



MRC  
TURKEY



# RSM'de jeotermal arama sondajı için mali şartlar, başarı kriteri ve iş planı arasındaki bağlantı Niyet Beyanı (EoI) Süreci

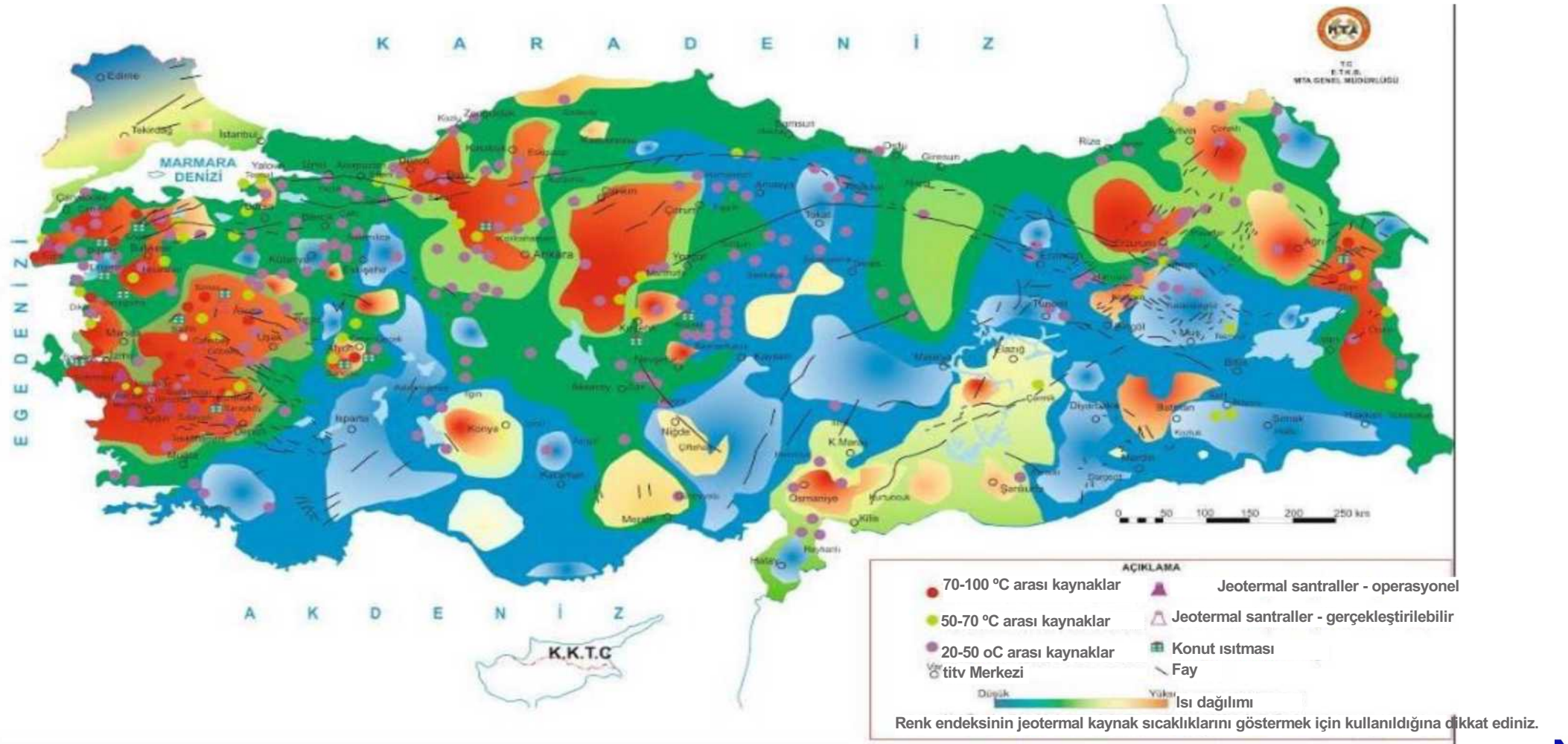
WIETZE LİSE, BAŞ DANIŞMAN, RSM DANIŞMANI  
DANIŞMA ATÖLYESİ, ZOOM, 11 NİSAN 2023

MRC  
TURKEY

# Sunumun çerçevesi

- Türkiye'nin Jeotermal Enerji Kaynakları
- Jeotermal santrallerin tipik maliyetleri
- Mali şartlar
- İş Planı (İP)
- Başarı kriterlerinin belirlenmesi
- Ödeme ve başarı ücretlerinin gösterilmesi
- Kuyu sayısına göre coğrafi kapsamın ayrıntıları
- 1-5 kuyu sondajı programı
- Proje uygulama takvimi

# Türkiye'nin Jeotermal Enerji Kaynakları



# Jeotermal santrallerin tipik maliyetleri



Maliyet kalemi	Buharlı santral	Brin santrali
Hazırlık	%2	%2
Arama	%8	%5
Jeotermal kuyu alanı geliřtirmesi	%50	%44
Santral	%30	%39
Dolaylı maliyet	%10	%10
Toplam kurulum maliyeti, Brüt USD/kW	3,650	5,300
Sıcaklık °C	250	150
<b>Kurulu kapasite (MW)</b>	50	10

Kaynak: JEOTERMALİN MALİ YÖNLERİ DİĞER ENERJİ KAYNAKLARI İLE NASIL KIYASLANIR?  
Carine Chatenay ve Thorlekur Johannesson  
Verkís

# Mali şartlar

## İş Planı

1. Ortak Girişim ya da Faydalanıcı konsorsiyumu yapısı
2. Doğrudan kullanım tesisleri ya da santraller için sondajın fizibilitesi
3. Eğer herhangi bir ön fizibilite ya da sosyo-ekonomik analiz varsa, başvuru sahibi sonuç raporlarını sağlamalıdır.



## KİLİT TETİKLEYİCİLERİ:

# İş Planı

Sağdaki tablodaki kilit verilerin tahmini Proje Geliştiricisinden istenir.

- Santral ya da doğrudan kullanım tesisinin kurulu gücü
- Dahili tüketim
- Kuyu sayısı (RSM, üretim ya da reenjeksiyon olarak)
- Elektrik ya da ısının satış fiyatı
- CAPEX ya da OPEX
- IRR ve NPV cinsinden sonuçlar

Gösterge	Birim	Değer
<b>Hedeflenen toplam brüt kurulu güç</b>	MWe ya da MWth	
<b>Kendi tüketimi</b>	MWe ya da MWth	
<b>Maksimum ek elektrik ya da ısının yıllık süresi</b>	yılda saat	
<b>RSM kapsamındaki kuyu sayısı</b>	No.	
<b>Üretim kuyusu sayısı</b>	No.	
<b>Reenjeksiyon kuyusu sayısı</b>	No.	
<b>1-10 yıllar arasında ortalama satış fiyatı</b>	USD/MWh	
<b>11-25. yıllar arasında ortalama satış fiyatı</b>	USD/MWh	
<b>Her kuyu için tahmin edilen sondaj maliyeti</b>	USD	
<b>Santral ya da doğrudan ısıtma tesisinin toplam sermaye maliyeti</b>	USD	
<b>Toplam yıllık işletme maliyetleri</b>	Yılda USD	
<b>Beklenen IRR</b>	%	
<b>Beklenen NPV (%8 indirim faktöründe)</b>	USD	

# İř planı şartları

Ek olarak, aşağıdaki kalemin kısa, genel bir tarifi istenmektedir:

1. Güç dönüşümü tekniğini belirten **ön santral açıklaması** kullanılmalıdır. Bu tanım muhtemel giriş sıcaklığı ve basıncı, soğutma teknikleri, NCG yakalama, enjeksiyon stratejisi ve üretim sırasında muhtemel zarar azaltma tedbirlerini dikkate almalıdır, eğer öngörölmüşse, ya da
2. **Isıtma uygulamasının ya da diğer doğrudan kullanımın ön açıklaması** Bu jeotermal kaynaktan ısının çıkarılması ve son kullanıcıya tedarik edilmesi teknik ve ekipmanlarının tanımlanmasını da içine almalıdır. Reenjeksiyon ile ilgili açık ya da kapalı döngü sistemi kullanımı ile ilgili temel tasarım parametreleri de detaylandırılmış olmalıdır.

# Başarı kriterlerinin belirlenmesi

## BP hassasiyeti için yöntem

Başarı kriterini belirlemek için BP üzerinde, excel'de hassasiyet analizi yapılacaktır:

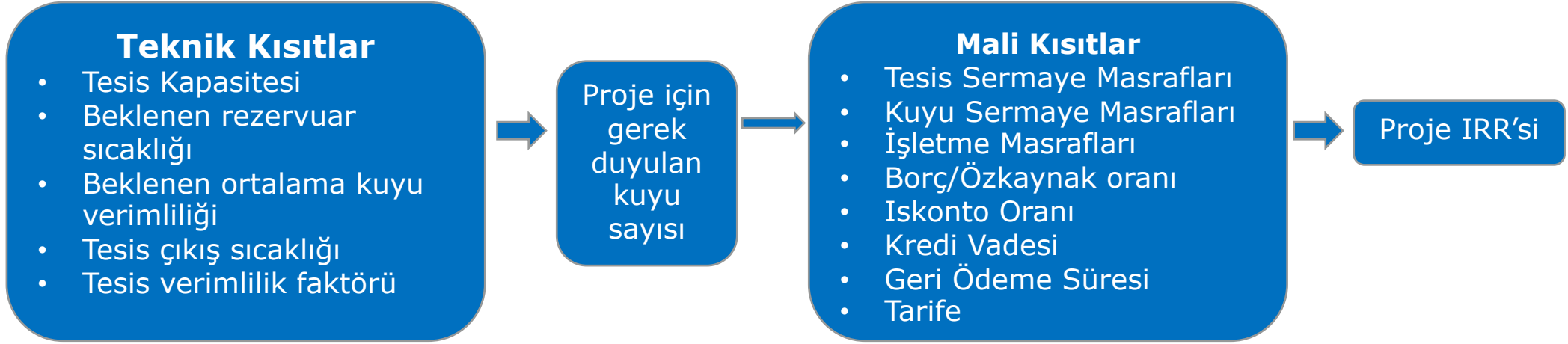
- Başarı kriteri **brüt kurulu kapasite** olarak ifade edilir (MWE ya da MWth olarak).
- **Finansal olarak uygulanabilir** kaldığı önerilen projenin CAPEX'ini artıracak bir dizi **ek başarısız kuyuya** izin verilerek elde edilmiştir.

## BP hassasiyeti için örnek

Değişkenler		
Ekstra kuyuların sayısı	No.	2
Sonuçlar		
IRR	%	8,19
Her kuyu için kurulu kapasite (brüt)	MWe	1,43
Talimatlar		
Açık sarı ya da mavi metin olarak değiştirilebilecek hücreler		0000000
Diğer hücreler değiştirilmemelidir.		

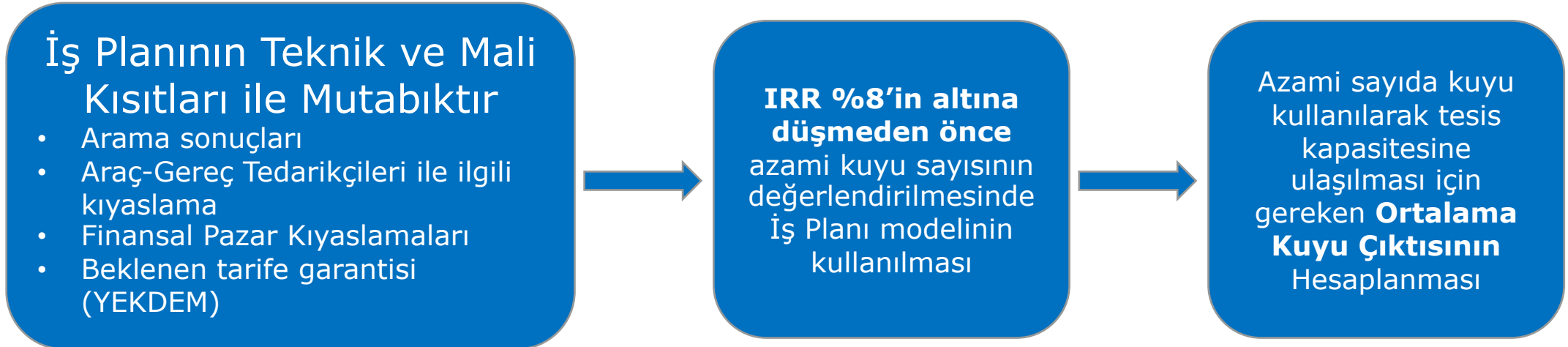


# İş Planına yönelik Önemli Girdi Parametreleri



## Başarı Kriterlerini Tanımlama Süreci

İş Planı Stres Testi → Azami Sayıdaki ">%8 IRR" değerindeki Kuyu Kullanıldığında, Ortalama Kuyu Çıktısı



# Ödeme ve başarı ücretlerinin gösterilmesi



## GERİ ÖDEME İŞLEMİ

Başarısız bir kuyu olması durumunda, RSM programı ruhsat sahibine çıkartılan önceden belirlenmiş gerçek kabul edilebilir kuyu maliyeti yüzdesini ödeyecektir.



## BAŞARI ÜCRETİ

Faydalanıcı Sözleşmesi ile belirtilen başarı kriterlerine göre hüküm verilerek, başarılı bir kuyu olması durumunda, Faydalanıcı ilk üç kuyunun gerçek kabul edilebilir kuyu maliyetinin "Başarı Ücreti"nin %5'ini, dördüncü ve beşinci kuyunun %10'unu ödemek zorundadır.



## ÖDEME VE BAŞARI ÜCRETİ

# Kuyu sayısına göre coğrafi kapsamın ayrıntıları

RSM başarı ücreti şeması

RSM ödeme şeması

Kuyu no.	Aydın, Denizli, Manisa'da seçilmiş bölgeler	Diğer iller	Tüm iller
1	%40	%60	%5
2	%40	%60	%5
3	%40	%60	%5
4	%40	%40	%10
5	%40	%40	%10

### Manisa

- Bazı ilçeler yalnızca %40 oranında pay alabilir;
- Ahmetli, Göl marmara, Salihli, Alaşehir, Sarıgöl
- Diğer tüm ilçeler, RPM'den %60'ın kapsama alanına giriyor

### Aydın

- Bazı ilçeler yalnızca %40 oranında pay alabilir;
- Söke, Germencik, Incirliova, Koçarlı, Karpuzlu, Aydın Merkez, Köşk, Yenipazar, Sultanhisar, Nazilli, Buharkent, Kuyucak
- Diğer tüm ilçeler, RPM'den %60'ın kapsama alanına giriyor

### Denizli

- Bazı ilçeler yalnızca %40 oranında pay alabilir;
- Buldan, Sarayköy, Pamukkale, Babadağ, Merkezefendi, Serinhisar
- Diğer tüm ilçeler, RPM'den %60'ın kapsama alanına giriyor.

- RPM kapsamında %40 teminat
- RPM kapsamında %60 teminat

RSM PROGRAMI POTANSİYEL SONUÇLARININ GÖZDEN  
GEÇİRİLMESİ

# 1-5 kuyu sondajı programı

Toplam olarak 30 ihtimal tanımlanmıştır.

Tablo içinde başarılı kuyu (S) ile ve başarısız kuyu (U) ile işaretlenmiştir.

Kırmızı çubuklar RSM sözleşmesinin iki başarısız kuyu nedeniyle durduğunu gösterir.

Dosya İsimleri	Kuyu 1	Kuyu 2	Kuyu 3	Kuyu 4	Kuyu 5
1	S				
2	U				
3	S	S			
4	S	U			
5	U	S			
6	U	U			
7	S	S	S		
8	S	S	U		
9	S	U	S		
10	S	U	U		
11	U	S	S		
12	U	S	U		
13	S	S	S	S	
14	S	S	S	U	
15	S	S	U	S	
16	S	S	U	U	
17	S	U	S	S	
18	S	U	S	U	
19	U	S	S	S	
20	U	S	S	U	
21	S	S	S	S	S
22	S	S	S	S	U
23	S	S	S	U	S
24	S	S	S	U	U
25	S	S	U	S	S
26	S	S	U	S	U
27	S	U	S	S	S
28	S	U	S	S	U
29	U	S	S	S	S
30	U	S	S	S	U
S	Başarılı kuyu				
U	Başarısız kuyu				
	RSM sözleşmesi iki başarısız kuyu nedeniyle durur.				

# Proje uygulama Zaman çizelgesi



# Niyet Beyanı (EoI) dosyasında olması gerekenler:

- 1. Jeotermal- teknik:** Sağlanan bilgiye dayalı olarak jeotermal kaynak bulma yüksek potansiyeli
- 2. İş Planı:** Önerilen jeotermal enerji kullanımı, başvuru sahibinin sondaj planını finanse etme gücü ve projeye devam etme kapsamında değerlendirildiğinde sondaj planının fizibilitesi
- 3. Tedbirler:** Çevresel ve sosyal meselelerin projenin başlangıcından itibaren düzgün olarak ve etkin bir şekilde yönetilmesi ihtimali

# Anahtar yeterlilik kriterleri

1. Geçerli bir arama ruhsatına sahip olunması
2. Jeolojik, jeofizik ve jeokimyasal arama dahil yüzey aramasını bitirilmesi
3. Öncü Kavramsal Jeotermal Sistem Modelinin (basit ya da kapsamlı) yapılması
4. Sondaj hedeflerini (derinlik, akış oranı, sıcaklık), kuyu tiplerini (sığ, derin, dik ya da eğimli) ve kavramsal kuyu tasarımının belirlenmesi.
5. Hazırlanmış bir iş planı

# 1. Jeotermal- teknik

- Kavramsal model ve kavramsal modelin arkasındaki veri listesi.
- Sondaj planı.
- Önceki sondaj deneyimini gösteren referanslar, kilit uzmanların CV'leri.
- Halihazırda arama kuyuları varsa, bu kuyulardan bilgi edinin.

Gösterge	Birim	Değer
<b>Her kuyu için brüt kapasite</b>	MWe ya da MWth	
<b>Brüt dönüştürme etkinliği (sadece santraller için)</b>	%	
<b>Her kuyu için beklenen ortalama akış hızı</b>	kg/s	
<b>Tahmin edilen rezervuar sıcaklığı</b>	°C	
<b>Kuyunun beklenen derinliği (Gerçek Dik Derinlik-TVD)</b>	m (yüzeyden)	
<b>Hedef derinlikte kuyu çapı</b>	" (inç)	
<b>Kuyu tipi (dik/yönlü)</b>	-	
<b>RSM kapsamındaki kuyuların kuyubaşı lokasyonu</b>	K D koordinatları (ED50-UTM-6 koordinat sistemi)	
<b>Beklenen/tahmin edilen CO2 salınımı</b>	g CO2/kWh	



## 2. İş Planı

Faydalanıcı konsorsiyum ya da Ortak Girişim yapısı: Faydalanıcının tarifi.

- Son 3 yıllık mali tabloların verilmesi: bilançolar, kâr/zarar tabloları ve gelir tabloları.
- Bu, önerilen özel amaçlı tüzel kişilik ve ait olduğu grup için sunulmalıdır.

Gösterge	Birim	Değer
<b>Hedeflenen toplam brüt kurulu güç</b>	MWe ya da MWth	
<b>Kendi tüketimi</b>	MWe ya da MWth	
<b>Maksimum ek elektrik ya da ısının yıllık süresi</b>	yılda saat	
<b>RSM kapsamındaki kuyu sayısı</b>	No.	
<b>Üretim kuyusu sayısı</b>	No.	
<b>Reenjeksiyon kuyusu sayısı</b>	No.	
<b>1-10 yıllar arasında ortalama satış fiyatı</b>	USD/MWh	
<b>11-25. yıllar arasında ortalama satış fiyatı</b>	USD/MWh	
<b>Her kuyu için tahmin edilen sondaj maliyeti</b>	USD	
<b>Santral ya da doğrudan ısıtma tesisinin toplam sermaye maliyeti</b>	USD	
<b>Toplam yıllık işletme maliyetleri</b>	Yılda USD	
<b>Beklenen IRR</b>	%	
<b>Beklenen NPV (%8 indirim faktöründe)</b>	USD	

## MALİ TABLOLAR

# Proje Geliştiricisinin Açıklaması:

- Son 3 yıllık mali tabloların verilmesi: bilançolar, kâr/zarar tabloları ve gelir tabloları.
- Bu, önerilen özel amaçlı tüzel kişilik ve ait olduğu grup için sunulmalıdır.

<b>Kazanç/kayıp beyanları:</b>			
<b>GELİR/MALİYET KALEMLERİ</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Toplam Ciro (+)			
Nakit İşletme & Bakım Maliyetleri (-)			
Amortisman Maliyetleri (-)			
Faiz Maliyetleri (-)			
Diğer Gelirler (-Maliyetler)			
Vergiden Önceki Karlar			
Şirket Vergileri (-)			
Vergiden Sonraki Karlar			
<b>Bilançolar:</b>			
<b>AKTİF/PASİF KALEMLER</b>	<b>31/12/2017</b>	<b>31/12/2018</b>	<b>31/12/2019</b>
Mevcut Varlıklar			
Duran Varlıklar (NET)			
Duran Varlıklar (BRÜT)			
Biriken Amortisman (-)			
<b>TOPLAM VARLIKLAR</b>			
Mevcut Borçlar			
Uzun Vadeli Borçlar			
Öz Kaynaklar			
Ödenmiş Sermaye			
Dönem Karı			
Biriken Karlar (-Kayıplar)			
Diğer Öz Kaynaklar			
<b>TOPLAM BORÇLAR + ÖZ KAYNAKLAR</b>			

# 3. Tedbirler

## Toplumsal konular:

- Araziye bağlı canlılar, tarım amaçları için kullanım ile ilişkili olarak arazi kullanım durumu.
- Arazi satın alım ihtiyaçları (gönüllü satış ya da istimlak durumları araştırılacak).
- Proje tarafından etkilenecek arazinin halihazırdaki ve geçmişteki kullanımı, etkilenecek halk ve topluluklar.

## Çevresel konular:

- Türk Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinin Ek:II'sine göre (Resmi Gazete Tarih 25/11/2014 ve Sayı: 291861) ve Dünya Bankası Çevre ve Sosyal Tedbirler Politikalarına göre B Kategorisi olarak sınıflanmış proje durumu ile ilgili bilgiler.
- Kültürel miras sahalarına yakınlık.
- Milli ve uluslararası standartlara göre koruma alanları/hassas habitatlara yakınlık.
- Yaşama alanlarına yakınlık (ev, ticari ve kamusal alanlar)
- Su kütlesine, sulama yapılarına ve yeraltı suyuna su tedariki için ayrılmış su tedarik bölgelerine ve yüzey sularına yakınlık

Gösterge	Birim	Değer
<b>Türk ÇED Yönetmeliğine göre proje sınıflandırması (I ya da II).</b>	-	
<b>Dünya Bankası Çevre ve Sosyal Çerçevesine göre proje sınıflandırması (Kategori A, Kategori B, Kategori C).</b>		
<b>En yakın korunan alan/ hassas yaşam bölgelerine olan mesafe.</b>	km	
<b>En yakın kültürel miras alanına olan mesafe ve onun hassasiyeti.</b>	km	
<b>En yakın yerleşim yerine olan mesafe.</b>	km	
<b>En yakın su kütlesine olan mesafe.</b>	km	
<b>En yakın tarım alanına olan mesafe.</b>	km	
<b>Özel arazi sahiplerinden edinilecek tahmin edilen istimlak miktarı/arazi edinimi (kiralanan araziler dahil).</b>	m <sup>2</sup>	
<b>Projeden etkilenecek olan insanların tahmini sayısı (PAP).</b>	No.	
<b>Projeden etkilenecek olan yerleşim yeri tahmini sayısı.</b>	No.	

# İzinler ile ilgili durumu

E&S Konu	Tanım	İlgili belgeler	Uygulanabilir mi? (Evet/ Hayır)	Uygulanı-yorsa, mevcut mu? (Evet/Hayır)	Eğer mevcut değilse, ilgili makamdan ilgili izin, ruhsatın, görüş mektubunun, vb. alınacağı beklenen tarihi yazın.
Arama	Arama ruhsatı	Geçerli Arama Ruhsatı			
ÇED	ÇED Yönetmeliğinin Ek:II'sindeki seçme be elenme işlemine tabi olan projeler "ÇED Gerekli Değildir" belgesi almalıdır.	Proje Bilgi Dosyası (PBD)			
	Ek:II'de olan fakat "ÇED Gereklidir" kararı alan projeler.	"ÇED Gerekli değildir" belgesi			
Arazi kullanımı	Özel arazi	ÇED Raporu			
		"ÇED Olumlu" raporu			
		Kiralama/satın alma sözleşmesi			
	Kamu arazisi	İstimlakla ilgili resmi yazılar			
		Kamu hakları kararı (varsa)			
	Hazine arazisi	Arazi alımı ile ilgili yazılar			
	Tarım arazisi	Arazi alımı ile ilgili yazılar			
Otlak alanı	Tarım dışı kullanım izni				
Ormanlık alan	Tahsis amacının değiştirilmesine ilişkin resmi görüş mektubu				
	Orman izni				
Paydaşlar	Paydaş katılımı	Yerel düzenlemeler kapsamında yürütülenler dışında ek paydaş katılımı üzerine kayıtlar			
Diğer	diğer izin gereklilikleri	İlgili izinler			

# Teşekkürler!

