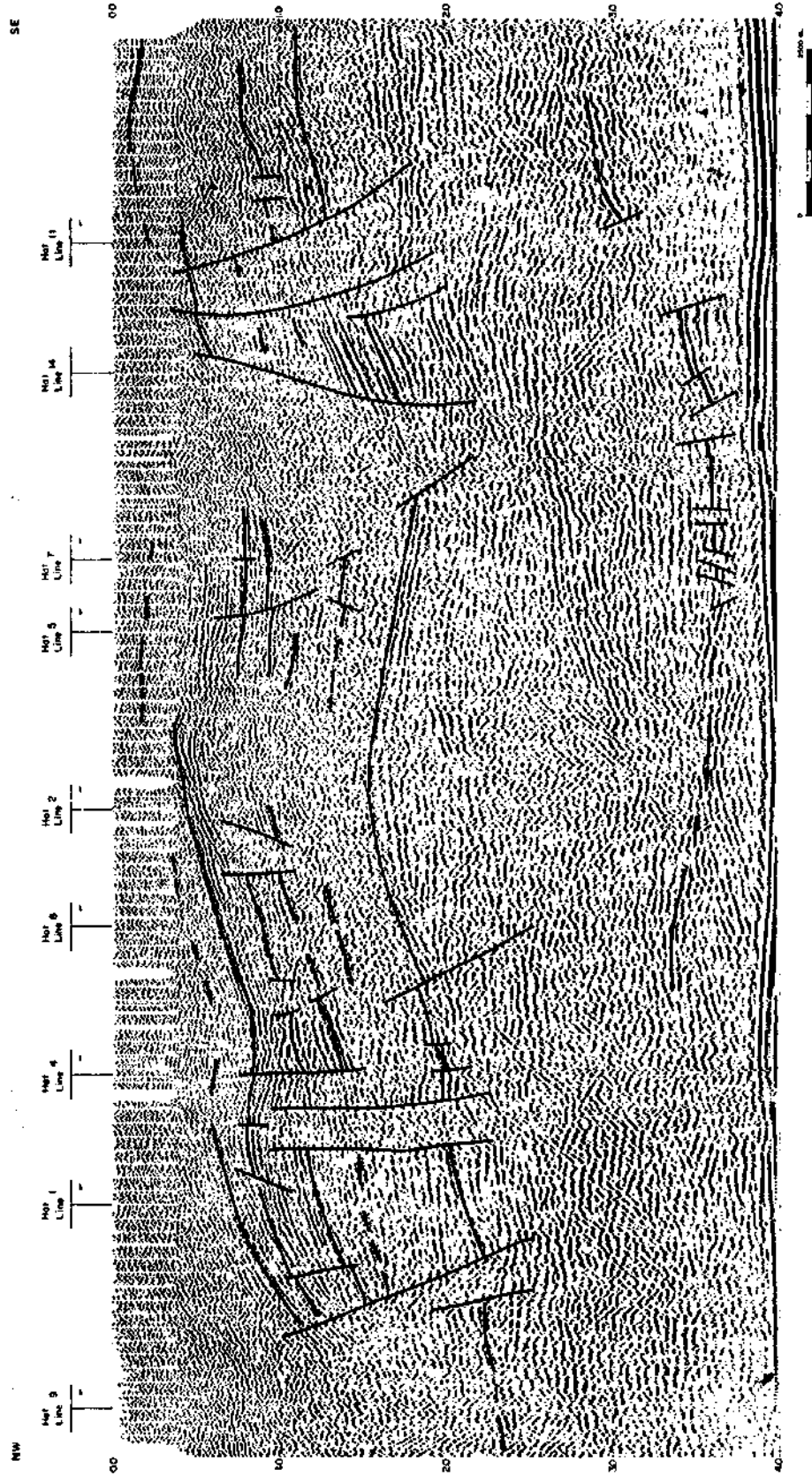
Beyobası formasyonu ile istiflenmede altında yer alan Haymana formasyonu arasındaki sınırdan gelen yansımalar, bu iki formasyonun geçişli oluşu ve sismik hızlarının hemen hemen aynı olması nedeniyle belirgin değildir. Kesitlerde görüldüğü gibi, Beyobası formasyonunun tavanı yer yer faylarla bölünmüş olarak dalgalı bir şekilde izlenebilmektedir (Şek. 4,5,6). Tip kesitte 130 metre olarak saptanan bu formasyonun kalınlığının sondajda 174 m olarak bulunması (Özbudak ve Yılmaz, 1980) formasyonun kalınlığının fazla değişmediğini göstermektedir. Bu formasyonun güneye doğru devamlılığını araştırmak amacıyla çalışma alanının güneyinde yapılan ek sismik çalışmalardan (Şek. 3) elde edilen zaman kesitlerinden ise, ayırımın yeterli olmayışı nedeniyle yararlanılamamış ve Beyobası formasyonunun üst sınırının güneye uzanımı hakkında bilgi edinilememiştir.

Zaman kesitlerinde, Haymana formasyonunun yer alacağı düşünülen derinliklerde yer yer görülen yansımaların (Şek. 4,5,6) bu formasyonun içerisindeki kumtaşı, şeyl ardalanmalarından geldiği kabul edilmiştir.

Beyobası formasyonunun üzerinde uyumlu bir şekilde yer alan Kartal formasyonunun üst sınırı yer yer faylarla bölünerek difraksiyona uğradığından zaman kesitlerinde iyi bir şekilde izlenememiştir. Bu üst sınır en iyi şekilde 2T zaman kesitinin 180 ile 390 no. lu CDP noktaları arasında (Şek. 4) görülebilmektedir.



Şek. 5 - Yorumlanmış 4 no.lu sismik kesit.



Şek. 6 - Yorumlanmış 10 no. 11 sismik kesit.

Sismik zaman kesitlerinde Kartal formasyonu ile yanal geçişli Çaldağ ve Yeşilyurt formasyonlarının (Şek. 2) bu durumuna işaret edecek sismik yansımalar ise belirgin olarak gözlenmemiştir.

İstiflenmede bu formasyonların üzerine gelen Kırkavak formasyonunun tabanı ile denestirilebilecek yansımalar pek kuvvetli olmamakla beraber 4 no. lı zaman kesidinin 240 ile 400 no. lı CDP noktaları arasında (Şek. 5) olduğu gibi izlenebilmektedir.

Kırkavak formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alan Iğnıkdere formasyonunun üst sınırı ise sismik kesitlerde oldukça belirgin yansımalar vermektedir (Şek. 4,5,6). Aynı kesitlerde Iğnıkdere formasyonu içindeki uyumlu ve oldukça şiddetli yansımaların da şeyl ve kumtaşı bantlarından geldiği düşünülmüştür.

Eosen yansımaları

Eski Polatlı ve Beldede formasyonları 4,10 ve 2T no.lı zaman kesitlerinde (Şek. 4,5,6) olduğu gibi kesitlerin bazılarında süresiz bir biçimde ayırt edilebilmektedir. Bu formasyonlardaki yansımalar Iğnıkdere formasyonundaki yansımalarla benzer karakterde ve daha belirgindir.

Neojen yansımaları

En iyi şekilde 4 no.h zaman kesidinde (Şek. 5) görüldüğü gibi, açılal uyumsuzlukla stratigrafik istifin üzerine gelen Neojen formasyonu ile altındaki kayaçlar arasında ise belirgin seçilebilen yansımalar bulunmamaktadır.

SİSMİK ÇALIŞMANIN YORUMU VE JEOLJİK SONUÇLARI

Araştırma alanında sismik taban olarak yorumlanabilecek yansımalar düzenli olarak izlenip tüm alanda denestirilebilecek nitelikte değildir. Bununla beraber 2T, 4,10 no. lı zaman kesitlerinde olduğu gibi (Şek. 4,5,6) 2400-3600 milisaniyelerdeki yansımalar gurubunun üst yüzeyi sismik taban olarak kabul edilmiştir.

Bu sismik taban 2T ve 4 no.h hatlarda (Şek. 4,5) doğuya doğru, 10 no. lı hatta (Şek. 6) ise güneydoğuya doğru yükselim göstermektedir. Eldeki sismik verilerden, özellikle çalışma alanının güney bölümünde difraksiyonlar nedeniyle sismik taban hakkında bilgi edinilememiştir.

İçerdiği bol fosilli kumtaşı ve kireçtaşlarıyla havzanın en önemli hazne kayası olabilme niteliğiyle bölgedeki istiflenmenin ilgi çekici formasyonu olan Beyobası formasyonu sismik verilerde, sahanın büyük bölümünde iyi bir şekilde izlenebilmiştir (Şek. 3). Hazırlanan zaman kontur haritasında görüleceği gibi, Beyobası formasyonu kuzeydoğuya doğru düzenli olarak yükselmektedir. Bu yükselimin, jeolojik olarak gözlenen Kızılcağıyla antiklinalinin Eski Köşeler'in doğusu ile 10 no. lı hattın 300 no. lı noktasından (Şek. 3,6) geçen bir eksene sahip derinlerdeki konumuna ait olabileceği düşünülebilir. Çalışma alanında kapanım göstermeyen bu yükselimde Beyobası formasyonunun üst sınırı 10 no. lı hat (Şek. 6) ile 2T hattının (Şek. 4) kesim noktası çevresinde 1550 milisaniye derinlikte iken kuzeydoğuda Eski Köşeler'in güneyinde bu derinlik 1000 milisaniyeye yükselmiştir (Şek. 3). Yükselimin daha kuzeydeki durumu ise gerek eldeki verilerin yeterli olmayışı gerekse çalışmanın kuzeye doğru genişletilmeyişi nedeniyle izlenememiştir.

Bu yükselimin güneyinde yer alan fay zonu sözünü ettiğimiz yükselimi güneydeki bir diğer yükselimden ayırmaktadır. Bu yükselimin de jeolojik olarak gözlenen Eski Polatlı antiklinalinin güney-

doğu-kuzeybatı doğrultulu eksene sahip derinlerdeki konumuna ait olacağı düşünülmüştür. Beyobası formasyonunun üst sınırın çalışma alanında bu yükselim içerisinde güneye doğru 1600 milisaniyeden 1100 milisaniyeye doğru yükselmektedir. Burada da yükselimin daha güneydeki durumu elimizdeki sismik verilerin yeterli olmayışı nedeniyle ortaya konulamamıştır.

Beyobası formasyonunun üst sınırı, zaman kontur haritasında görüldüğü gibi çalışma alanının batı bölümünde iki çukurluğun varlığına işaret etmektedir. Bunlardan doğu-batı doğrultu ekseni olan güneybatıdaki, formasyonun üst sınır derinliği 2100 milisaniyeye ulaşmakta olup çalışma alanında tam bir kapanım görülmektedir (Şek. 3). Kuzeybatıda yer alan kuzeybatı-güneydoğu uzanlı diğer çukurlukta ise formasyonun üst sınır derinliği 2400 milisaniyeye varmakta ve çalışmanın kuzey-batıya doğru genişletilmemiş olması nedeniyle kapatılamamış durumda bulunmaktadır.

Gerek sözünü ettiğimiz bu yapıların varlığının daha iyi ortaya konulabilmesi, gerekse ilginç bir havzada yer alan yörenin daha iyi anlaşılabilmesi için ek sismik çalışmalar yapılmasına gereksinim vardır.

Yayına verildiği tarih, 28 Haziran 1985

DEĞİNİLEN BELGELER

- Arkan, Y., 1975, Tuz Gölü havzasının jeolojisi ve petrol imkânları: MTA Derg., 85, 17-37, Ankara.
- Eres, K., 1978, Polath-I Kuyusunda hız tayini ile ilgili kuyu atışı raporu; MTA Rap., (yayımlanmamış), Ankara.
- Özbudak, N. ve Yılmaz, H., 1980, Kuyu bitirme raporu: MTA Rap., (yayımlanmamış), Ankara.
- Ünalın, G.; Yüksel, V.; Tekeli, T.; Gönenç, O.; Seyirt, Z. ve Hüseyin, S., 1976, Haymana-Polathlı yöresinin (Güney-batt-Ankara) Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi: Türkiye Jeol. Kur. Bült, 19,159-176.