

Nevşehir Radyoaktif Hammadde Aramaları Projesi kapsamında yapılmakta olan sondajlı etüt çalışmalarına ait değerlendirmeler

Serkan KARACA¹, Kaan BEKER²,
Ömer KESGİN³ ve Erman DİVİLİOĞLU²

Nevşehir Radyoaktif Hammadde Aramaları Projesi kapsamında, Nevşehir ili Gülşehir ilçesi Dadağı ve Gümüşyazı köyleri civarında 2011 yılında jeolojik etüt çalışmalarıyla başlayan radyoaktif hammadde etüt çalışmaları 2019 yılı itibariyle sondaj çalışmalarıyla devam etmektedir. Çalışmalar, MTA Genel Müdürlüğü'ne ait iki adet VI. Grup Maden Arama Ruhsat Alanında gerçekleştirilmektedir (Şekil 1).

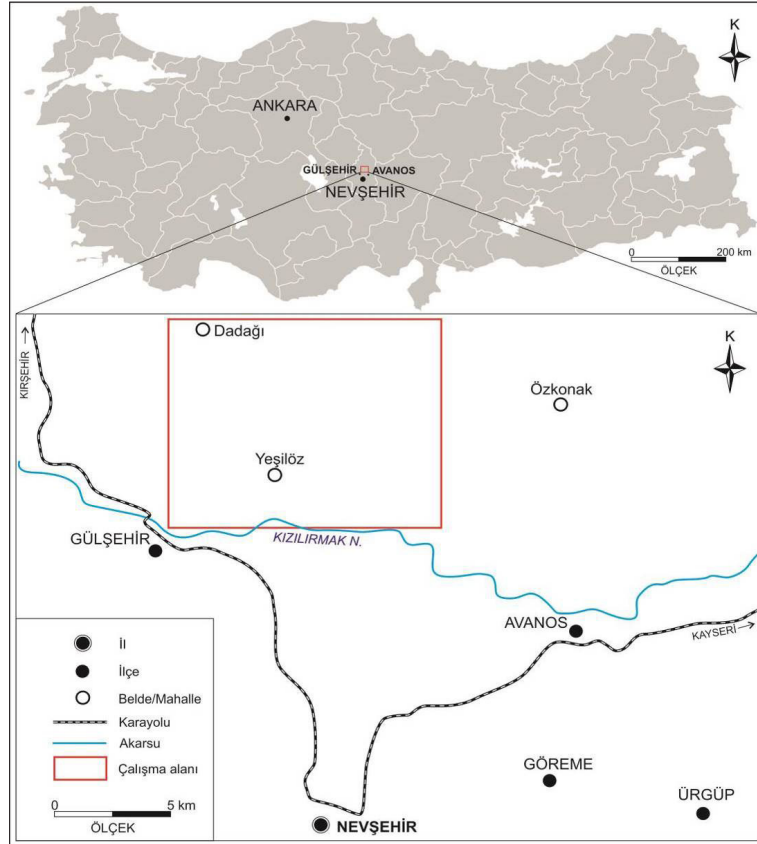
Çalışma alanında temelde Paleozoyik yaşlı Tamadağ ve Bozçaldağ formasyonları bulunmaktadır. Bu temel birimlerin üzerine Paleosen yaşlı Orta Anadolu Granitoyidi'ne ait granitik kayalar yerleşmiştir. Eosen yaşlı kırıntılardan oluşan Ayhan

formasyonu ile kırıntılı ve karbonatlardan oluşan Altıpınar formasyonu, Orta Anadolu Granitoyidi üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. En üstte ise Neojen yaşlı Kızılöz ve Yüksekli formasyonları bulunmaktadır (MTA, 1989) (Şekil 2).

Çalışmalara 2011 yılında 1/25.000 ölçekli detay jeolojik etüt, gamma-ray spektrometre ölçümleri ve yarma çalışmaları ile başlanmış olup, günümüzde sondajlı arama ve kaynak/rezerv belirleme çalışmaları ile devam edilmektedir. Yapılan gamma-ray spektrometre ölçümleri neticesinde çalışma alanında uranyum konsantrasyonunun en düşük değeri 0,5 ppm, en yüksek değeri ise 2733,3 ppm olarak ölçülmüş ve bu değerlerle alanın uranyum konsantrasyon haritası hazırlanmıştır (Şekil 3).

Hazırlanan uranyum konsantrasyon haritası, etüt çalışmalarıyla birlikte değerlendirilerek çalışma alanında belirlenen lokasyonlarda kaynak/rezerv sondajlarına başlanılmıştır.

Sondajlardan alınan numunelerde yapılan analizlerle uranyum değerleri ve seviyeleri

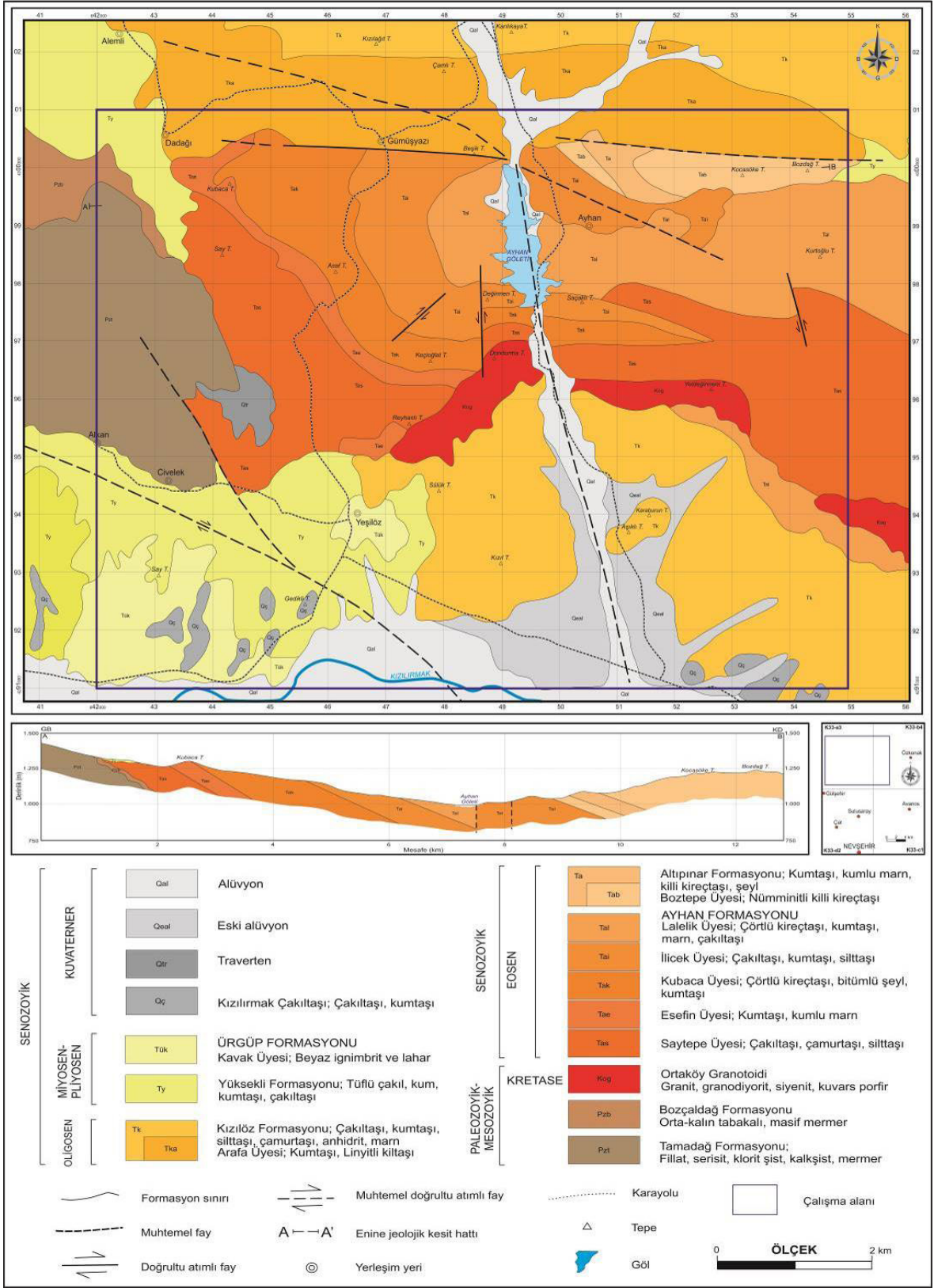


Şekil 1- İnceleme alanı yer bulduru haritası.

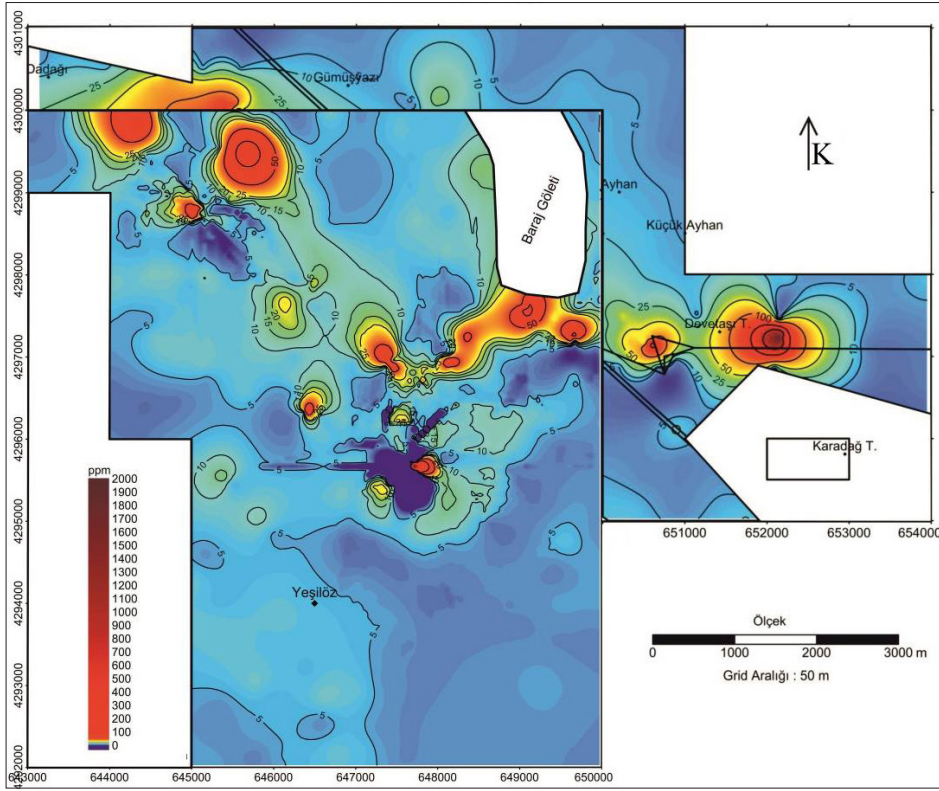
¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi, Ankara.

² Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir.

³ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Orta Anadolu I. Bölge Müdürlüğü, Sivas.



Şekil 2- Çalışma alanı ve yakın civarına ait jeoloji haritası.

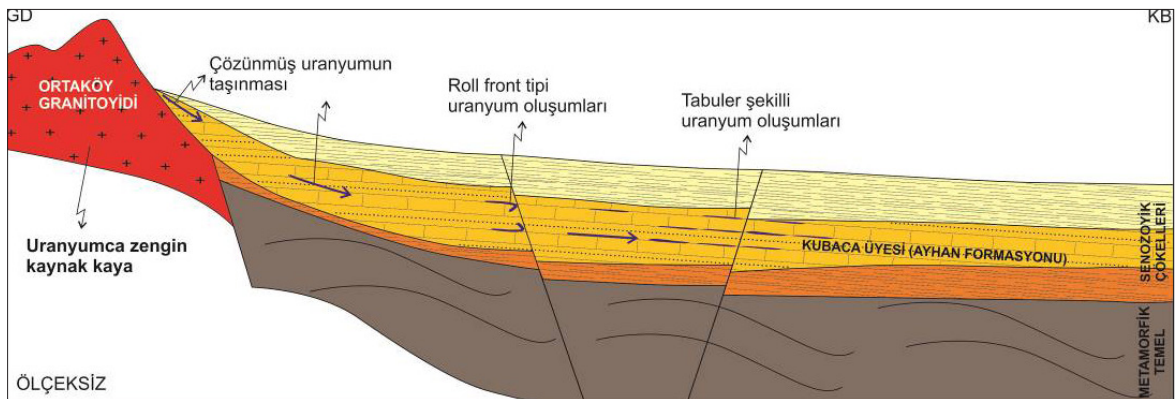


Şekil 3- Çalışma alanına ait uranyum konsantrasyon haritası (Küçük, 2018).

belirlenerek, alandaki cevherleşme ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Buna göre çalışma alanında, asit karakterli magmatik ve volkanik kayalar, uranyumun kaynak kayalarıdır. Bu kayaların getirdiği uranyumun, uygun şartlar altında çözelti halinde taşınarak, sedimanter ortamlarda depolanması söz konusudur. Bu da, alandaki cevherleşmenin genel tanımını oluşturmaktadır (Şekil 4). Ayrıca, çalışma alanında yapılan mineralojik değerlendirmeler sonucu cevherleşmelerin üç ayrı seviyede konumlandıkları tespit edilmiştir. Bunlar; akarsu fasiyesinin tabanında yer alan kireçtaşı arabantlarında, kırık zonlarını dolduran

kalsit içerisinde uranyum karbonat minerali olan rutherfordin (UO_2CO_3), akarsu fasiyesi içerisindeki roll front yapıları içerisinde indirgen ortamda uranit (UO_2) minerali olarak ve akarsu fasiyesi üzerine gelen gölsel fasiyes içerisindeki organik malzemece zengin kiltası-silttaşı aradalanmalı seviyeler içerisinde florapatit minerali formunda gözlenmektedir (Kalender ve Alçiçek, 2016).

Anomali tespit edilen sondajlarda uranyum içeren cevherli zona genellikle 0 ile 170'li metreler aralığında girilmiş olup, cevherleşmelerin tamamı Ayhan formasyonunun Kubaca üyesinde gözlenmiştir.



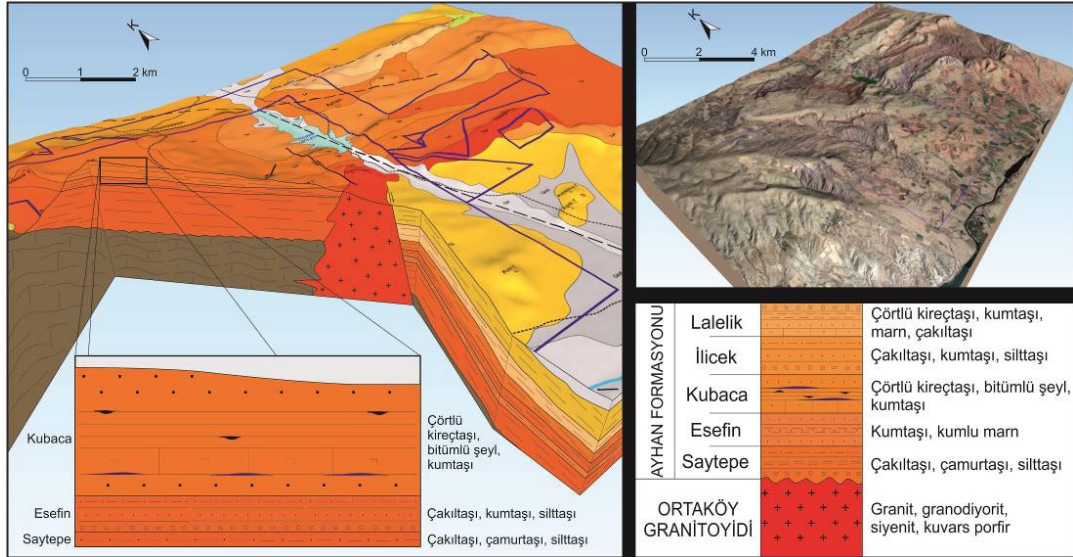
Şekil 4- Çalışma alanındaki uranyum cevherleşmesine ait genel kavramsal model.

Kubaca üyesinin özellikle kireçtaşlarında önemli cevherleşmelere rastlanmıştır (Şekil 5). Gölün daha derin kesimlerinde çökelmiş olan bitümlü şeyllerde de bazı cevherleşmelere rastlanmıştır. Yapılan sondajlarda 0,10-2,00 m arasındaki kalınlıklarda uranyumlu zon kesilmiştir. Bu zondaki uranyum değerleri 150-2201 ppm arasındadır.

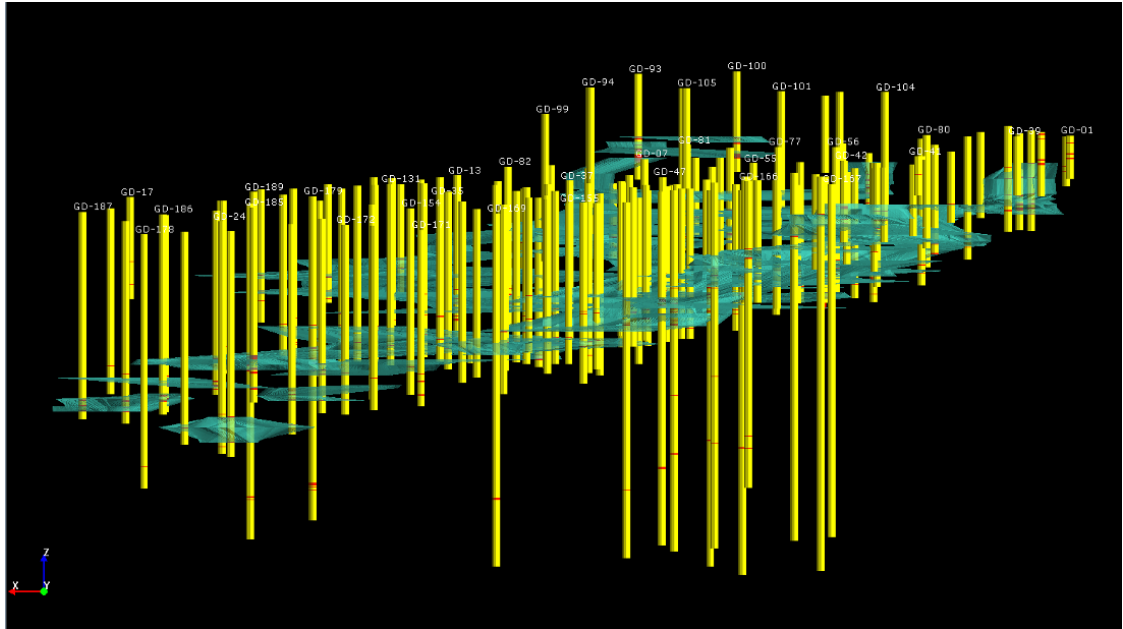
2012-2017 yılları arasında çalışma alanında toplam derinliği 34.407,40 m olan 177 adet sondaj gerçekleştirilmiştir. Bu sondajlardan 161 adedinde uranyumlu zon kesilmiştir. Bu seviyelere ait uranyum değerleri kullanılarak alanın katı modeli oluşturularak yorumlamalar yapılmıştır (Şekil 6). Uranyumlu zon

kesen sondajların değerlendirilmesi sonucunda %0.05389 ortalama tenörlü 1280,265 ton U_3O_8 kaynağı tahmin edilmiştir.

2018-2019 yılları içerisinde tamamlanan sondajlar da çalışmalara dahil edildiğinde Nevşehir radyoaktif hammadde etüt çalışmaları kapsamında, 2019 yılı Kasım ayı itibariyle toplam ilerlemesi 133.067,80 m olan 460 adet karotlu sondaj gerçekleştirilmiştir. Bu karotlu sondajlardan 5937 adet kimyasal amaçlı numune, 332 adet minerolojik-petrografik amaçlı, 551 adet yoğunluk ölçme, 2 adet XRF, 6 adet XRD amaçlı numune olmak üzere 6828 adet numune alımı gerçekleştirilmiştir. Sondaj kuyularında ayrıca



Şekil 5- Kubaca üyesi içindeki cevherleşmeleri gösteren kavramsal model.



Şekil 6- Sondaj ve analiz verileriyle oluşturulan uranyum seviyelerine ait katı model.

toplam 130.366,43 m Gamma Ray log ve Spektral Gamma-Ray ölçümleri yapılmıştır. Alınan karotların detaylı jeolojik determinasyonları yapılmıştır. Sondaj çalışmalarında en yüksek 3.719 ppm uranyum değeri ölçülmüştür.

Nevşehir Radyoaktif Hammadde Aramaları Projesi kapsamında yapılan sondajlı etüt çalışmaları neticesinde, mücavir iki ruhsat sahasında yapılan kaynak/rezerv hesaplamaları neticesinde %0,041 ortalama tenörlü, 3.266,00 ton ve %0,0308 ortalama tenörlü 4.468,00 ton olmak üzere toplam 7.734,00 ton U₃O₈ kaynağı tahmin edilmiştir.

Sonuç olarak, planlanan ve büyük oranda uygulanan sondaj çalışmalarının tamamı birlikte değerlendirildiğinde, sahada uranyum cevherleşmesinin varlığı işpatlanmış olup, sondajların tamamlanması ile çalışma alanının kaynak/rezerv

potansiyeli ile ilgili daha kapsamlı yorumlar yapılabilecektir.

Değınilen Belgeler

- Kalender, L., Alçıçek, Ö. N. 2016. Astragalus angustifolius, Artemisia ve Juncus effusus'un Uranyum ve Toryum için Biyoakümülatör Özellikleri. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 28 (2), 267-273 .
- Küçük, M. 2013. Yeşilöz - Gülşehir (Nevşehir), Uranyum Ruhsat Sahası Gamma-Ray Spektrometre Raporu AR: 201100174, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeofizik Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- MTA. 1989. 1/100.000 ölçekli açınısama nitelikli Türkiye jeoloji haritalar serisi Kayseri K-33 paftası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.

