

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
YÖKAK KURUMSAL AKREDİTASYON PROGRAMI**

**JEOTERMAL VE MADEN KAYNAKLARI
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
YÖNETİCİ SUNUŞU**

Kasım 2023

İÇİNDEKİLER

ÇİZELGE LİSTESİ	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iii
1. JUAM MÜDÜRLÜĞÜ HAKKINDA BİLGİLER	1
2. KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ.....	2
2.1. Misyon, Vizyon ve Stratejik Hedefler	2
2.2. Paydaş Katılımı.....	3
3. EĞİTİM-ÖĞRETİM.....	4
4. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME	4
4.1. Araştırma Alanları	4
4.1.1. Jeolojik-Hidrojeolojik Araştırmalar	5
4.1.2. Jeofizik Araştırmalar	9
4.1.3. Jeotermal Sondaj Numune Arşivleme Çalışmaları	12
4.2. Proje Yönetim Süreci.....	13
4.3. Araştırma Performansı	14
5. TOPLUMSAL KATKI	22
6. TANITIM FAALİYETLERİ.....	23
7. GENEL DEĞERLENDİRME	24

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. JUAM Müdürlüğü tarihi gelişimi	1
Çizelge 2.1. JUAM Müdürlüğü Danışma Kurulu.	4
Çizelge 4.1. 2009-2023 yıllarında JUAM Müdürlüğü bünyesinde tamamlanan projeler	15

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 1.1. JUAM Müdürlüğü organizasyon şeması.....	2
Şekil 4.1. Volkanik kayalarda jeotermal sularla ilişkili alterasyon yapıları.....	6
Şekil 4.2. HQ40D multi ölçüm cihazı.....	7
Şekil 4.3. Multitec 520 CO ₂ , H ₂ S ve metan gazı ölçüm cihazı.....	7
Şekil 4.4. Delme tip sıcaklık proba sahip, Delta Ohm model termometre.....	8
Şekil 4.5. İnce kesit hazırlama makinesi.....	8
Şekil 4.6. Görüntü analiz sistemli polarizan mikroskop.....	9
Şekil 4.7. Manyetotellürik ölçüm sisteminin arazide kurulumu.....	10
Şekil 4.8. MT verilerinin 2B ters çözümünden elde edilen öz direnç modeli.....	11
Şekil 4.9. Doğru akım öz direnç (DAÖ) yönteminde ölçüm alım aşamaları.....	12
Şekil 4.10. Jeotermal sondaj arşivleme çalışmaları.....	13
Şekil 4.11. JUAM Müdürlüğü proje yönetim süreci.....	14
Şekil 4.12. 2009-2023 yılları arasında tamamlanan değişik proje türlerinin dağılımları.....	20
Şekil 4.13. Afyon Kocatepe Üniversitesi'ndeki araştırma gruplarının TÜBİTAK 2023 yetkinlik analizi (https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-yetkinlik-raporu.pdf syf.176).	21
Şekil 4.14. Ülkemizde “Enerji-Hidroelektrik ve Jeotermal” alanındaki üniversitelerin TÜBİTAK 2023 yetkinlik analiz. (https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-yetkinlik-raporu.pdf syf.61).	22

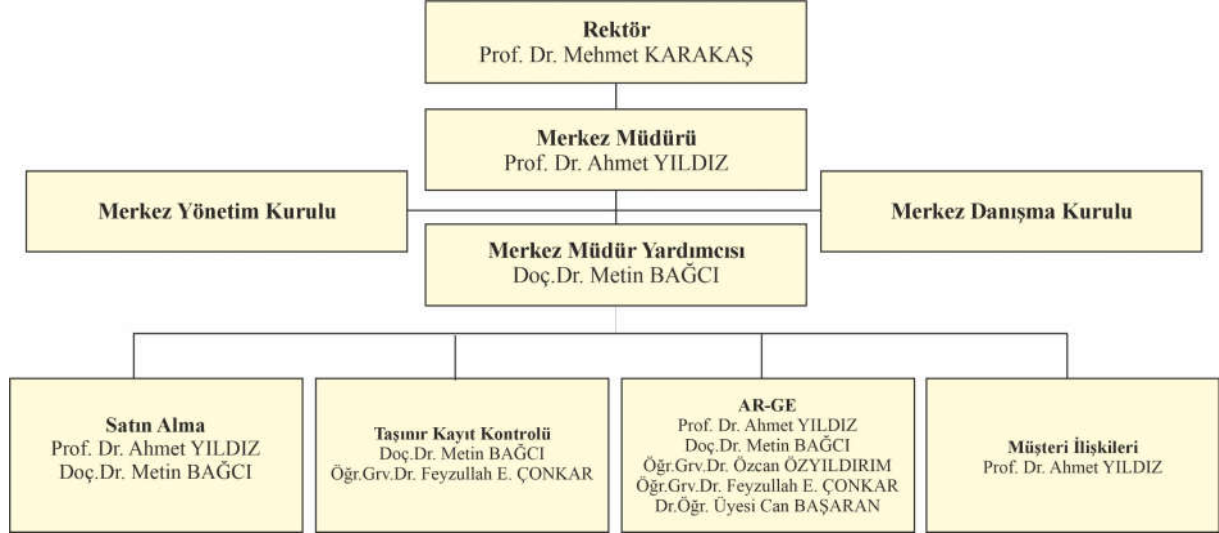
1. JUAM MÜDÜRLÜĞÜ HAKKINDA BİLGİLER

Afyonkarahisar ve çevresinde jeotermal ve maden kaynaklarıyla ilgili olarak bilimsel faaliyetlerde bulunmak, projeler yürütmek ve bilimsel toplantılar organize etmek amacıyla Afyon Kocatepe Üniversitesi bünyesinde kısa adı JUAM olan ***Jeotermal ve Maden Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü***'nün kurulmasına karar verilmiştir. Kuruluş yönetmeliğinin 19 Haziran 2009 tarih ve 27263 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmasıyla da JUAM Müdürlüğü resmi olarak faaliyete geçmiştir. Merkez Müdürlüğümüzün kuruluş tarihinden günümüze kadar geçirdiği tarihsel gelişim Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. JUAM Müdürlüğü tarihi gelişimi

TARİH	GELİŞİM
17 Nisan 2009	09.MUH.01 nolu AKÜ BAP altyapı projesinin başlaması
19 Haziran 2009	JUAM Müdürlüğü'nün kurulması
24 Haziran 2009	Merkez Müdür ataması
01 Temmuz 2009	AFJET A.Ş. ile 09.MUH.01 nolu proje kapsamında 200.000TL'lik protokolün imzalanması
09 Temmuz 2009	Merkez Müdür Yardımcısı ataması
01 Eylül 2009	JUAM Müdürlüğü ofisinin yapılandırılması çalışmalarının başlaması
15 Eylül 2009	JUAM Müdürlüğü personel yapılandırılması çalışmalarının başlaması
19 Ekim 2009	JUAM Müdürlüğü Yönetim Kurulu'nun oluşturulması
17 Ocak 2010	Afyonkarahisar Jeotermal Enerji Çalıştayı'nın düzenlenmesi
01 Şubat 2010	2 adet manyetotellürik (MT) ölçüm sisteminin satın alınması
06 Mayıs 2010	JUAM Müdürlüğü Gelir Getirici Faaliyet Cetveli'nin oluşturulması
01 Şubat 2011	1 adet Doğru Akım Özdirenç (DAÖ) ölçüm cihazının satın alınması
25 Mart 2011	İlk Üniversite-Sanayi projesinin (11.JUAM.01) başlaması
29 Kasım 2023	Toplam bütçesi 5.784.192,64TL olan 79 adet proje ve danışmanlık hizmeti yürütülmüştür.

Merkez Müdürü ve Yönetim Kurulu, Merkezin yönetim organlarını oluşturmaktadır. Merkez çalışmalarını düzenli ve etkin bir biçimde sağlamakla görevli olan Merkez Müdürü'ne çalışmalar sırasında Merkez Müdür Yardımcısı yardımcı olmaktadır. JUAM Müdürlüğü'nün faaliyetleri Merkez Yönetim Kurulu tarafından düzenlenerek, karara bağlanmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. JUAM Müdürlüğü organizasyon şeması.

2. KALİTE GÜVENÇE SİSTEMİ

2.1. Misyon, Vizyon ve Stratejik Hedefler

Üniversitemizin “*Bölgesel Kalkınma Odaklı Üniversite*” modeline katkıda bulunmak ve yine Üniversitemizin öncelikli alanları içinde yer alan jeotermal alanında araştırmalar yapmak üzere Merkez Müdürlüğümüzün misyon, vizyon ve stratejik hedefleri oluşturulmuştur. Söz konusu çalışmalar Merkez Müdürlüğümüz Yönetim Kurulu tarafından yürütülmüş, Danışma Kurulu'nun görüşüne sunulmuş ve web sayfasında yayınlanmıştır.

<https://jeotermal.aku.edu.tr/2020/05/10/misyon-vizyon-ve-hedefler/>

Misyon

Afyonkarahisar ve çevresi başta olmak üzere ülkemizdeki jeotermal ve maden kaynaklarıyla ilgili bilimsel faaliyetlerde bulunmak, projeler yürütmek, danışmanlıklar yapmak ve bilimsel toplantılar organize etmektir.

Vizyon

Teknolojik ekipman ve yetişmiş personeliyle Ülkemizdeki jeotermal ve maden kaynaklarıyla ilgili bilimsel faaliyetler ve proje çalışmaları gerçekleştirerek sektörel sorunlara çözümler üretmek, ulusal ölçekte tanınan, öncü bir araştırma kurumu olmak ve Afyon Kocatepe Üniversitesi'nin sektörle ilişkilerini güçlendirerek Üniversitemizin saygınlığına katkıda bulunmaktır.

Hedefler

- 1-Merkez Müdürlüğümüz bünyesinde 4 tane dış kaynaklı AR-GE projesi (TÜBİTAK, KÜSİ vs.) yürütmek (H.2.1; H.2.2)
- 2-Üniversitemiz mali kaynaklarıyla desteklenen 1 tane AR-GE projesi yürütmek (H.2.1)
- 3-WOS'ta taranan dergilerde 1 adet uluslararası yayın yapmak (H.2.1)
- 4-Danışma kuruluyla 2 defa toplantı yapmak (H.3.2)
- 5-JUAM Müdürlüğünü tanıtıcı en az 2 defa toplantı/ziyaret yapmak (H.3.2)
- 6-Döner sermayeye gelir getirici en az 1 faaliyet yapmak (H.4.3)

2.2. Paydaş Katılımı

Üniversitemiz Danışma Kurulu Yönergesine göre Merkez Müdürlüğümüzün kamu kurum ve özel sektör kuruluşlarıyla işbirliğinin geliştirilmesi ve yürütülen faaliyetlerle ilgili fikir alışverişinde bulunulması amacıyla Merkez Danışma Kurulu 2023 yılında oluşturulmuştur ve ilk toplantısını 01.11.2023 tarihinde yapmıştır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. JUAM Müdürlüğü Danışma Kurulu.

ADI SOYADI	ÜNVANI
Prof. Dr. Ahmet YILDIZ	Müdür
Doç. Dr. Metin BAĞCI	Müdür Yardımcısı
Doç.Dr. İrfan Celal ENGİN	Merkez Temsilcisi
Dr.Öğr.Üyesi Can BAŞARAN	Merkez Temsilcisi
İsmail KARA	Dış Paydaş (AFJET A.Ş. Genel Müdürü)
Jeoloji Müh. Bahadır SEYMAN	Dış Paydaş (SANJET A.Ş. Genel Müdürü)
Muharrem KAPLAN	Dış Paydaş (ADAÇAL Endüstriyel Mineraller A.Ş.)
Ömer ERTÜRK	Dış Paydaş (Ömer Ertürk Madencilik)

3. EĞİTİM-ÖĞRETİM

JUAM Müdürlüğü olarak araştırma-geliştirme faaliyetlerimizin dışında jeotermal kaynakların jeolojik, hidrojeolojik ve jeokimyasal özellikleri, bu kaynakların kullanımı ve geliştirilmesi konusunda yürütülen eğitim faaliyetleri de bulunmaktadır. Bu faaliyetler yüksek lisans eğitim faaliyetleri olarak gerçekleştirilmekte olup, Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesindeki Yenilenebilir Enerji Sistemleri ve Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalları ders verme ve tez çalışmalarına danışmanlık yapma şeklinde gerçekleştirilmektedir. Böylece jeotermal konusunda uzmanlaşmış mühendislerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca Üniversitemizin Elektrik Mühendisliği Bölümünün düzenlediği Yenilenebilir Enerji Kış Okulu'nda jeotermalle ilgili dersler verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME

4.1. Araştırma Alanları

Merkez Müdürlüğümüz misyonunda belirtilen ve Üniversitemizin öncelikli alanları içindeki alanlarda araştırma geliştirme faaliyetlerinin yürütülmesi bu sayede Üniversitemizin **“Bölgesel Kalkınma Odaklı Üniversite”** modeline katkıda bulunulması amacıyla araştırma geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir. Merkez Müdürlüğümüz yönergesinde tanımlanan araştırma konuları aşağıda verilmiştir:

- a) Aktif jeotermal sistemler, fosil jeotermal sistemler, kızgın kuru kaya (KKK) jeotermal sistemler, geliştirilebilir (EGS) jeotermal sistemler ve doğal mineralli suların aranması ve işletilmesi ve rezervuar geliştirilmesi amacıyla jeolojik, hidrojeolojik, jeokimyasal, jeofizik, uzaktan algılama ve hidrolik çatlatma konularında endüstriyel araştırma-geliştirme (AR-GE) çalışmaları yapmak,
- b) Jeotermal kaynakların elektrik üretimi, termal turizm, sağlık, ısınma, sera vb. alanlarda kullanımını yaygınlaştırmak ve ülkemizde henüz endüstriyel uygulaması olmayan (jeotermal akışkandan değerli metal kazanımı vs.) kullanım şekilleriyle ilgili bilimsel çalışmalar yürütmek,
- c) Jeotermal kaynakların kullanımı sırasında açığa çıkan akışkanın geri beslenmesi, çevre ve yeraltı suyu etkileşimi konusunda bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak,
- ç) Metalik madenler, endüstriyel hammaddeler, nadir toprak elementleri, kıymetli ve yarı kıymetli süstaşları, fosil yakıtlar (kömür, bitümlü şeyl, kaya gazı, doğalgaz, petrol vb.) ve radyoaktif minerallerin aranması ve bunların özelliklerinin ortaya konmasıyla ilgili maden arama projelerini yürütmek,
- e) Metalik madenler, endüstriyel hammaddeler, nadir toprak elementleri, fosil yakıtlar (kömür, bitümlü şeyl, kaya gazı vb.) ve radyoaktif minerallerden katma değeri yüksek uç ürünlerin elde edilmesiyle ilgili projeler geliştirmek,
- f) Arkeojeofizik yöntemlerle gömülü arkeolojik yapıların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmak,
- g) Devlet yolu, otoyol, demiryolu güzergâhlarında jeofizik çalışmalar yapmak

Merkez Müdürlüğümüzün en önemli araştırma alanı olan jeotermal çalışmalarda Ülkemizin değişik bölgelerindeki jeotermal sistemlerin bulunması ve sahaların jeotermal potansiyelinin belirlenmesi amacıyla jeolojik, hidrojeolojik ve jeofizik çalışmalar yürütülmektedir.

4.1.1. Jeolojik-Hidrojeolojik Araştırmalar

Jeotermal enerji potansiyelinin araştırılacağı sahanın ayrıntılı jeolojik araştırmalarında aşağıdaki belirtilen özellikler araştırılmaktadır:

- a) Jeolojik çalışmalarla kayaçların litolojik, stratigrafik, petrografik ve jeolojik yapıları.
- b) Fotojeolojik çalışmalarla jeolojik, tektonik ve litolojik özellikler.
- c) Jeotermal sistemin hidrojeolojik özellikleri.

- d) Jeokimyasal çalışmalar ile su kimyası, kayaç kimyası ve su-kayaç ilişkileri.
- e) Sondaj çalışmaları ile yeraltı jeolojisi, hidrotermal alterasyon zonları, hazne ve örtü kayaçların özellikleri, formasyonların litolojik-stratigrafik ve hidrolik özellikleri (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Volkanik kayaçlarda jeotermal sularla ilişkili alterasyon yapıları

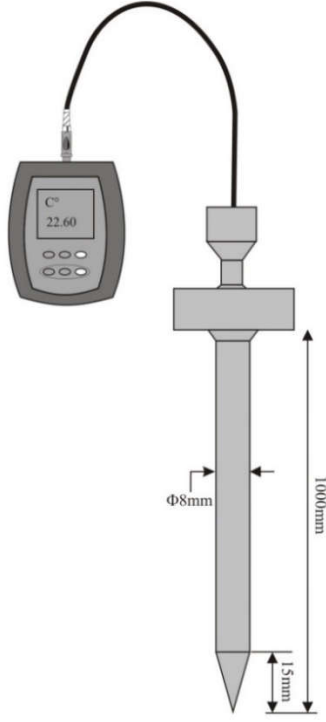
Su kaynaklarının sıcaklık, pH, Eh ve elektriksel iletkenlik (EC) değerlerinin yerinde (in-situ) ölçümü için portatif HQ40D multi ölçüm cihazı (Şekil 4.2), jeotermal suların yüzey aktivitelerini belirlemek amacıyla Sewerin Multitec 520 model portatif CO₂, H₂S ve metan gazı (Şekil 4.3), Delta Ohm toprak sıcaklığı ölçüm cihazları (Şekil 4.4) ile jeotermal sondaj örneklerinin mineralojik-petrografik analizleri için gerekli olan ince kesit hazırlama makinesiyle görüntü analiz sistemli polarizan mikroskop (Şekil 4.5; 4.6) JUAM Müdürlüğü'nde bulunmaktadır.



Şekil 4.2. HQ40D multi ölçüm cihazı.



Şekil 4.3. Multitec 520 CO₂, H₂S ve metan gazı ölçüm cihazı



Şekil 4.4. Delme tip sıcaklık proba sahip, Delta Ohm model termometre



Şekil 4.5. İnce kesit hazırlama makinesi



Şekil 4.6. Görüntü analiz sistemli polarizan mikroskop

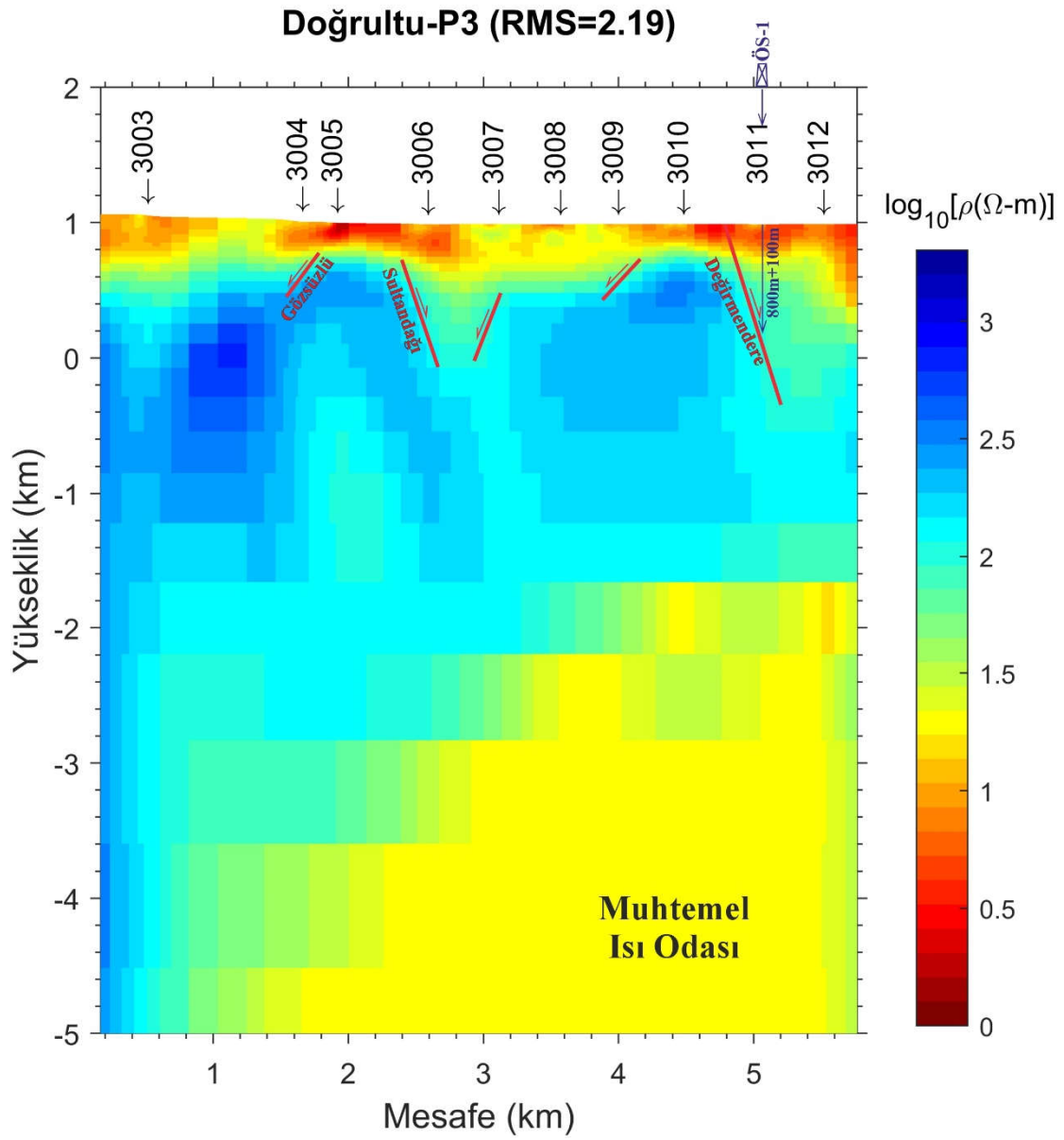
4.1.2. Jeofizik Araştırmalar

Jeotermal sistemlerin araştırılması ve sahaların jeotermal potansiyelinin belirlenebilmesi amacıyla yapılan jeofizik çalışmalarda JUAM Müdürlüğü bünyesindeki 3 adet manyetotellürik ölçüm sistemi ve 1 adet doğru akım öz direnç (DAÖ) ölçüm cihazı kullanılmaktadır. Manyetotellürik (MT) yöntem, son yıllarda jeotermal araştırmalarda en çok kullanılan jeofizik yöntemlerden birisi haline gelmiştir. JUAM bünyesindeki manyetotellürik ölçü sistemi Metronix marka olup, ayrıca JUAM Müdürlüğü'nde bu sistemle birlikte kullanılan 9 adet de MFS-06 manyetik alan ölçen bobin bulunmaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Manyetotellürik ölçüm sisteminin arazide kurulumu

Bu sistemler kullanılarak profil boyunca eş zamanlı ölçümler alınmakta ve iki boyutlu (2B) ters-çözüm algoritmaları ile yorumlanmaktadır (Şekil 4.8). Bununla birlikte JUAM, tek kanallı Doğru-Akım Özdirenç (DAÖ) sistemi ile sondaj profil ölçümleri olarak yakın yüzey araştırmaları yapmaktadır. DAÖ verileri 2B ters çözüm algoritmaları ile yorumlanmaktadır (Şekil 4.9). Jeolojik çalışmalar ve jeofizik ölçümler sonrasında jeotermal model oluşturulmaktadır. Jeotermal modele göre uygun sondaj noktası önerilmektedir.



Şekil 4.8. MT verilerinin 2B ters çözümünden elde edilen öz direnç modeli



Şekil 4.9. Doğru akım öz direnç (DAÖ) yönteminde ölçüm alım aşamaları

4.1.3. Jeotermal Sondaj Numune Arşivleme Çalışmaları

Afyonkarahisar ve çevresinde hem özel hem de kamu için yapılan jeotermal sondajlardan alınan birçok sondaj numunesi JUAM Müdürlüğü bünyesinde yıkama, kurutma ve etiketleme gibi işlemler sonrası ön litolojik bilgiler elde edildikten sonra arşivlenmektedir. Böylece

Afyonkarahisar ilindeki jeotermal alanların düşey yönde jeolojik özellikleri ortaya konmaktadır (Şekil 4.10).

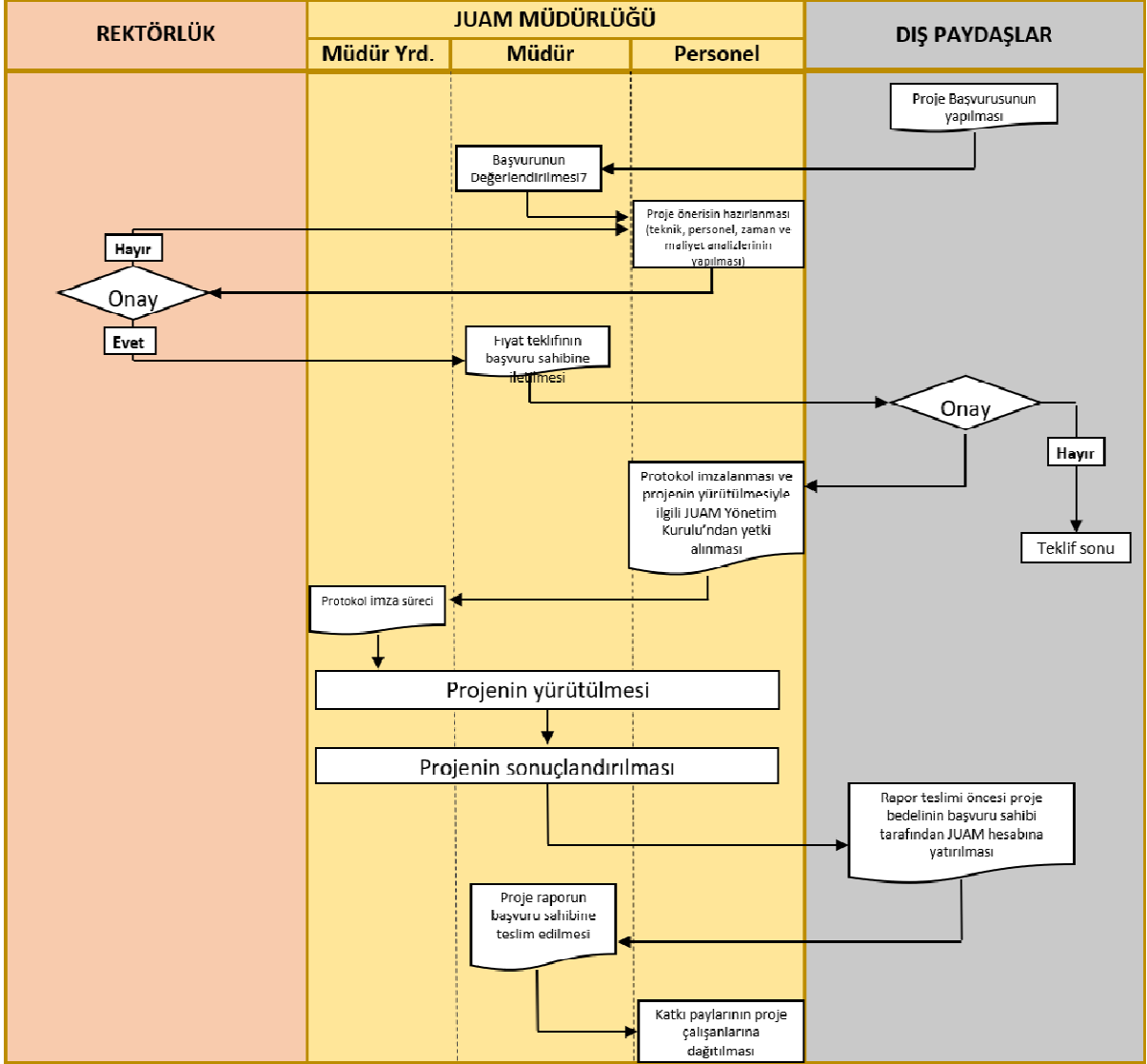


Şekil 4.10. Jeotermal sondaj arşivleme çalışmaları

4.2. Proje Yönetim Süreci

JUAM Müdürlüğü'nün mevcut altyapısı oluşturulduktan sonra proje çalışmalarına ağırlık verilmiş, jeotermal arama ruhsat sahibi özel ve kamu kurumlarına Üniversitemizin Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü bünyesinde ücreti karşılığında projeler yapılmıştır. Söz konusu projelerin maliyetleri Üniversitemiz Yönetim Kurulu tarafından karara bağlanan, JUAM Müdürlüğü Gelir Getirici Faaliyet Cetveli'ne göre hesaplanmaktadır. JUAM Müdürlüğü'nün belirlediği proje maliyeti jeotermal arama ruhsat sahibi özel ve kamu kurumlar tarafından kabul edildikten sonra, Üniversitemiz Rektörlüğü ile jeotermal arama ruhsat sahibi kurum arasında protokol imzalanmaktadır. Protokolde belirtilen koşullara göre proje çalışmaları yürütülmekte ve taraflar yükümlülüklerini yerine getirmektedir (Şekil 4.11).

JUAM MÜDÜRLÜĞÜ PROJE YÖNETİM SÜRECİ



Şekil 4.11. JUAM Müdürlüğü proje yönetim süreci

4.3. Araştırma Performansı

2009-2023 yılları arasında 20 tanesi AKÜ-BAP projesi olmak üzere toplam 66 proje yürütülmüştür. Söz konusu projelerin önemli bir bölümü üniversitemizin Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü bünyesinde yürütülmüş ve jeotermal ve madencilikle ilgili yatırım yapan Kamu Kurumları ve özel şirketlere ait ruhsatlı alanların jeotermal ve maden potansiyelinin belirlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.1). Böylece Merkez

Müdürlüğümüzün altyapısı kullanılarak Ülkemizin farklı illerinde faaliyet gösteren paydaşlarla proje işbirliklerine gidilmiştir (Şekil 4.12).

Çizelge 4.1. 2009-2023 yıllarında JUAM Müdürlüğü bünyesinde tamamlanan projeler

Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
1	10.JUAM.01	Afyonkarahisar ili Değirmendere, Gözsüzlü Köyleri ile Çobanlar ilçesi Arasında Kalan Bölgenin Jeotermal Alan Etüdü	AKÜ Projesi	Afyonkarahisar
2	11.JUAM.01	Kütahya Seramik Porselen A.Ş.'ne ait Erkmen Kasabası (Afyonkarahisar)'nda Bulunan Ruhsatlı Alanın Jeotermal Yapısının Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
3	11.JUAM.02	Afyonkarahisar ili Güneyköy Kasabası ile Sinanpaşa İlçesi Arasında Kalan Bölgenin Jeotermal Yapısının Jeoloji ve Jeofizik Çalışmalarla Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
4	11.JUAM.03	Nuh Acar İnşaat Enerji A.Ş.'ne ait Aydın ili Söke ilçesinde Bulunan Ruhsatlı Alanın Jeotermal Yapısının Manyetotellürik Yöntemle Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Aydın
5	09 MUH 01	Afyonkarahisar İlinin Jeotermal Kaynaklarının Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
6	11.JUAM.04	Kayen Gama Enerji Elektrik Üretim San. Tic. A.Ş.'ne ait Kütahya ili, Tavşanlı ilçesi Gedik Köyünde Bulunan Ruhsatlı Alanın Jeotermal Yapısının Manyetotellürik Yöntemle Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Kütahya
7	11.JUAM.05	HASPAK Tarım Gıda ve Paketleme Hiz. San. Tic. Ltd. Şti'ne ait Afyonkarahisar ili, Sandıklı ilçesinde Bulunan Ruhsatlı Alanın Jeotermal Yapısının Manyetotellürik Yöntemle Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
8	12.JUAM.01	Aydın ili, Balta Köyü'nde bulunan ruhsat alanında jeotermal suyun aranmasına yönelik olarak yapılacak manyetotellürik (MT) ölçüm çalışması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Aydın
9	12.JUAM.02	Afjet A.Ş.'ne ait Afyonkarahisar ili, Merkez ilçesi, Fethibey, Çayırbağ Kasabaları ve Erenler Köyü arasında bulunan 138 nolu ruhsat alanında jeotermal su aramaya yönelik jeolojik ve jeofizik projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
10	12.JUAM.03	Afyonkarahisar ili, Merkez ilçesi Sülümenli Belediyesi sınırları içinde bulunan ruhsat alanında jeotermal suyun aranmasına yönelik olarak Rezistivite (Doğru Akım Özdirenç) ve Manyetotellürik (MT) ölçüm çalışması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar

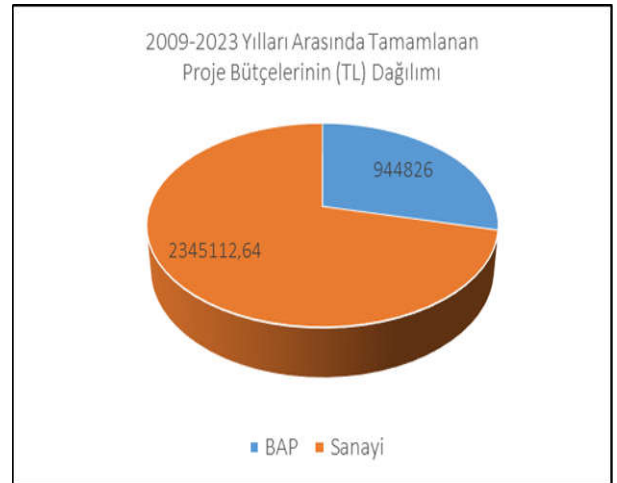
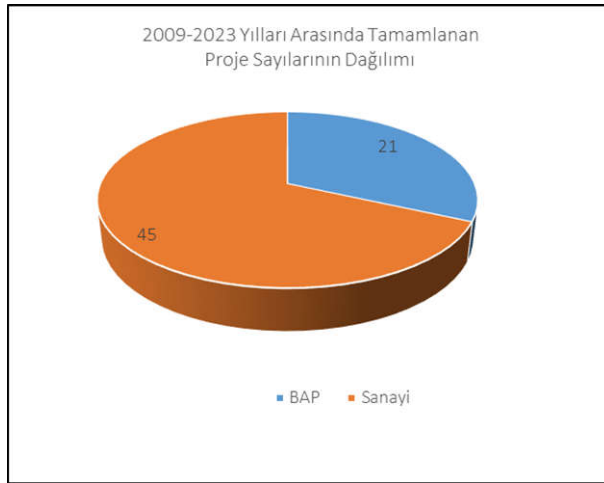
Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
11	12.JUAM.04	İzmir ili, Urla ilçesi, Gülbahçe köyü sınırları içinde bulunan İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'ne ait ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin Manyetotellürük (MT) yöntemle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	İzmir
12	13.JUAM.01	Afyonkarahisar İli, İscehisar İlçesi, Alanyurt Köyü'nde bulunan kil yatağının rezervinin belirlenmesine yönelik olarak jeolojik etüt projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
13	13.JUAM.02	Kırşehir ili, Sevdğin Köyü'nde bulunan ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Kırşehir
14	13.JUAM.03	Kırşehir ili, şehir merkezinde bulunan bölgenin jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Kırşehir
15	13.JUAM.04	Afyonkarahisar ili, Şuhut ilçesi, Karlık Köyü sınırları içinde bulunan Şuhut Belediyesi'ne ait ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin Manyetotellürük (MT) yöntemle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
16	13.JUAM.05	Denizli ili, Buldan ilçesi, Doğanköy, Bölmekaya ve Sazak köyleri arasında bulunan Göлтаş Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ne ait ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin Manyetotellürük (MT) yöntemle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Denizli
17	14.JUAM.01	Jeotermal Suyun Yüzey Suyuna Deşarjı ve Reenjeksiyonuyla İlgili Olarak Jeolojik ve Hidrojeolojik Etüt Projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Eskişehir
18	11.ARŞ.MER.04	Jeotermal suların varlığını işaret eden yüzey aktivitelerinin incelenmesi: İsmailköy-Sarayüzü-Fethibey-Çayırbağ bölgesi pilot çalışması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
19	12.TEMATİK.03	Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Kampüsünün bulunduğu bölgenin jeotermal potansiyelinin araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
20	14.JUAM.02	201200185 Numaralı ruhsat sahası ve çevresinin hidrojeolojik etüt projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Burdur
21	15.JUAM.01	Manisa ili, Salihli-Gölmarmara ilçeleri sınırları içinde bulunan ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin Manyetotellürük (MT) yöntemle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Manisa
22	15.JUAM.03	Afyonkarahisar ili, Dinar ilçesi sınırları içinde bulunan Dinar Belediye Başkanlığı'na ait ruhsat alanının kuzey bölümünün jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik (Doğru Akım Özdirenç) yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar

Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
23	15.JUAM.02	Afyonkarahisar ili, İhsaniye ilçesi sınırları içinde bulunan İhsaniye Belediye Başkanlığı'na ait ruhsat alanının jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik (doğru akım özdirenç) yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
24	15.HIZ.DES.65	Ömer-Gecek (Afyonkarahisar) Jeotermal Sahasındaki AF-24 Sondajının Kuyu Jeolojisi, Hidrotermal Alterasyon Mineralojisi ve Jeokimyası	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
25	16.JUAM.01	Afyonkarahisar İlinde Seramik Sektörü İçin Uygun Özelliklerde Kil Yatağının Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
26	16.JUAM.02	Seydiler Kasabası Hisar Kalesi ve çevresinde, kaya düşme tehlikesi olan alanların jeolojik ve jeomorfolojik olarak araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
27	16.JUAM.03	Manisa İli, Sarıgöl ilçesi, Cebertarar-Çimentepe Köyünde bulunan İSTAŞ İstanbul Taş ve Mermer Sanayi Ltd. Şti.'ne ait ruhsatlı sahanın jeotermal potansiyelinin Manyetotellürik (MT) yöntemiyle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Manisa
28	16.KARİYER.92	Şuhut ile Sandıklı arasındaki volkanik kayaların alterasyon mineralojisi ve jeokimyası	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
29	16.ARŞ.MER.02	Üç eksenli gerçek yer altı basınç simülasyon hücresi tasarımı ve üretilmesi	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
30	16.FEN.BİL.32	Salar, Sülün ve Karaarslan (Afyonkarahisar) Köyleri ve Çevresinin Jeotermal Enerji Potansiyelinin Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
31	17.JUAM.01	Balıkesir ve Çanakkale illerindeki alanların jeotermal potansiyelinin manyetotellürik (MT) yöntemle araştırılması. .	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Balıkesir Çanakkale
32	17.JUAM.02	Afyonkarahisar ili, Emirdağ ilçesi, Adaçal mevkiinde bulunan Adaçal Endüstriyel Mineraller A.Ş.'ne ait kireçtaşı ocağı ve çevresinin jeolojik özelliklerinin incelenmesi ve bölgedeki soğuk su kaynağının jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
33	17.JUAM.03	Manisa ili, Salihli ilçesi, Caferbey köyü ve çevresinin jeotermal potansiyelinin manyetotellürik (MT) yöntemle araştırılması.	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Manisa
34	17.JUAM.04	Afyonkarahisar İli, İhsaniye ilçesinde İhsaniye Belediye Başkanlığı tarafından yaptırılacak olan jeotermal sondaj çalışmasının yürütülmesi sırasındaki danışmanlık hizmeti	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar

Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
35	17.JUAM.05	Afyonkarahisar İli, Dinar ilçesi, Çayüstü Köyü ve çevresinin jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik (manyetotellürik) yöntemlerle araştırılması.	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
36	18.JUAM.01	Adaçal Endüstriyel Mineraller A.Ş. Endüstriyel Mineral Arama Departmanı (EMAD) Danışmanlık Hizmeti	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
37	18.JUAM.02	Çelikleş Sınai Kumu San. Tic. A.Ş. İstanbul ili Şile İlçesi Kurna ve Sahilköy köyleri civarında 408 ve 409 numaralı ruhsat alanlarının hidrojeolojik alan etüdü	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	İstanbul
38	18. JUAM.03	Bolvadin (Afyonkarahisar) güneybatı bölümünün derin jeotermal yapısının Manyetotellürük (MT) yöntemle Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar i
39	18.JUAM.04	Palandöken İlçesi (Erzurum) Ve Çevresinin Jeotermal Potansiyelinin Jeolojik ve Jeofizik Yöntemlerle Araştırılması projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Erzurum
40	17.FENBİL.44	Ömer-Gecek (Afyonkarahisar) bölgesi jeotermal sularından mineral kazanımı	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
41	17.FENBİL.46	Bayatçık Jeotermal Alanının (Afyonkarahisar) Hidrojeolojik ve Hidrojeokimyasal Olarak İncelenmesi	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
42	19.JUAM.05	Bolu İli Yuva Köyü ve Çevresinin Jeotermal Potansiyeli Üzerine Üniversite Görüşü	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Bolu
43	19.JUAM.01	Menderes ilçesi (İzmir) Özdere Mahallesi ve çevresinin jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	İzmir
44	19.JUAM.02	Adaçal Endüstriyel Mineraller A.Ş.'ne ait Adaçal Tepe'deki kireçtaşı ocağında üretim kalitesini denetleyen faktörlerin ortaya konması ve ürün kalitesinin optimize edilmesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
45	19.JUAM.04	MASSTONE Madencilik Anonim Şirketi'ne ait İscehisar'daki 62586 numaralı mermer ruhsat alanında blok verimliliği ve üretimi etkileyen jeolojik özelliklerin ortaya konması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
46	17.FENBİL.47	Gazlıgöl ve Çevresinin Jeotermal Enerji Potansiyelinin Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
47	20.JUAM.01	Emirdağ yöresi (Afyonkarahisar) dolomit oluşumlarının jeolojik özellikleri ile maden işletme parametrelerinin belirlenmesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
48	20.FENBİL.08	Erenler (Afyonkarahisar) bölgesi mühendislik jeolojisi incelemesi	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
49	18.FENBİL.10	İscehisar (Afyonkarahisar) ve Çevresindeki Termal ve Mineralli Suların Hidrojeokimyası	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar

Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
50	17.TEMATİK.05	Afyon-Akşehir Grabeni'nin Kuzeybatı Bölümü (Afyonkarahisar)'nın Derin Jeotermal Sistem Potansiyelinin Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
51	18.FENBİL.11	Bolvadin (Afyonkarahisar) Güneybatı Bölümünün Derin Jeotermal Yapısının Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
52	18.FENBİL.12	Susuz (Afyonkarahisar) ve Çevresinin Derin Jeotermal Yapısının Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
53	18.KARİYER.171	Bayatçık (Afyonkarahisar) Jeotermal Sahasındaki Bayatçık-1 Sondajının Kuyu Jeolojisi, Hidrotermal Alterasyon Mineralojisi ve Jeokimyası	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
54	19.FENBİL.05	Şuhut (Afyonkarahisar) ile Senirkent (Isparta) arasında kalan bölgedeki alkalin volkanik kayaların nadir toprak element potansiyelinin araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
55	21.JUAM.02	Harran Üniversitesi Osmanbey yerleşkesinin jeotermal enerji kaynağı bakımından jeolojik-jeofizik etüdü	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Şanlıurfa
56	21.JUAM.01	Mersin İli Erdemli İlçesi Sorgun Köyü'ndeki 2B Grubu Ruhsatlı Sahalardaki Mermerlerin Kalite ve Rezervini Etkileyen Jeolojik ve Maden İşletme Parametrelerinin Belirlenmesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Mersin
57	21.JUAM.03	Samsun ili Vezirköprü ilçesindeki 2B Grubu ruhsatlı sahadaki mermerin blok veriminin ve üretim miktarının belirlenmesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Samsun
58	21.JUAM.04	İscehisar ilçesindeki 448 numaralı ruhsatlı sahanın jeotermal kaynak potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
59	21.JUAM.05	Bolvadin ile Çay ilçeleri arasında kalan alanın jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
60	21.JUAM.06	Ömer-Gecek (Afyonkarahisar) bölgesinin jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
61	20.FENBİL.28	Eber ve Akşehir Gölleri (Afyonkarahisar) arasındaki alanın jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar

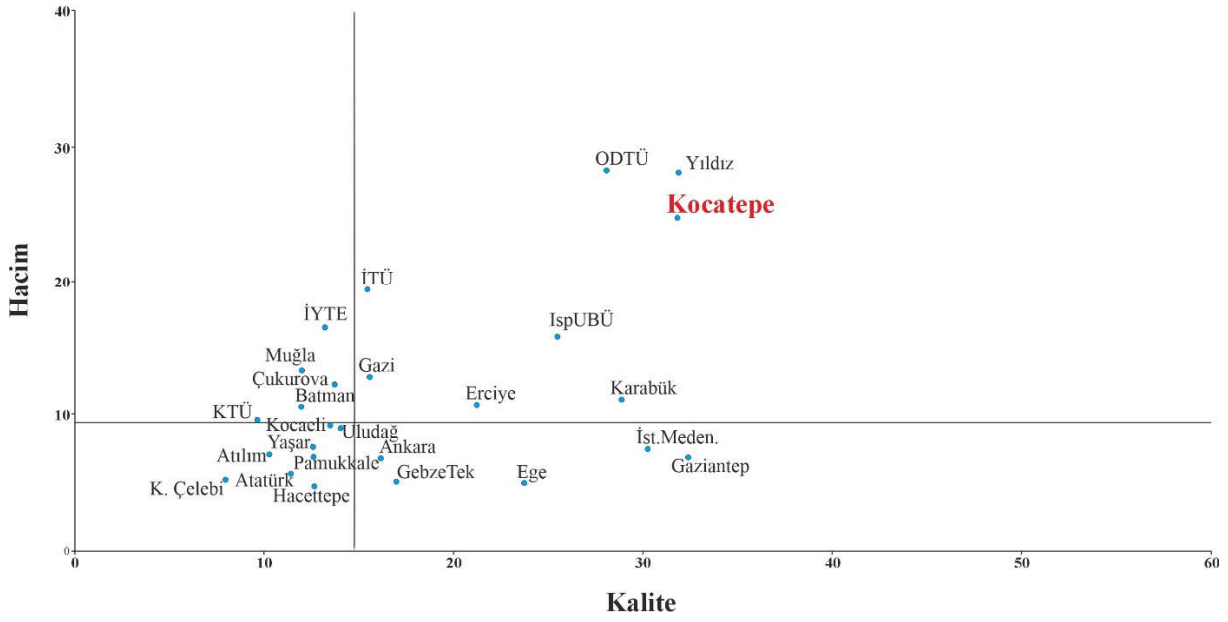
Sıra No	Proje No	Proje Adı	Projenin Türü	Projenin Yürütüldüğü İl
62	19.JUAM.03	Sultandağı ilçesi (Afyonkarahisar) ve çevresinin (Kırca, Taşköprü ve Yeşilçiftlik) jeotermal potansiyelinin jeolojik ve jeofizik yöntemlerle araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Afyonkarahisar
63	21.TEMATİK.01	Ömer-Gecek Bölgesi (Afyonkarahisar) Jeotermal Sularının Lityum Potansiyelinin ve Kökeninin Araştırılması	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
64	21.FEN.BİL.02	Jeotermal Kaynaklardan Zabuyelit (Li ₂ CO ₃) Mineralinin Eldesi	AKÜ-BAP Projesi	Afyonkarahisar
65	22.JUAM.01	Dodurga Köyü (Orta, Çankırı) Batısında Bulunan Volkanik kayaların ve Hidrotermal Alterasyon Zonlarının Tektonik Unsurlar ile İlişkisinin Audio-Manyetotellürik (AMT) Yöntemle Araştırılması	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Çankırı
66	22.JUAM.02	Ankara ili Kızılcahamam ilçesi Yıldırımhacılar Köyü ve civarındaki volkanik kayaların ve hidrotermal alterasyon zonlarının tektonik unsurlarla ilişkisinin Audio Manyetotellürik (AMT) yöntemle araştırılması Ar-Ge Projesi	AKÜ-Döner Sermaye Projesi	Ankara



Şekil 4.12. 2009-2023 yılları arasında tamamlanan değişik proje türlerinin dağılımları

Şekil 4.12'den de görüleceği üzere yürütülen projelerin büyük bir bölümü dış kaynaklı projeler olup bütçe dağılımları açısından tüm projelerin %71'lik bölümünü dış kaynaklı projeler oluşturmaktadır.

Üniversitelerin araştırma alanları bazında performanslarının birbirlerine karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilmesinin sağlanması ve bir üniversitenin kendi bünyesinde araştırma faaliyeti



Şekil 4.14. Ülkemizde “Enerji-Hidroelektrik ve Jeotermal” alanındaki üniversitelerin TÜBİTAK 2023 yetkinlik analiz. (<https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-yetkinlik-raporu.pdf> syf.61).

5. TOPLUMSAL KATKI

Jeotermal kaynakların önemli bir bölümü devirli sistemler olup, yeryüzüne düşen yağış sularının derinlere süzülerek ısınıp, tekrar yüzeye ulaşması sonucu oluşmuşlardır. Jeotermal akışkandan uzun dönem boyunca yararlanabilmek ve jeotermal suların çevreye olan etkisini en aza indirebilmek için, jeotermal kaynakların sürdürülebilir kullanımı oldukça önem taşımaktadır. JUAM Müdürlüğü olarak toplumsal katkı kapsamında, jeotermal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda Afyonkarahisar Valiliği'nin düzenlediği toplantılarda jeotermal kaynak kullanıcılarına yönelik seminerler verilmiştir. Bu sayede yatırımcıların jeotermal kaynakların kullanımı ve çevreye olan etkilerinin en aza indirilmesi konularında bilinçlenmelerine katkı sağlanmıştır.

6. TANITIM FAALİYETLERİ

Merkez Müdürlüğümüzün tanıtımını yapmak ve dış paydaşlarımızla bir araya gelerek, onların ihtiyaçları ve beklentileri hakkında bilgi almak için aşağıda verilen ulusal ve uluslararası fuar ve sergilere katılım sağlanmış, bunların bir bölümünde de yürütücü kuruluş olarak etkinliğin düzenlenmesine katkı verilmiş, söz konusu etkinliklerde projelerden elde edilen veriler sunulmuş ve tanıtım stantları açılmıştır:

- ❖ Afyonkarahisar Jeotermal Enerji Çalıştayı (2010)
- ❖ Jeotermal Enerji Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı (Expo Geothermal2012)
- ❖ Türkiye 20. Uluslararası Jeofizik Kongre ve Sergisi (Aralık2013)
- ❖ Jeotermal Enerji Teknolojileri ve Ekipmanları (Expo Geothermal2015)
- ❖ IV. Uluslararası Katılımlı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Sempozyumu ve Sergisi (2018)
- ❖ TÜBA Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştayı ve Paneli (2020)
- ❖ 74. Türkiye Jeoloji Kurultayı (2021)

7. GENEL DEĞERLENDİRME

19 Haziran 2009 tarihinde kurulan JUAM Müdürlüğü 1 profesör, 1 doktor öğretim üyesi, 1 öğretim görevlisi, 1 araştırma görevlisi doktor ve 1 proje personeli olmak üzere toplam 4 personelle misyonuna uygun olarak projeler ve danışmanlık faaliyetleri yürütmüş ve bilimsel toplantılar organize etmiştir. Söz konusu projelerde JUAM Müdürlüğü bünyesindeki makine-teçhizatlar kullanılmıştır. Kurulduğu yıldan bu yana JUAM Müdürlüğü tarafından toplam bütçesi 3.289.939 TL olan 66 proje tamamlanmış olup, bu projelerin 45 tanesi Üniversitemiz Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü projesi şeklinde sanayi ve diğer paydaşlarımızla işbirliği halinde gerçekleştirilmiştir.

Üniversitemiz Jeoloji Mühendisliği Yüksek Lisans Programında eğitim gören öğrencilere ve Elektrik Mühendisliği Bölümünün düzenlediği Yenilenebilir Enerji Kış Okulu'nda jeotermal kaynakların jeolojik, hidrojeolojik ve jeokimyasal özellikleri, bu kaynakların kullanımı ve geliştirilmesi konusunda JUAM Müdürlüğü olarak dersler anlatılmıştır. Toplumsal katkı kapsamında, jeotermal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda Afyonkarahisar Valiliği'nin düzenlediği toplantılarda jeotermal kaynak kullanıcılarına yönelik seminerler verilmiştir. Merkez Müdürlüğümüzün tanıtımını yapmak ve dış paydaşlarımızla bir araya gelerek, onların ihtiyaçları ve beklentileri hakkında bilgi almak için 7 değişik ulusal ve uluslararası fuar, sergi, çalıştay ve sempozyumlara katılım sağlanmış ve bu etkinliklerin bir bölümünde ise paydaş olarak etkinliğin düzenlenmesine destek verilmiştir.

Merkez Müdürlüğümüzün araştırma altyapısının geliştirilmesi amacıyla 2023 yılında Üniversitemiz tarafından Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'na sunulan proje kabul edilmiş olup, söz konusu proje kapsamında JUAM Müdürlüğü'ne yeni cihazlar alınacaktır.