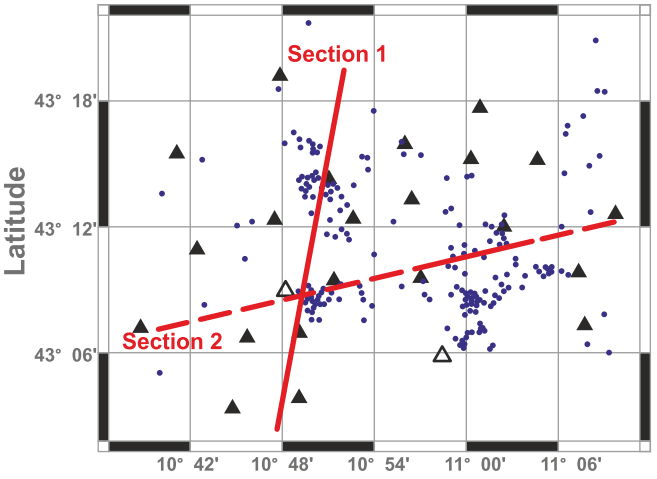
PASİF SİSMİK REZERVUAR İZLEME

www.lemnis.com.tr

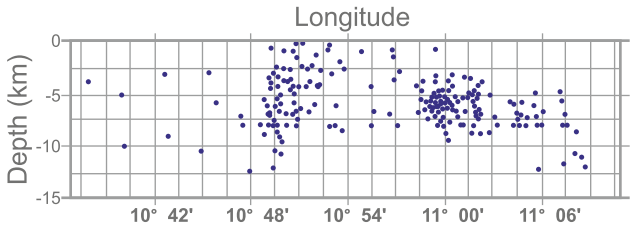
Mikro sismik (deprem, patlatma veya faylanma ile ilişkili titreşimler) aktiviteler kullanarak yeraltı ortamının yapısal ve fiziksel özelliklerini görüntülemeyi amaçlar. Bu amaçla, belirli sayıda ve geometride ölçüm istasyonu (gözlem ağ) kurulmasını ve belirli bir süre gözlem yapılmasını gerektirir. Sismik olarak aktif fayların görüntülenmesi veya yeraltı kırık sistemlerin araştırılması amacıyla meydana gelen mikro sismik aktivitelerin lokasyonlarının ve nokta kaynaktan oluştuğu varsayılarak gözlem istasyonlarına gelen sismik dalgaların seyahat zamanlarının belirlenmesi temel işlemi oluşturur .

Mikro sismik aktivite, bir jeotermal alanda araştırma, üretim veya jeotermal sahanın gelişmesinin (genişleme veya daralma) gözlenmesinde kullanılır. Yer titreşimlerinin kaynağı doğal veya yapay olabilir. Bu tür pasif sismik yöntemler ezilme zonlarındaki aktif fayların haritalanmasında, akışkan haznesi (rezervuar) genişlemesi veya sıkışmasında yararlı bilgiler sunar. Mikro sismik ölçümler, jeotermal alanda üretim boyunca yeni rezervuar alanlarının oluşumu veya mevcut alanların daralmasının süreç içerisinde gözlenmesi ve yönetilmesi amacıyla da yapılabilir. Bir jeotermal sahanın gelişimi ile ilişkili mikro sismik seviyeleri de gözlenebilir. Akışkan tipi, makaslama dalgası ile sıkışma dalgasının oranından elde edilebilir. Ayrıca, 4-boyutta (3 mekansal + 1 zaman veya gecikme) gözlem, üretim boyunca rezervuar alanındaki basınç düşmesi gibi değişimlerin gözlenmesinde kullanılır.

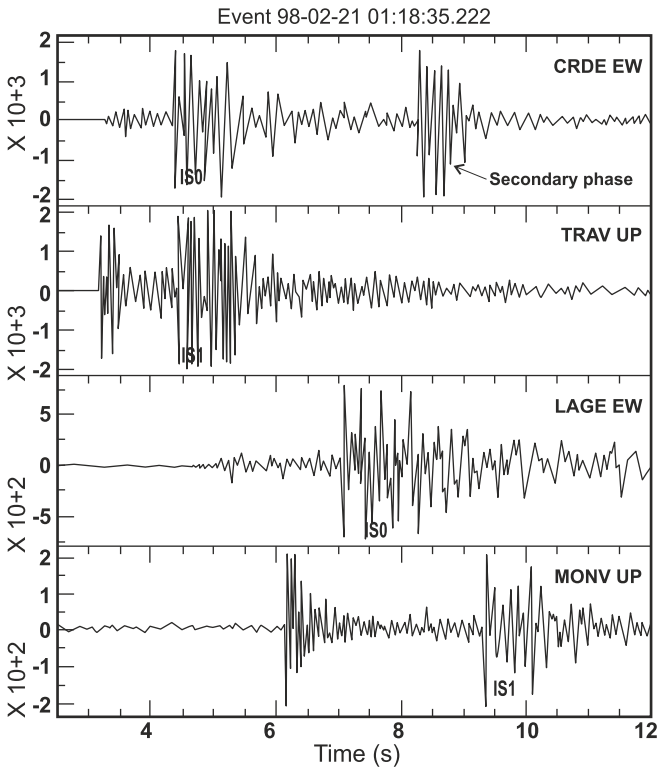
Jeotermal amaçlı pasif sismik aktivite ölçümlerinde genellikle belirli sayıda sismometre jeotermal saha (rezervuar) ve civarını kapsayacak şekilde yerleştirilir. Kullanılacak geometri ve sismometre sayısı araştırmanın amacına, alan genişliğine ve bölgenin özelliklerine bağlı olarak değişir. Ölçüm periyodu bir kaç aydan bir kaç yıla kadar sürebilir. Sismometreler ile bölgedeki doğal veya yapay yolla oluşan mikro sismik aktiviteler kayıt edilir.



Jeotermal Sahada Kurulan Gözlem Ağı



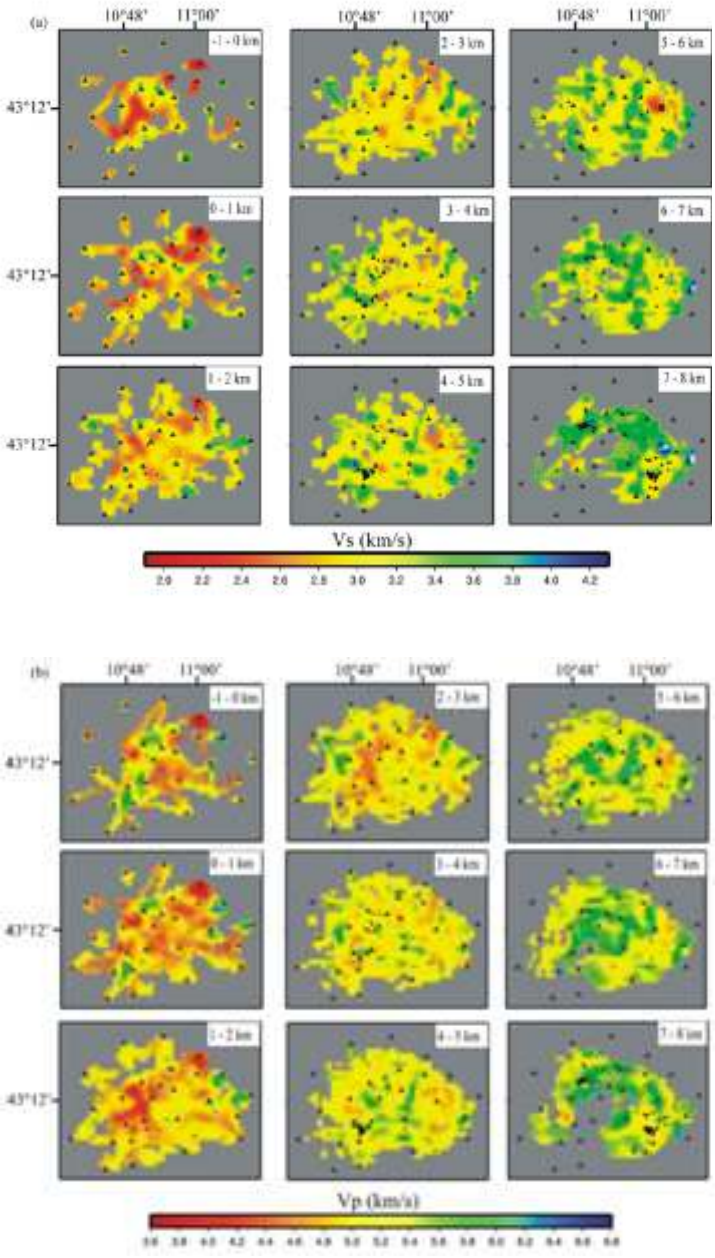
Mikro Depremlerin Odak Derinlik Dağılımları



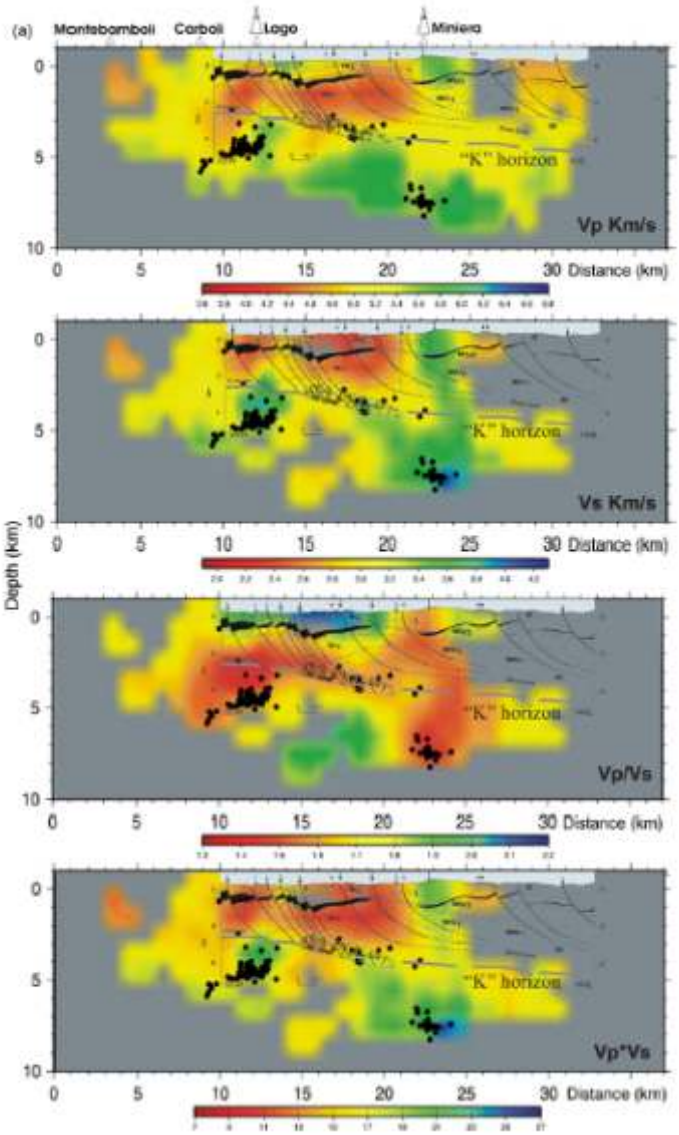
Mikro Deprem Kaydı ve İlk Varış Zamanları

LEMNİS YERBİLİMLERİ SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.
Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi, B-Blok No: 11/B, Gölbaşı ANKARA Tel: +90 312 485 15 70 • Faks:+90 312 485 32 65 • bilgi@lemnis.com.tr

Mikro sismik aktivite yerlerinin doğru konumlandırılması ana ve ana aktiviteye bağlı artçı aktivitelerin uyumu incelenerek yapılır. Uyumlu aktivitelere ilişkin moment tensör analizi ile kırık mekanizması ve kırık zonları üzerindeki gerilme durumları belirlenebilir. Mikro sismik aktiviteler ayrıca rezervuarın aydınlatılmasında, üç-boyutta hız yapısının belirlenmesinde ve akışkan türünün tespit edilmesinde rol oynayan Vp/Vs oranının belirlenmesinde kullanılır. Sismik aktivite gözlenmesiyle jeotermal üretim alanı tespit edilebilir. Buna karşın, mikro sismik etkinlik genellikle jeotermal alandaki üretim veya rezervuar gelişmesi ile ilişkinlendirilir. Jeotermal açıdan düşük veya riskli bölgelerde yeterli düzeyde ve sayıda mikro sismik etkinliği olmaması durumunda yüksek permeabiliteli dalga yollarının belirlenmesi de zorlaşır.



Seyahat Zamanı Tomografisi ile Elde Edilen Derinliğe Bağlı Hız Değişim Haritaları a) S-hızı, b) P-hızı



Seyahat zamanı tomografisiyle hesaplanan P ve S-hızı, oran ve çarpımlarının kesitleri

LEMNİS Yerbilimleri
www.lemnis.com.tr