

ESKİŞEHİR GÜNEYDOĞUSUNDA OLASI EPİTERMAL MADEN YATAKLARININ CBS TABANLI UYGULAMALARLA ARAŞTIRILMASI

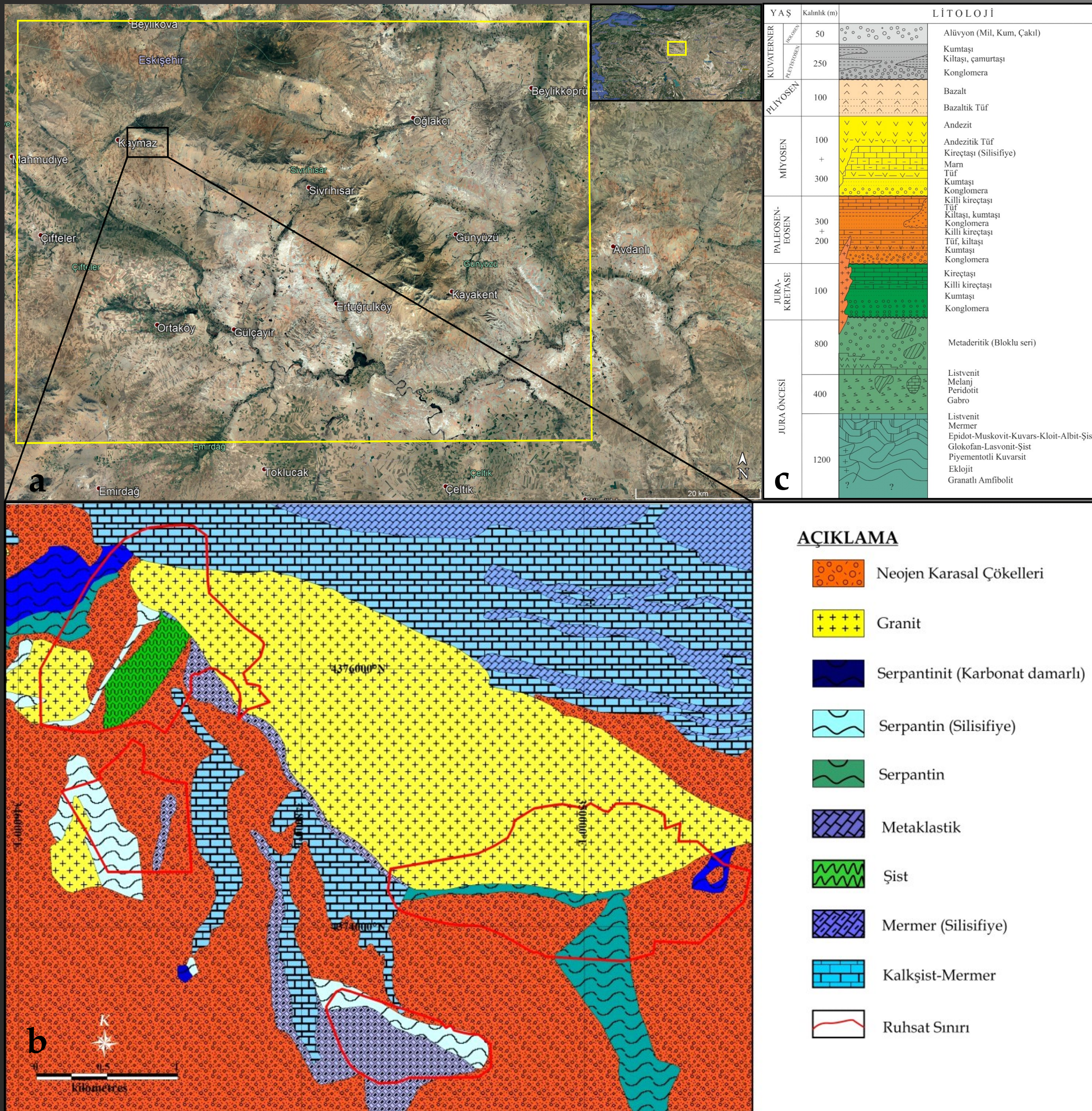
Coşkun GÜNEŞ, Hakan UYGUÇGİL
Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü

GİRİŞ

Çalışma alanı, Kaymaz-Sivrihisar-Günyüzü (Eskişehir) arasında mostralar veren Paleosen Granitoidlerini kapsamakta olup yaklaşık 400 km dir (Şekil 1a). Kaymaz altın madeni çevresindeki litolojik birimlerin, akarsu drenaj ağlarının ve uzaktan algılama verileriyle elde edilen kil anomalilerinin bölgede kapsadıkları alanların oransal dağılımları üzerinden yapılan CBS tabanlı analizlerle çalışma alanındaki olası epitermal alterasyon zonlarını tespit etmek amaçlanmıştır.

Eskişehir ili ve yakın çevresi, geniş ölçekte Ketin (1966), tarafından tanımlanan; Paleozoyik - Üst Kretase arasındaki bütün serilerin az-çok metamorfizmaya uğradığı ve bu serilerin Alt Eosen tarafından bariz bir açılı diskordans ve taban konglomerasıyla örtüldüğü (Şekil 1b), Anatolid platformu içerisinde yer almaktadır. Anatolid platformunun kuzey ucunu Okay (2009), Geç Kretasede bir dalma-batma zonu içerisinde dalan ve daha sonra tekrar yüzeye yükselen bir kesimini oluşturduğunu belirtmiş ve bu bölgeyi Tavşanlı Zonu olarak tanımlamıştır.

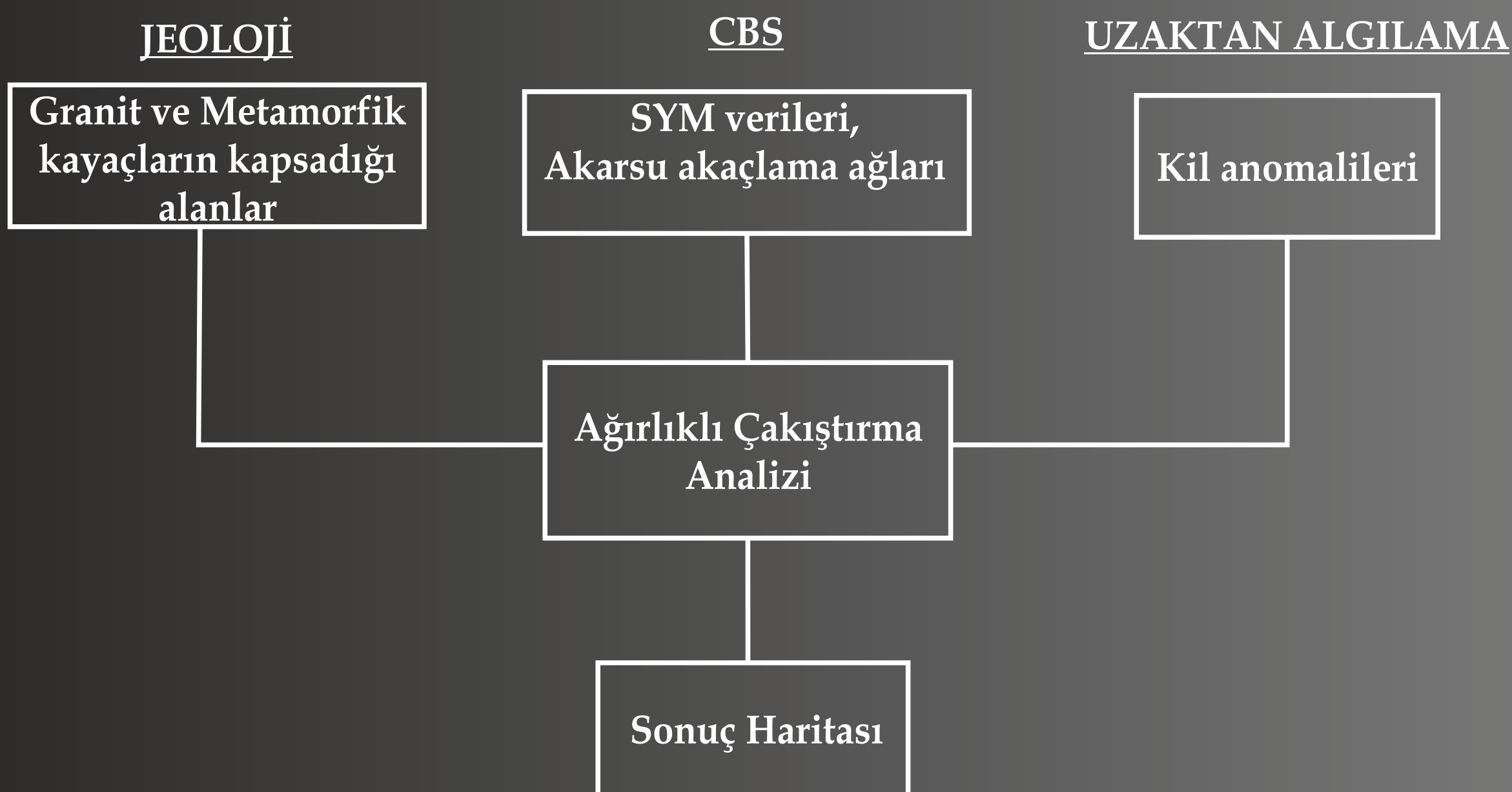
Tavşanlı Zonuna ait bazik-ultrabazik kayalar ile Paleosen Granitoidlerine ait mostralar Eskişehir doğusunda; Kaymaz, Sivrihisar ve Günyüzü dolaylarında kesikli olarak gözlenebilmektedir. Eskişehir bölgesi ve yakın çevresinde, bazik-ultrabazik kayalar ile Granitoid kontaklarında gelişen epitermal yataklama sisteminin en belirgin örneklerinden biri Kaymaz çevresinde yer almaktadır (Şekil 1c) (Yılmaz, 2003; Toygar vd., 2016).



Şekil 1. a: Çalışma alanı yer bulduru uydü görüntüleri. b: Eskişehir ve çevresinin genelleştirilmiş kolon kesiti (Gözler vd., 1996). c: Kaymaz altın madeni çevresinin jeoloji haritası (Turan, 2018' den yeniden çizilmiştir)

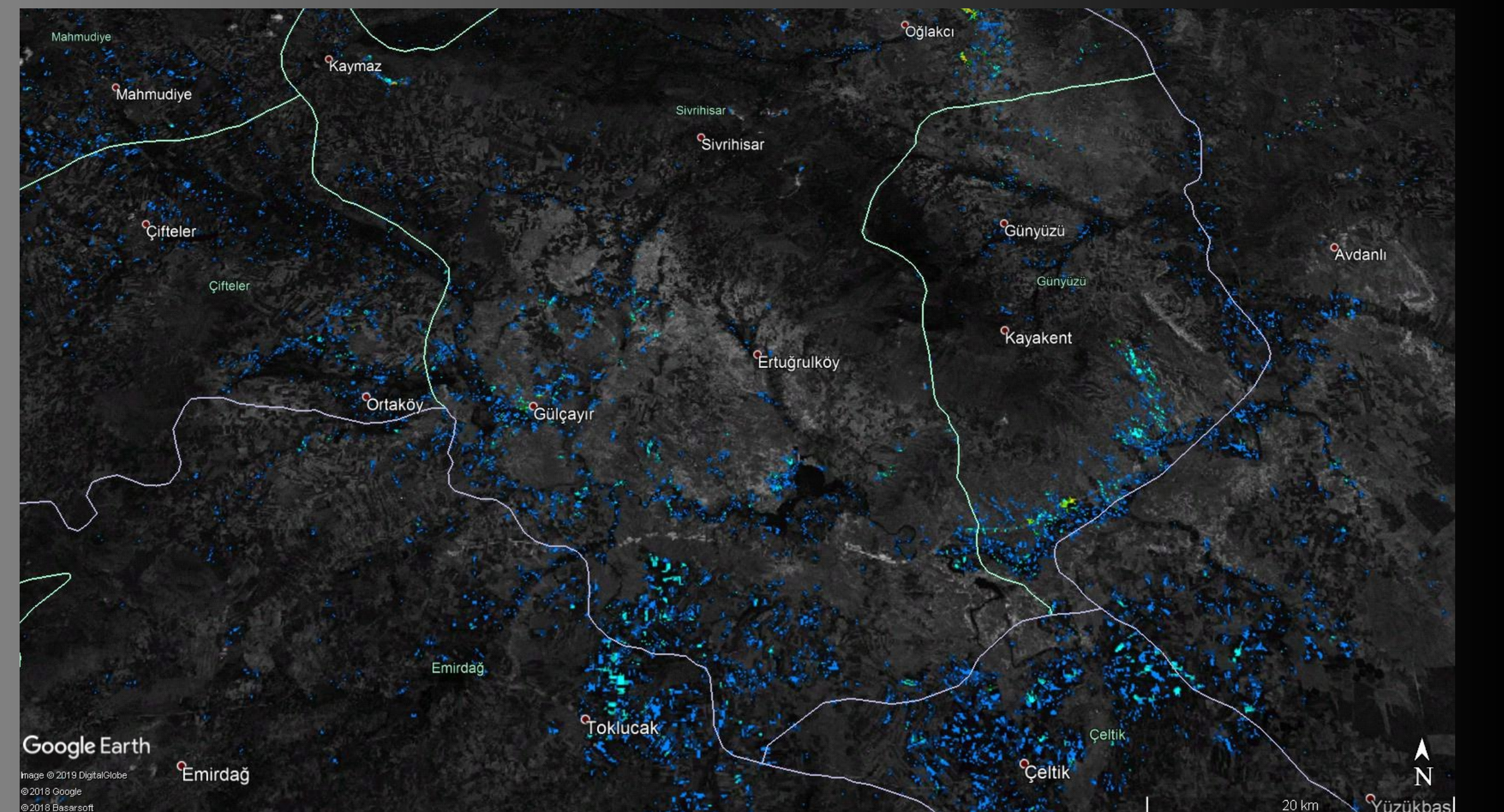
YÖNTEM

Epitermal alterasyon zonlarının belirlenmesi amacıyla CBS ortamında ağırlıklı çakıştırma analizi yapılmıştır. Bu analizin verileri Jeoloji, CBS ve UA başlıklarından temin edilmiştir. Jeolojik veriler, granit ve metamorfik kayaların kapsadığı alanlar, CBS verileri, Akarsu akçaklama ağları, uzaktan algılama verileri, Kil anomalileri ve bu model üzerinden oluşturulan akarsu drenaj ağlarından, uzaktan algılama verileri Landsat 8 uydü görüntüsü üzerinden sağlanmıştır.



HİDROTERMAL KİL ANOMALİLERİNİN TESPİTİ

Hidrotermal alterasyon sonucu oluşan anomalilerin belirlenmesinde kil mineralleri anahtar rol oynamaktadır ve bu minerallere ait anomaliler uzaktan algılama tabanlı analizlerle tespit edilebilmektedir (Segal 1987; Drury 1987; Caranza vd., 2002; Rowan ve Mars, 2003; Turan, 2018). Landsat 8 görüntüleri üzerinden yapılan hidrotermal alterasyon analizlerinde kısa dalga kızılötesi (SWIR 1 (1550-1750) nm / SWIR 2 (2080-2350)nm) bantlarının oran hesaplaması (Segal, 1982; Drury, 1987) kullanılarak elde edilen kil anomalileri Turan (2018) tarafından bulunan anomalilerle uyumlu sonuçlar vermiştir. Çalışma alanındaki kil anomalileri vektör formatına aktararak ağırlıklı çakıştırma analizi için bir parametre olarak tanımlanmıştır (Şekil 2).



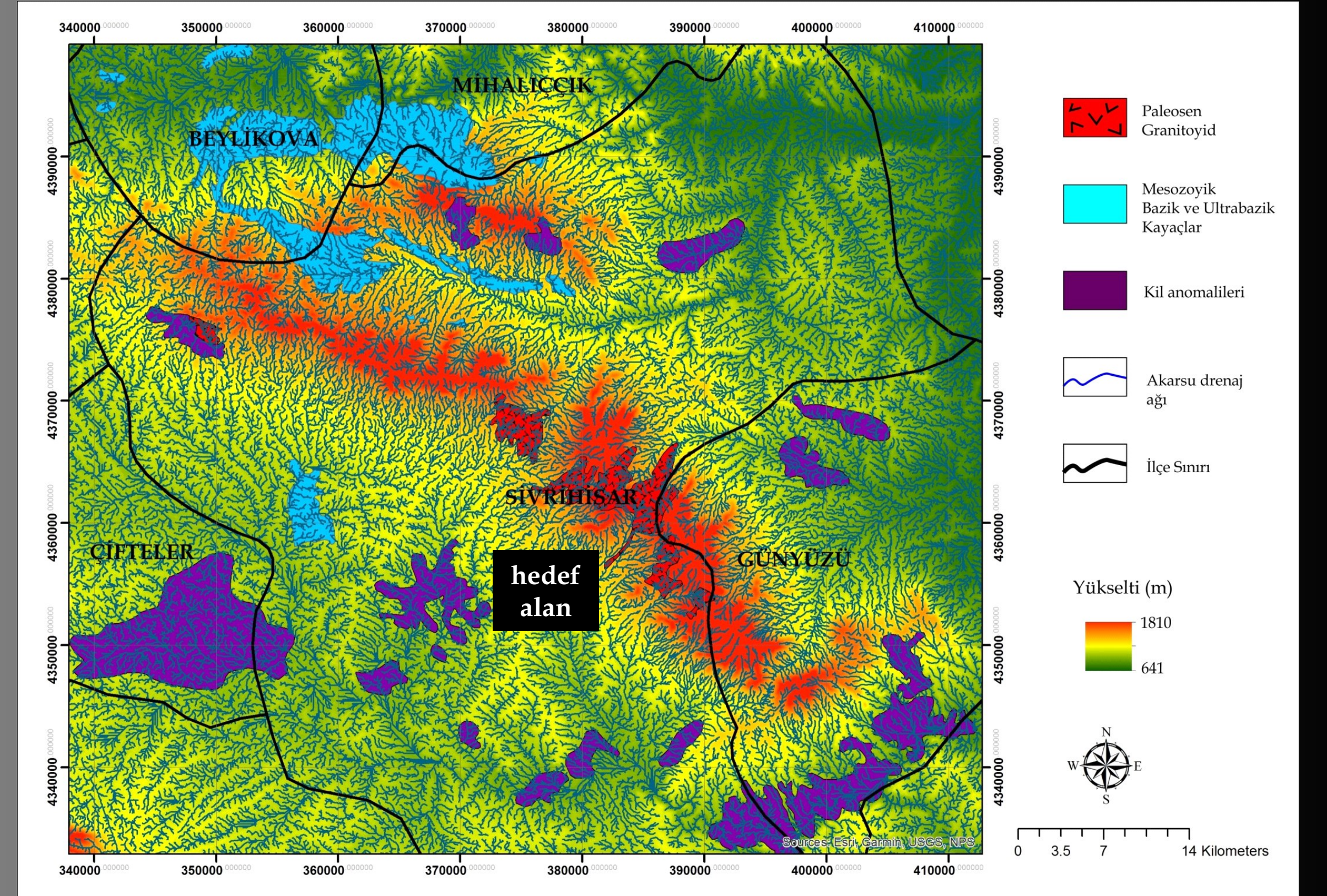
Şekil 2. Çalışma alanı hidrotermal kil anomalilerinin Google Earth görüntüsü üzerindeki konumları

SONUÇLAR

Kaymaz altın madeni ve çevresi referans alınarak yürütülen ağırlıklı çakıştırma analizinde; akarsu, granitik kayalar, bazik ve ultrabazik kayalar ve uzaktan algılama analizlerinden elde edilen hidrotermal kil anomalileri girdi parametrelerini oluşturmaktadır (Tablo 1). 1-3 arası değerlerle tanımlanan potansiyel cevherli alanların sonuç haritasında, Sivrihisar güneyinde referans bölgeyle uyumlu hedef bölge belirlenmiştir (Şekil 3.). Ancak saha jeolojisi gözlemleri sonucunda cevherli zon mostraları gözlenirse de blok boyutundaki granodiyoritik kayalar, çakıl boyutundaki alterasyon izleri gösteren silisli kayalar olası gömülü cevherli zonlara işaret etmektedir.

Tablo 1. Ağırlıklı çakıştırma analizinde kullanılan parametreler ve belirlenen hedef alan

Ölçüt	Analizde kullanılan mesafe aralığı (m)	Örneklem aralığında kapsadığı alan (km ²)	Kapsadığı alan (%)
Akarsu	0-200	0.72	3.95
	200-350		
	>350		
Granit	0-950	5.732	31.48
	950-2540		
	>2540		
Bazik ve Ultrabazik Kayalar	0-2696	1.85	10.16
	2696-4056		
	>4056		
Kil Anomalileri	0-341	9.901	54.39
	341-1532		
	>1532		



Şekil 3. Ağırlıklı çakıştırma analizinde kullanılan parametreler ve belirlenen hedef alan

KAYNAKÇA

- Caranza, E. J. M., & Hale, M. (2002). Mineral imaging with Landsat Thematic Mapper data for hydrothermal alteration mapping in heavily vegetated terrain. *International Journal of Remote Sensing*, 23(22), 4827-4852.
- Drury, S. *Image Interpretation in Geology*. London: Allen and Unwin (1987), 243 pp.
- Gözler, Z., Çeliker, F., Ergil, E. ve Arslan, H. (1996). Orta Sakarya ve Güney Anadolu. MTA Rapor No: 9973 (sınırlanmamış).
- Ketin, İ. (1966). Anadolu'nun tektonik birimleri. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 66(66).
- Okay, A. I. (2009). Tavşanlı Zonu: Anatolid -Tendikler'in dalma -batma uğruna kayıncı zonu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 142, 195-228.
- Rowan, L. C., & Mars, J. C. (2003). Lithologic mapping in the Mountain Pass, California area using advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer (ASTER) data. *Remote Sensing of Environment*, 84(3), 350-366.
- Segal, D. "Thematic Basis for Differentiation of Ferrous-bearing Minerals Using Landsat MSS Data." *Proceedings of Symposium for Remote Sensing of Environment, 2nd Thematic Conference on Remote Sensing for Exploratory Geology*. Fort Worth, TX (1982): 949-953.
- Toygar, Ö., Sındır, H., Mulla, H. ve Demirelli, M. Kaymaz (Eskişehir) Altın Yatağının Oluşumunu Açımlayan Mikrotectonik ve İzotop Verileri. *Uluslararası Katılımı Türkiye Jeolojik Sempozyumu*, 82-83, 2016.
- Turan, T. I. (2018). Kaymaz (Eskişehir) Ve Himmetsiz (Kayseli) Altın Yataklarının Jeolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması.
- Yılmaz, H. Geochemical exploration for gold in western Turkey: success and failure. *Journal of Geochemical Exploration*, 80, 117-135, 2003.