

**JEOTERMAL KAYNAKLAR İÇİN  
ARAMA FAALİYET RAPOR FORMATI**

**İLÇE (İL)  
..... NUMARALI RUHSATA İLİŞKİN  
... DÖNEM(\*) ARAMA FAALİYET RAPORU**

**TEKNİK SORUMLUNUN**

**(Jeoloji Mühendisi)**

**Adı Soyadı :**

**Oda Sicil No(\*\*) :**

**AY-YIL**

---

## İLETİŞİM İLE İLGİLİ BİLGİLER

### **Ruhsat Sahibinin:**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Adı Soyadı/Unvanı             |  |
| T.C Kimlik No/Ticari Sicil No |  |
| İş Adresi                     |  |
| İş Tel No                     |  |
| Faks No                       |  |
| Vergi Dairesi                 |  |
| Vergi Kimlik No               |  |
| E-mail                        |  |

### **Kanuni/Ticari vekilin (Varsa):**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Adı Soyadı      |  |
| T.C Kimlik No   |  |
| İş Adresi       |  |
| İş Tel No       |  |
| Faks No         |  |
| Vergi Dairesi   |  |
| Vergi Kimlik No |  |
| E-mail          |  |

### **Teknik Sorumlunun:**

|  |  |
|--|--|
| Adı Soyadı   |  |
| T.C Kimlik No  |  |
| TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Vize Tarih ve No'su |  |
| TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Sicil No'su         |  |
| İş Adresi  |  |
| İş Tel No  |  |
| Faks No  |  |
| TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Kursu Tarih/Sayı    |  |
| Vergi Dairesi  |  |
| Vergi Kimlik No                                      |  |
| E-mail   |  |
| Teknik Sorumlu Atama Tarih/No                        |  |

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

1. Giriş
- 1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı
- 1.2. Ruhsata İlişkin Bilgiler
- 1.3. Ruhsat Sınır Koordinatları
- 1.4. Coğrafik Durum
2. Önceki Çalışmalara İlişkin Teknik Bilgiler
- 2.1. Jeoloji çalışmaları
- 2.2. Jeotermal Jeolojisi Çalışmaları
- 2.2.1. Jeokimya, Hidrojeokimya ve Hidrotermal Alterasyon Çalışmaları
- 2.3. Hidrojeoloji Çalışmaları
- 2.4. Jeofizik Çalışmaları
- 2.5. Sondaj/Galeri/Yarma Çalışmaları
- 2.6. Kuyu Test Çalışmaları
- 2.7. Kaynak Koruma Alanı Etüdü
3. Projeye ilişkin Teknik Bilgiler
- 3.1. Jeoloji çalışmaları
- 3.2. Yapısal Jeoloji çalışmaları
- 3.3. Jeotermal Jeolojisi Çalışmaları
- 3.3.1. Jeokimya, Hidrojeokimya ve Hidrotermal Alterasyon Çalışmaları
- 3.4. Hidrojeoloji Çalışmaları
- 3.5. Jeofizik Çalışmaları
- 3.6. Sondaj/Galeri/Yarma Çalışmaları
4. Test ve Analizler
- 4.1. Arazide Yapılan Test ve Analizler
- 4.2. Laboratuarda Yapılan Test ve Analizler
5. Kavramsal Hidrotermal Model
6. Yapılan İşlemler ve Alınan İzinler
7. Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi
8. Sonuç ve Öneriler
9. Yaralanılan Kaynaklar
10. Ekler

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Yapılan çalışmanın amacı ve kapsamı kısaca belirtilerek, çalışmanın amacı ve kapsamına göre rapora katkı koyan firma ve danışmanların isimleri belirtilmelidir.

## 1.2. Ruhsata İlişkin Genel Bilgiler

Kaynağın/Akışkanın Türü : Jeotermal Kaynak ( )  
Jeotermal Kökenli Gaz ( )

İli :  
İlçesi :  
Beldesi :  
Köyü :  
Mevkii :  
Paftası :  
Alanı (Hektar) :  
Erişim No :  
Ruhsat No :  
Sicil No :  
Arama Ruhsatının Yürürlük Tarihi :  
Arama Ruhsatının Bitiş Tarihi :  
Doğal Çıkış Koordinatları (Varsa) :  
Sondaj/Kuyu Koordinatları (Varsa) :

## 1.3. Ruhsat Sınır Koordinatları

### 1. Nokta

Y:  
X:

### 2. Nokta

Y:  
X:

### 3. Nokta

Y:  
X:

### 4. Nokta

Y:  
X:

### 5. Nokta

Y:  
X:

### 6. Nokta

Y:  
X:

### 7. Nokta

Y:  
X:

### 8. Nokta

Y:  
X:

### 9. Nokta

Y:  
X:

### 10. Nokta

Y:  
X:

### 11. Nokta

Y:  
X:

### 12. Nokta

Y:  
X:

### 13. Nokta

Y:  
X:

### 14. Nokta

Y:  
X:

### 15. Nokta

Y:  
X:

### 16. Nokta

Y:  
X:

### 17. Nokta

Y:  
X:

### 18. Nokta

Y:  
X:

### 19. Nokta

Y:  
X:

### 20. Nokta

Y:  
X:

(Ruhsat alanının koordinatları; saat yönü doğrultusunda, Avrupa-UTM-1950 sistemi 6 derecelik dilim esas alınarak en fazla 20 nokta olacak şekilde 5000 hektarı geçmeyecek ve 1/25.000 ölçekli harita üzerinde tek poligon halinde, Y= Sağa/Doğu/, X= Yukarı/Kuzey şeklinde verilecektir.)

## **1.4. Coğrafi Durum**

Ruhsat alanının genel morfolojik özellikleri, yol, iklim, bitki örtüsü, ulaşım, topografik durum ve yer bulduru haritası gibi bilgi ve belgeler yer alacaktır.

## **2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALARA İLİŞKİN TEKNİK BİLGİLER**

Ruhsat alanı ve mücaviri ile ilgili literatür araştırmaları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, SRTM vb. çalışmalara ait bilgi ve belgeler, ruhsat alanında daha önce yapılmış olan jeoloji, yapısal jeoloji, hidrojeoloji, hidroloji, hidrojeokimya, alterasyon, jeofizik, sondajlı çalışmalardan elde edilen özet bilgiler verilecektir.

### **2.1. Jeoloji Çalışmaları**

1/25 000 ölçekli jeoloji haritası, jeolojik kesitler ile birlikte gerek duyulması halinde daha büyük ölçekli jeoloji haritası ve ekleri ile yapılmış olan çalışmalara ilişkin değerlendirme ve sonuçlarına yönelik öz bilgiler ve talep alanı ve mücaviri ile ilgili genel jeolojik prospeksiyona ve öngörülen jeolojik araştırmalara yönelik bilgiler verilecektir.

### **2.2. Jeotermal Jeolojisi Çalışmaları**

Jeotermal kaynağın oluşabileceği jeolojik ortamın özelliklerine yönelik (örtü kaya, rezervuar kaya, ısı kaynağı) bilgiler verilecektir.

#### **2.2.1. Jeokimya, Hidrojeokimya ve Hidrotermal Alterasyon Çalışmaları**

Kayaç jeokimyası, su ve akışkan analizleri ve hidrotermal alterasyona yönelik çalışmalar, değerlendirme ve sonuçlarına yönelik öz bilgiler verilecektir.

### **2.3. Hidrojeoloji Çalışmaları**

Hidroloji ve hidrojeoloji çalışmalarına yönelik öz bilgiler ve ileri aşamalar için öngörülen hidrolojik ve hidrojeolojik çalışmalar ve kaynağın/akışkanın bağlı olduğu jeotermal sistemin ve rezervuarın özellikleri ile ilgili bilgiler verilecektir.

### **2.4. Jeofizik Çalışmaları**

Jeofizik çalışmalara ilişkin değerlendirme ve sonuçlarına yönelik öz bilgiler ve ileri aşamalar için jeofizik araştırmalar gerekiyor ise öngörülen çalışmalara yönelik bilgiler verilecektir.

### **2.5. Sondaj/Galeri/Yarma Çalışmaları**

Jeoloji mühendisinin gözetim ve teknik denetiminde daha önce yapılan sondaj/galeri/yarma çalışmalarının değerlendirme ve sonuçlarına ait öz bilgiler verilecektir.

### **2.6. Kuyu Test Çalışmaları**

Kuyu üretimi bilgilerine yönelik (statik/dinamik sıcaklık ve statik/dinamik basınç, statik/dinamik seviye, basınç düşüm ve yükselim, injektivite, vb.) test sonuçları ile değerlendirme sonucuna ilişkin bilgiler verilecektir.

## **2.7. Kaynak Koruma Alanı Etüdü**

Varsa daha önce yapılmış kaynak koruma alanı etüt çalışmalarına ilişkin bilgiler verilecektir.

## **3. PROJEYE İLİŞKİN TEKNİK BİLGİLER**

Bu bölümde aşağıdaki başlıklar altında ilgili arama faaliyet döneminde yapılan çalışmalara ilişkin bilgiler ve yorumlar verilecektir.

### **3.1. Jeoloji Çalışmaları**

Ruhsat sahası ve çevresinin 1/25.000 veya daha büyük ölçekli jeolojik harita ve kesitleri, formasyonların yatay ve düşey yöndeki fasiyes değişimleri, litolojik özellikleri ile yaş ilişkilerini belirlemeye yönelik çalışmalar verilecektir.

### **3.2. Yapısal Jeoloji Çalışmaları**

Bu kapsamda, litolojik birimlerin eklem, kıvrım, kırık ve çatlak sistemleri, bunların bölgenin tektonizması ile ilişkileri verilecektir. Ruhsat alanı mücaviri ve çevresindeki jeotermal kaynak ve jeotermal kökenli gazlarla ilişkilendirilecek yapısal özelliklerle ilgili bilgiler verilecektir.

### **3.3. Jeotermal Jeolojisi Çalışmaları**

Jeotermal sistemi oluşturan öğelerin (ısı kaynağı, rezervuar zon, örtü kaya, ısı taşıyan akışkan) ortaya çıkarılması, hidrotermal alterasyon ve niteliği (türü ve derecesi), magmatizma ve volkanik aktiviteyi belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar verilecektir.

#### **3.3.1. Jeokimya, Hidrojeokimya ve Hidrotermal Alterasyon Çalışmaları**

Gerek ruhsat sahasında gerekse bu sahadan alınan numuneler üzerinde kayaç jeokimyası, su ve akışkan analizleri ve hidrotermal alterasyona yönelik çalışmalar, sonuçlarına ve değerlendirmeye yönelik bilgiler verilecektir. Jeokimya çalışmalarında; kayaçların kimyasal özelliklerine yönelik, hidrojeokimya çalışmalarında; sıcak ve soğuk su kuyularındaki (kuyu adı ve koordinatları belirtilecek) sulara ait fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özellikleri (sıcaklık, pH, toplam çözünmüş madde miktarı, elektriksel iletkenlik, anyon-katyon miktarı vb analizler) belirlemeye yönelik yapılmış çalışmalar belirtilecektir.

### **3.4. Hidrojeoloji Çalışmaları**

Litolojik birimlerin hidrolojik ve hidrojeolojik (geçirimli, geçirimsiz, az geçirimli) özellikleri, soğuk ve sıcak su kaynak ve kuyularına yönelik değerlendirme (sıcaklık, debi vb ölçüm değerleri), varsa sıcak ve soğuk suların birbirleri ile ilişkileri, yüzeye çıkış şekilleri, ölçüm değerlerinin tarihleri ve akifer birimlerini belirlemeye yönelik yapılmış çalışmalar ve hidrolojik bilgiler belirtilecektir.

### **3.5. Jeofizik Çalışmaları**

Jeoloji çalışmaları sonucu elde edilen verilerin desteklenmesi ve değerlendirilmesi için gerek duyulması halinde jeoloji mühendisi tarafından önerilen alanda, jeoloji ve jeofizik

mühendisi ile birlikte, jeofizik yöntem veya yöntemlerle yapılmış çalışmalar ile sonuçları verilecektir.

### **3.6. Sondaj/Galeri/Yarma Çalışmaları**

Yukarıdaki çalışmalar sonucu jeoloji mühendisi tarafından belirlenen lokasyon ve derinlikte muhtemel log (kuyuda kesilmesi öngörülen birimlerin metrajı) doğrultusunda planlanan ve konusunda deneyimli bir jeoloji mühendisinin takip ve denetiminde gerçekleştirilmiş olan sondaj/galeri/yarmalara yönelik çalışmalar ile ilgili bilgiler verilecektir.

## **4. TEST VE ANALİZLER**

Bir jeoloji mühendisinin denetiminde rezervuar parametrelerini belirlemeye yönelik olarak yapılan test (üretim, enjeksiyon, re-enjeksiyon) ve analizler planlanarak aşağıda belirtilen başlıklar altında verilecektir.

### **4.1. Arazide Yapılan Test ve Analizler**

Kuyu testleri: Debi, kuyu içi logları (sıcaklık, elektrik-SP, sonik, gamma-ray, nötron, yoğunluk, kaliper, çimento logu), işletmeye esas olacak kuyu debisi, inhibitör testi, rezervuara ilişkin parametreleri (statik-dinamik sıcaklık, statik-dinamik basınç, su kaybı, basınç düşüm, basınç yükselimi, injektivite, üretim, girişim testi v.b.) belirlemeye yönelik çalışmalar belirtilecektir.

Su kimyası: kuyu ve/veya kaynak başında yerinde yapılmış veya yapılacak deneyler (sıcaklık, elektriksel iletkenlik, pH, toplam çözünmüş madde v.b. diğer analizler), kullanılan yöntemler ve değerlendirmeler belirtilecektir.

### **4.2. Laboratuarda Yapılan Test ve Analizler**

Kuyu ve/veya kaynaktan alınan su örneklerinin laboratuvar analizlerinin [majör anyon-kasyon, çevresel izotop (oksijen-18, döteryum, trityum vb.), elektriksel iletkenlik, sıcaklık, pH, TDS v.b.], iz elementlerin neler olduğu ve kullanılan yöntemler ile laboratuvara yönelik bilgiler belirtilecektir.

## **5. KAVRAMSAL HİDROTERMAL MODEL**

Arama çalışmaları sonucunda hazırlanan kavramsal hidrotermal modele ilişkin bilgiler verilecektir.

## **6. YAPILAN İŞLEMLER VE ALINAN İZİNLER**

İlgili arama dönemine kadar yapılmış ve gerekmiş ise çevresel etki değerlendirmeler de dahil yapılan işlemler ve alınan izinlere ilişkin bilgiler verilecektir.

## **7. YAPILAN ÇALIŞMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Büro, arazi ve laboratuarda yapılan tüm çalışmalardan elde edilen sonuçların irdelenmesi, değerlendirilmesi, yorumlanması yapılacak, daha sonraki faaliyet dönemlerine ilişkin değerlendirmeler belirtilecek, bu çalışmaların termin planına uygunluğu değerlendirilecektir.

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Faaliyetin ilgili dönemine ait tüm çalışmalar ve değerlendirmeler ile daha sonraki faaliyet dönemlerine veya ruhsat dönemine ilişkin sonuç ve öneriler maddeler halinde verilecektir.

## 9. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Arama Faaliyet Raporu içerisinde, yararlanılan rapor, harita, kesit, şekil ve çizelge gibi açıklamalarında atıfta bulunulan tüm kaynaklar bu başlık altında verilecektir.

## 10. EKLER

Arama Faaliyet Raporu içerisinde yer alan, haritalar, kesitler, çizimler, şekiller, tablolar (metin içinde ilgili bölümde olmak üzere), sondaj logları, arazi ve laboratuarda yapılan test, analiz verileri ve sonuçları raporun bu son bölümünde A4 boyutlarında katlanmış cepler içinde veya ek klasörler içinde verilmelidir.

### Teknik Sorumlu

### Jeoloji Mühendisinin

Adı Soyadı :

TMMOB Jeoloji Müh. Odası

Sicil No :

İmza :

### Ruhsat Sahibinin

Adı Soyadı :

İmza :

TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI ONAYI(\*\*\*)

(\*) Arama projesinde ve varsa revize arama projesinde öngörülen hususlar ile ilgili faaliyet döneminde gerçekleştirilmiş olan faaliyetler dikkate alınarak hazırlanacaktır.

(\*\*)TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Sicil Numarası yazılacaktır.

(\*\*\*) 6235 sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 sayılı Mühendislik ve Mimarlık Hakkındaki Kanun ile 18.10.2006 tarih ve 26323 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası “Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği” hükümleri çerçevesinde Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular konusunda hizmet vermeye yetkili olan ve kanuna aykırı uygulama nedeni ile hakları kısıtlanmayan jeoloji mühendisleri tarafından düzenlenip düzenlenmediğin kontrolü amacıyla faaliyet raporunu düzenleyen jeoloji mühendisinin bu durumunu denetlemek üzere raporun Jeoloji Mühendisleri Odasınca vizelenmesi ve meslek adamının o andaki sicil durumunu gösterir, işin adı yazılı **Sicil Durum Belgesinin** alınması zorunludur. Hakkında kısıtlama bulunan meslek adamlarına ait Faaliyet Raporları kabul edilmez.