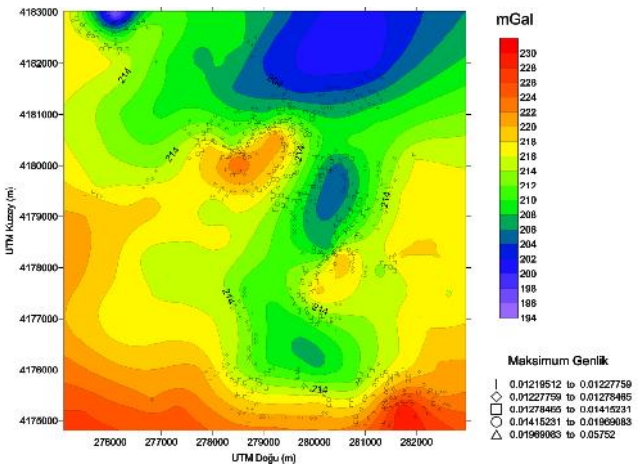
# GRAVİTE YÖNTEMİ

www.lemnis.com.tr

Gravite yöntemi, jeolojik birimler arasındaki yoğunluk farkı özelliklerini kullanarak taban topografyasını, yapısını, derinliğini çıkarmak, magmatik sokulumların yerini ve yayılımını saptamak, tektonik hatları belirlemek ve jeotermal araştırmalar sırasında yeraltındaki ısı kaynağını temsil eden derin magmatik yapı ile ilişkili yanal yoğunluk değişimlerinin tanımlanması amacıyla uygulanır. Diğer jeofizik yöntemlere göre hem daha ucuz, hem de hızlı olması nedeni ile; jeotermal bir alanın yapısal durumunun belirlenmesinde ön araştırma amaçlı olarak ilk kullanılacak yöntemlerden birisidir. Gravite ölçümleri yeraltındaki kayaçların yoğunlukları hakkında bilgiler sağlar. Kayaç türleri arasındaki yoğunluk değerleri geniş bir aralıkta yer alır ve bundan dolayı yerbilimciler yer altı katmanlarının dağılımı hakkında bir sonuca ulaşabilirler. Jeotermal alanlarda genellikle yeraltındaki fayların haritalanması amaçlanır. Faylar çoğunlukla yoğunlukları farklı birbirine bitişik kayaçlar içerdiğinden, gravite yöntemi araştırma için uygun bir seçimdir. Ölçümler gravimetre isimli hassas cihazlarla yapılmaktadır. (Şekil 1)

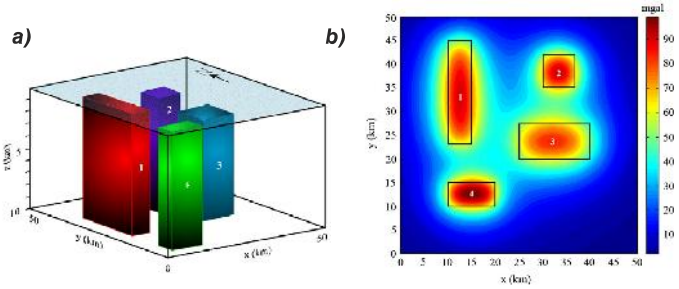
*Şekil 1 - Ölçü Aygıtı*

Kayaçlar arasındaki yoğunluk farkı, ölçülen yerçekimi ivmesi değerinde bir farka neden olur ve temel olarak kayacın bileşimine ve gözenekliliğine bağlıdır. Fakat, kayaçların kısmi doygunluğu kayaç yoğunluğu değerini etkiler.



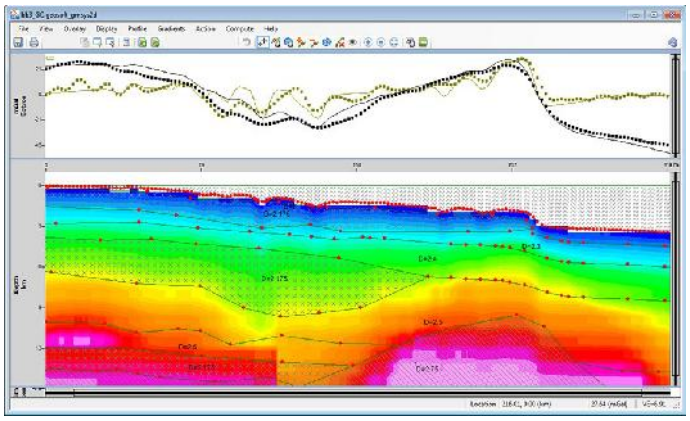

*Şekil 2 - Bouger Haritası*

Normal olarak kayaç yoğunlukları ~2 ve 3 gr/cm$^3$ arasında değişir. Genel olarak, tortul kayaçlar kristalen kayaçlardan daha hafiftir. Ölçülen ham gravite verilerine değişik etkilerin giderilmesi amacıyla düzeltme işlemleri uygulanır. Sonuçlar, genellikle ölçülen gravite verilerine ($g_M$) uygulanan gravimetrenin alet düzeltmesi, enlem, yerel topoğrafya, yükseklik ve gel-git etkileri düzeltmeleri sonucu elde edilen Bouguer anomali değerlerinden ($\Delta g_B$) oluşan Bouguer haritaları ile gösterilir. (Şekil 2) Bu haritalara uygulanan sınır analizi yöntemleri ile yapıların konumları hakkında bilgi elde etmek mümkündür.




*Şekil 3 - Modelleme Çalışması*

Verilerin değerlendirilmesi gerek nitel gerekse nicel yöntemlerle yapılabilmektedir. Kavramsal modeller yardımıyla düz çözüm çalışmaları yapılabilir. (Şekil 3) Ölçülen saha verilerinin anomali şeklinden yola çıkarak temel matematiksel modeller için (küre, silindir, vb.) derinlik ve kütle hesabı yapılabileceği gibi, ters çözüm yöntemleri kullanılarak da gömülü yapılara ait fiziksel ve geometrik özellikler belirlenebilir. (Şekil 4)



*Şekil 4 - Yoğunluk Kesiti*


LEMNİS YERBİLİMLERİ SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi, B-Blok No: 11/B, Gölbaşı ANKARA ☎ +90 312 485 15 70 +90 312 485 32 65 bilgi@lemnis.com.tr

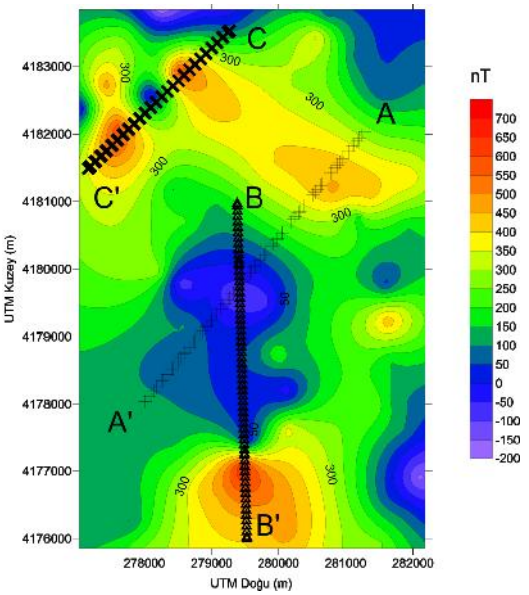
# MANYETİK YÖNTEM

www.lemnis.com.tr

*Şekil 1 - Ölçü Aygıtı*

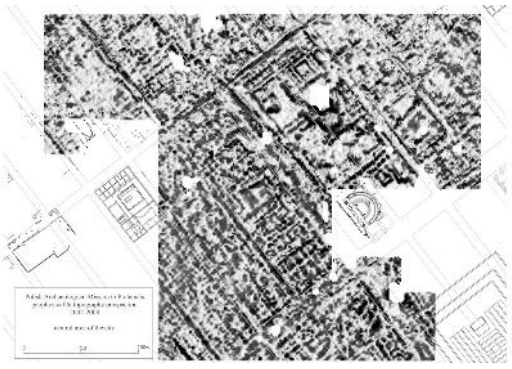
Potansiyel alanların araştırılması olarak da bilinen gravite ve manyetik araştırmalar kayaçların yoğunluk ve manyetizasyon gibi fiziksel özelliklerinin kullanılarak yer yüzeyinin altını görmek için yerbilimcilere yol gösterir. Manyetik araştırmalar yer altı suyu rezervuarlarının, jeotermal veya petrol kaynaklarının, madenlerin ve fayların yerlerinin, arkeolojik kalıntıların ve çevre kirliliğinin belirlenmesine yardımcı olur. Potansiyel alan araştırmaları diğer araştırmalara göre daha düşük maliyetli olup, geniş alanların daha çabuk ve kısa sürede araştırılması olanağı sağlar. Potansiyel alan araştırmalarının birincil amacı yeraltı jeolojisinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Ana kayanın manyetik özelliklerinin araştırıldığı manyetik yöntem, hidrokarbon ve jeotermal araştırmalarında yapısal yöntemler olarak tanımlanırlar ve bu yöntemler ucuz ve çevrede yıkıcı etki yaratmayan pasif yöntemler olup verilerin toplanması sırasında zemine bir enerji uygulamasına gerek duymazlar.

Manyetik araştırmaların temel amacı, yeraltında manyetik özelliği bulunan kayaçların neden olduğu belirtilerin yorumlanmasıyla alanın stratigrafi, tektonik ve jeotermal etkinlik arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Kayaçların çoğu önemli manyetik anomaliler yaratan (ferromanyetik-ferrimanyetik) mineraller içerirler. Bir alanda manyetizasyonun varlığının yarattığı farklar veri yorumunda özellikle kültürel yapıların, fayların ve jeolojik yapıların yerlerinin belirlenmesinde rol oynar. Manyetik anomaliler; topoğrafik yükseltiler, kıvrımlar, faylar ve mıknatıslanmış yapıların kalınlıklarındaki değişimler ile litolojik farlılıklar nedeniyle oluşabilir. Ölçümler manyetometre cihazları ile nanoTesla (nT) veya gamma (γ) birimlerinde yapılmaktadır (Şekil 1).

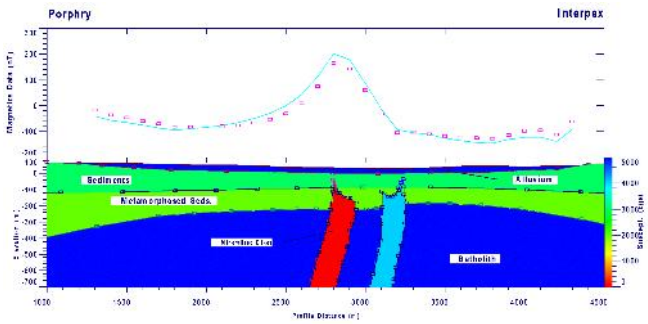



*Şekil 3 - Manyetik Harita*

Arkeolojik araştırmalarda yapı konumları hakkında sahanın mimari özelliklerini ortaya koyabilecek düzeyde başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir (Şekil 2). Jeotermal sahalarda yapılan çalışmalarla, harita üzerinden amaca uygun yerlerden kesit alarak yapı hakkında bilgi elde edilebileceği gibi (Şekil 3), 2-B ve 3-B modelleme çalışmalarıyla da yeraltı yapıları hakkında bilgi elde edilebilir (Şekil 4). Tüm potansiyel alan verileri gibi, manyetik verileri de sayısal süzgeçler, trend analiz yöntemleri, türev yöntemleri, analitik uzanım ve güç spektrumu gibi yöntemlerle değerlendirmek mümkündür.



*Şekil 2 - Arkeolojik Haritalama*




*Şekil 4 - Modelleme*


LEMNİS YERBİLİMLERİ SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi, B-Blok No: 11/B, Gölbaşı ANKARA ☎ +90 312 485 15 70 🖷 +90 312 485 32 65 ✉ bilgi@lemnis.com.tr