

TEZ ÖZETLERİ

KIRIKKALE VE TUZ GÖLÜ ARASINDAKİ BÖLGENİN MANYETİK VE GRAVİTE ANOMALİLERİNİN İNCELENMESİ

Fikri ÖZTÜRK

Tuz Gölü Havza kompleksi, Orta Anadolu'da Ankara düğümünde yerleşmiş epi-sütural durgunluğun bir bölümünü oluşturur. Üst Kretase'den Üst Paleosen'e kadar, Tuz Gölü havzası bir yay önu havzası şeklinde Kırşehir Bloğu ve Sakarya Kıtasının aktif kenarları boyunca gelişmiştir.

Bu bölgedeki havadan manyetik ve gravite anomaliler 2.5 km aralıklarla gridlenerek MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesi'nden temin edilmiştir. Bölgede kayaçların mostra verdiği yerlerden gabroik ve andezitik kayaç numuneleri toplanmıştır. Bu kayaçların yoğunlukları Walker's Steelyard terazisi kullanılarak ölçülmüştür.

Bu tezde değişik potansiyel alan veri işletme yöntemleri kullanılmıştır. Güç spectrumu analizi ile anomalilere neden olan kütlelerin derinlikleri, yatay gradient yöntemi ile çizgisellikleri (tektonik hatlar ve formasyon sınırları) belirlenmiştir. Havadan manyetik anomalilerden elde edilen maxspotların işletilmekte olan ya da terkedilmiş demir yatakları ile uyumlu oldukları saptanmıştır. Cevher bulunan Ankara ili, Bala ilçesi, Kesikköprü ve çevresi maxspot haritaları ile kolere edilmiştir. Maxspotlardan olası cevher yatakları ve onların uzantıları belirlenmiştir. Bölgenin kuzeydoğusunda görülen pozitif gravite anomalisi derin kökenli gabroik kayaçların neden olduğu düşünülerek KB-GD doğrultusuna alınan bir profil boyunca güç spectrumu kontrolünde iki boyutlu model oluşturulmuştur. Gabroik kayaçların ortalama yoğunluğu model parametresi olarak kullanılmıştır. Modelleme sonucu üst kısmı yüzeyden 1 km ve tabanı 4.5 km derine uzanan bir kütle belirlenmiştir. Bu yapının araştırma bölgesinin güneydoğusunda yer alan Ağaören granitoidine ait gabroik kayaçlarla ilişkili olabileceği ve bölgede yüzlek veren gabroik kayaçların köklerinin derinlere uzandığı öne sürülmüştür.

Yüksek Lisans Tezi (1997)

Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Abdullah ATEŞ

YERALTI SUYU ARAMALARINDA DÜŞEY ELEKTRİK SONDAJİ VE GEÇİCİ ELEKTROMANYETİK YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

Nedal SİYAM

Geçici elektromanyetik (TEM) ve doğru akım görünür öz direnç düşey elektrik sondaj (DES) verilerinin yorumu ile katmanların öz direnç ve kalınlıkları bulunarak yeraltının elektrik yapı kesiti çıkarılabilir.

Ters çözüm, düz çözümün sunduğu kuramsal ve gözlemsel veri arasında doğrusal olmayan bir çakıştırma işlemi olduğuna göre; veri/parametre oranının büyümesi ters çözümü daha etkin kılacaktır. Her iki yöntemin ters çözümünden ayrı ayrı faydalanarak yeraltının elektrik yapı kesiti bulunabileceği gibi her iki yöntem verileri aynı anda birleşik ters çözümde kullanılabilir.

Yeraltı öz direnç değişimlerinin ölçülmesinde doğru akım elektrik sondajı (DES) ve geçici elektromanyetik yöntem (TEM) ayrı prensiplere dayanmaktadır. Doğru akım elektrik sondajı yöntemi yeraltında hem yalıtkan hem de iletken katmanlara duyarlıyken, ikinci yöntem iletken katmanlara daha duyarlıdır, dolayısıyla, birleşik ters çözümün her iki yöntemin tekil ters çözümlerine göre daha yararlı olacaktır. Ayrıca; katmanların kalınlıkları azaldıkça eşdeğerlilik önemli bir sorun olarak ortaya çıkarken; birleşik ters çözümde, bu problem daha küçük boyutlardadır.

Doğru akım elektrik sondajı (DES) ve geçici elektromanyetik yöntemde (TEM) parametre ve veri arasındaki ilişkinin doğrusal olmaması nedeniyle işlemin doğrusallaştırılması gerekir. Her iki yöntemin görünür öz direnç bağlantıları parametre uzayında önkestirim değerleri civarında Taylor serisine açılır ve gözlem değerlerine eşitlenir. Taylor ters çözüm serisinde ikinci ve daha yüksek dereceden türevleri kapsayan terimler ihmal edilip, kuramsal ve ölçülen verinin farkları alınarak bir düzey denklemi elde edilir. Dizeyin çözümünden fark değerlerini küçülten yeni parametreler elde edilir. Yineleme işlemi, farkları küçültmemesi durumunda durdurulur.

Her iki yöntemin tekil ters çözümünden elde edilen dizeylerin birleştirilmesi ile elde edilen dizey denklemi, tekil değer ayrışımı yöntemi ile çözülebilir. Yöntemde, dizey birbirine dik üç ayrı dizeyin çarpımı şekline dönüştürülebilir. Dik dizeylerin parametre özyönevi parametreler arası ilişkileri, veri özyönevi de bu parametreleri etkileyen veri noktalarını verir. Dizeylerin değerlendirme sırası, özdeğerlerin büyüklük sıralaması ile yapılır.

Schlumberger açılımı Doğru Akım Elektrik Sondajı (DES) ve Halka-İçi (In Loop) Geçici Elektromanyetik Yöntem (TEM) verileri ile yapılan ters çözüm uygulamalarında dört temel eğri tipi (H,K,Q,A) denenmiştir. Tekil ters çözümlerde, parametreler yerine eşdeğerliliklerin çözülebildiği görülmüştür. Veriye eklenen gürültüler parametreler arası ilişkileri ve parametrelerin çözümlerini etkilemektedir. Genel olarak; doğru akım elektrik sondajın geçici elektromanyetik yöntemine göre daha duyarlı olduğu, her iki yöntemin aynı anda ters çözümde kullanılması ile yapılan birleşik ters çözümün her iki yöntemin tekil ters çözümlerine göre daha duyarlı olduğu, daha az eşdeğerlilik içerdiği ve eşdeğerliliklerin yerine parametreleri bulduğu ve başlangıç parametrelerine daha az bağlılık gösteren çözümler ürettiği görülmüştür.

Yüksek Lisans Tezi (1997)

Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Tuğrul BAŞOKUR

TEZ ÖZETLERİ

DOĞRU AKIM ÖZDİRENÇ YÖNTEMİNDE MODELLEME VE İKİ-BOYUTLU SIĞ YAPILARIN ARANMASINDA ELEKTROD DİZİMLERİNİN AYRIMLILIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Mehmet Emin CANDANSAYAR

Düz çözüm, varsayılan bir jeolojik modelin oluşturacağı jeofizik belirtiyi hesaplamak şeklinde tanımlanabilir. Doğru akım öz direnç yönteminde yorumlama yaparken 1-B, 2-B ve 3-B modeller kullanılmaktadır.

Doğru akım öz direnç yönteminde aynı jeolojik yapı için farklı elektrod dizimleri ile ölçülen GÖ değerleri farklı olacaktır. Aynı jeolojik model için farklı elektrod dizimlerinin ayrımlılıkları teorik veri ile incelenebilir.

Arkeolojik yapıların fiziksel özellikleri genelde bulunduğu ortamın çevre jeolojisinden farklıdır ve .bu farklılık jeofizik belirtiyi sebep olur. Arkeolojik yapı, genelde belirtinin yanal ve düşey yöndeki değişimine bakılarak belirlenir. Bu nedenle 1-B yorum teknikleri yetersiz kalmaktadır ve 2-B hatta hızlı bir bilgisayar varsa 3-B yorum teknikleri kullanılmalıdır.

Bu çalışmada, doğru akım öz direnç verilerinin sonlu farklar ve sonlu elemanlar sayısal çözüm yöntemleri ile 2-B modellemesi anlatılmıştır. Wenner, iki-yönlü yarım Wenner ve iki-yönlü üç elektrod dizimlerinin arkeolojik yapıların aranmasında kullanılabilirliği yukarıda bahsedilen sayısal çözüm yöntemleri ile incelenmiştir. Yine bu dizimler için "sinyal Katkı Kesitleri" (Signal Contribution Section) çizilmiş ve bu kesitler ile de elektrod dizimlerinin ayrımlılıkları karşılaştırılmıştır.

Ayrıca yanal süreksizliklerin belirlenmesinde kullanılacak "İki Yönlü Gradyen" (Two-sided gradient) dönüşümü isimli yeni bir veri işlem tekniği tanıtılmıştır. İki yönlü Gradyen ve Karous and Pernu'nun (1984) tanımladığı Gradyen dönüşümlerinden hangisinin arkeolojik yapıların aranmasında daha kullanışlı olduğu araştırılmıştır.

Yüksek Lisans Tezi (1997)

Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Tuğrul BAŞOKUR

GEÇİCİ ELEKTROMANYETİK VERİLERDEN SÖNÜMLÜ EN KÜÇÜK-KARELER YÖNTEMİ İLE PARAMETRE ÇÖZÜMÜ

İbrahim GÖRGÜNOĞLU

Geçici elektromanyetik verilerden (TEM) sönümlü en küçük-kareler yöntemi ile parametre çözümü için bir algoritma geliştirilmiştir. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile birlikte yarısız katmanlı ortamın geçici elektromanyetik cevabı hesaplanabilmiştir. TEM yönteminde dalga denklemi çözümleri frekans ortamında gerçekleştirilir. Zaman ortamına geçmek için çekirdek foksionunun önce ters Laplace dönüşümü ve sonra Hankel dönüşümü alınarak karşılıklı empedans bulunur. Zaman ortamında karşılıklı empedans, öz direncin ve zamanın bir fonksiyonudur. Aletsel olarak manyetik alanın zamana göre değişimi ölçülür. Bu ölçülerden yararlanarak karşılıklı empedans (Z), görünür öz direnç ve asimtotik öz dirençler hesaplanır. Görünür öz direnç, karşılıklı empedans serisinden doğrudan çekilemediğinden yinelemeli bir algoritma ile bulunabilmektedir. Bu nedenle asimtotik görünür öz direnç tanımları kullanılarak düz ve ters çözümler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada merkezi halka düzeneceği (central loop) için karşılıklı empedans ve geç zaman görünür öz dirençleri (asimtotik öz direnç) için modelleme yapılmıştır. Kuramsal olarak hesaplanan geç zaman görünür öz direnç eğrisinin parametrelere göre logaritmik türevleri alınarak ters çözüm işlemine başlanılır.

Bu projenin amacı, TEM yönteminde Marguardt-Levenberg en küçük-kareler model optimizasyonu yöntemi kullanarak verilerin sunumu ve değerlendirilmesinin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesidir. Parametre ve veri arasındaki ilişkinin doğrusal olmaması nedeni ile işlemin doğrusallaştırılması gerekir. Geç zaman görünür öz direnci parametre uzayında önkestirim değerlerinde Taylor serisine açılarak gözlem değerine eşitlenir ve ikinci terimler ihmal edilir. Kuramsal ve ölçülen verinin farkları alınarak bir dizey denklemi elde edilir. Dizeyin çözümünden fark değerlerini küçülten yeni parametreler elde edilir. Bu işlem yinelenerek fark değerleri azaltılır. N katmanlı yatay, homojen ve izotrop bir ortam için katman parametreleri bilinmemesine rağmen, önkestirim parametreleri diğer jeofizik yöntemlerinden yararlanarak veya tahminen bilgisayara veri olarak girilir. Arazi verisinin hesaplanan verilerle arasındaki farklar önemsiz olana kadar işlem tekrarlanarak, belirli bir tolerans sınırları içinde kuramsal ve ölçülen verilerin çakışması sağlanır. Programın çalışması esnasında her yeni bulunan parametreler önkestirim olarak yeniden program tarafından kullanılır. Çakışma işlemi tolerans sınırlarında gerçekleştiği zaman program yineleme işlemini durdurur. En son bulunan parametreler arazi serisi ile hesaplanan veriyi çakıştıran parametreler olarak kabul edilir. Fakat bu yöntemde programa ilk girilen parametrelerin gerçeğe yakın olması istenir. Bunun iki nedeni vardır. Birinci olarak parametreler çözümünden uzaklaşabilir. İkinci olarak aynı veriyi sağlayan farklı parametre grupları olabileceğinden bulduğumuz çözüm jeolojiyi temsil etmeyebilir. Çözümün başarısı kullanılan görünür öz direnç tanımının duyarlılığına da bağlıdır.

Dizey denklemi, tekil değer ayrışımı yöntemi ile çözülmüştür. Bu yöntemde Jacobien dizeyi, birbirine dik üç ayrı dizeyin çarpımına dönüştürülür. Bu dizeylerden parametre özyönevi parametreler arası ilişkileri, veri özyönevi bu parametreleri etkileyen veri noktalarını verir. Özdeğerlerin büyükten küçüğe sıralanır ve en büyük özdeğere, karşılık gelen en büyük parametreler en iyi çözülen parametrelerdir. Model optimizasyonunun sonucu bulunan parametrelerin doğruluğunun derecesi matematik olarak da yorumlanabilir. Bu amaçla parametreler arası ilişkilere de bakılabilir. Bu ilişki dizeyi yardımı ile parametrelerin birbirine göre bağımlı veya bağımsız çözümlülükleri incelenir.

Uygulamalarda (H, K, A, Q) tipi eğriler denenmiştir. Parametre özyönevleri, veri özyönevleri ve ilişki fonksiyonları bütün eğri tipleri için tartışılmış ve parametre istatistiği gerçekleştirilmiştir.

Yüksek Lisans Tezi (1997)

Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet Tuğrul BAŞOKUR