

Büyük Abdiuşağı Köyü (Kırşehir-Akpınar) Manganez Cevherleşmelerine Yönelik İlk Bulgular

Ahmet EFE

¹Department of Geological Engineering/ Sivas Cumhuriyet University, Türkiye

*(efe@cumhuriyet.edu.tr)

(Received: 30 April 2025, Accepted: 07 May 2025)

(4th International Conference on Scientific and Innovative Studies ICSIS 2025, April 29-30, 2025)

ATIF/REFERENCE: Efe, A. (2025). Büyük Abdiuşağı Köyü (Kırşehir-Akpınar) Manganez Cevherleşmelerine Yönelik İlk Bulgular. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 9(5), 93-99.

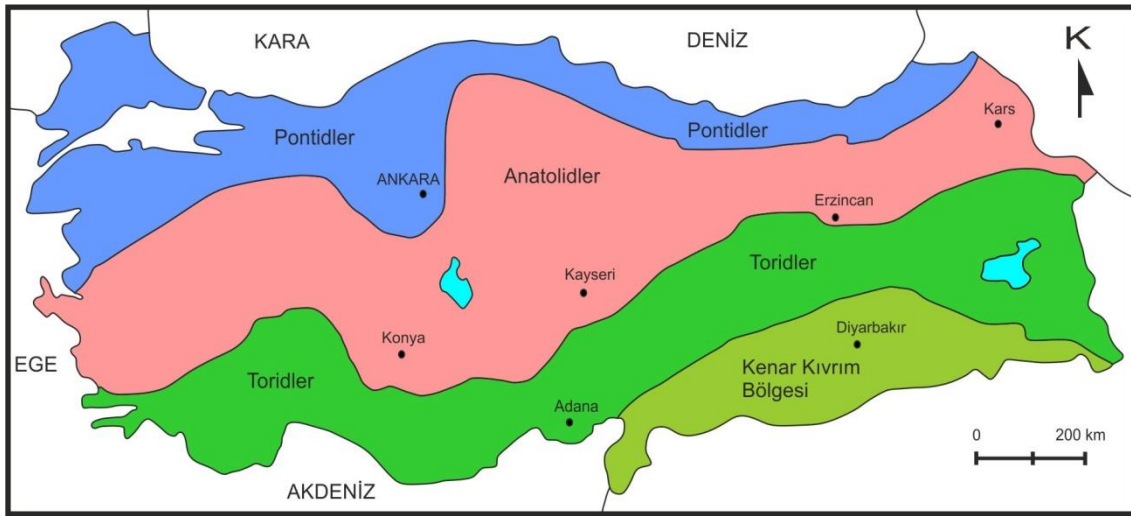
Özet –Bu çalışma, Kırşehir-Akpınar bölgesindeki Büyük Abdiuşağı Köyü kuzeyinde yer alan manganez cevherleşmesini ve çevre kayaçların özelliklerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, manganez cevherleşmelerinin dağılımı, şekilleri, yankayaç ilişkileri, mineralojik bileşimleri ve dokusal özellikleri detaylı saha ve laboratuvar yöntemleriyle değerlendirilmiştir. İnceleme alanında, Çiçekdağı Formasyonu'nun volkano-sedimanter kayaçları ile Orta Anadolu Granitoyitleri, Neojen yaşlı İncek Formasyonu ve Kızılırmak Formasyonu birimleri gözlenmiştir. Çalışma sonucunda, manganez cevherleşmelerinin hidrotermal kökenli olduğu, Çiçekdağı Formasyonu'na ait radyolarit ve pelajik kireçtaşlarında lokalize olduğu ve bu cevherleşmelerin fayların oluşturduğu ezik zonlarda geliştiği belirlenmiştir. Cevherleşmenin mineralojik bileşenleri arasında psilomelan ve proluzit ön plana çıkmıştır. Bulgular, bölgedeki manganez cevherleşmelerinin jeolojik süreçlere bağlı oluşum mekanizmalarını anlamak için önemli veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler –Manganez Cevherleşmesi, Hidrotermal, Faylarla İlişkili, Kırşehir, Maden Jeolojisi.

I. GİRİŞ

İnceleme alanını içine alan bölge, Türkiye'nin tektonik birlikleri sınıflamasında [1] tarafından "Anatolidler" tektonik birliği olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1). Bölgenin temelini oluşturan Kırşehir Masifi'ne ait metamorfitle alttan üste doğru birbirleri ile geçişli Geç Devoniyen yaşlı Kalkanlıdağ formasyonu, Karbonifer-Erken Permiyen yaşlı Kervansaray formasyonu, Geç Permiyen yaşlı Bozçaldağ formasyonu ile bunların üzerine uyumsuzlukla gelen Jura-Kretase yaşlı Saytepe formasyonundan oluşmaktadır. Geç Devoniyen-Erken Kretase döneminde oluşmuş, amfibolit fasiyesinde ilerleyen, yer yer ise yeşilşist fasiyesine kadar gerileyen metamorfizma geçirmiş olan birimler alttan üste doğru; amfibolit, amfibolşist-kuarsit-kuarsşist-mikaşist ardalanması, kalkşist-mermer-şist ardalanması ile mermer, amfibolit ara katkılı şist, metaşeyl ve çörtlü mermerlerden oluşmaktadır [2]. Bölgede Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar değişen geniş bir zaman aralığına ait değişik özellikte birimler yüzeylemesine karşın Mangan cevherleşmesinin içinde bulunduğu inceleme alanında sadece Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı birimler yer almaktadır. Bu birimlerden Çiçekdağı formasyonu tektonik dokunakla daha yaşlı birimler üzerine gelmekte ve tüm bu birimler Orta Anadolu plütonik kayaları ile onların yarı derinlik/yüzey kayaları olan volkanitler tarafından kesilmektedir.

Büyük Abdiuşağı Köyü (Kırşehir-Akpınar) kuzeyinde bulunan mangan cevherleşmesinin ve çevresinin maden jeolojisi amaçlı bu çalışma, yöredeki mangan cevherleşmeleri ile çevre kayaların çeşitli saha ve laboratuvar yöntemleri ile incelenmesi, cevherleşmelerin sahadaki dağılımları, cevherleşme şekilleri, cevher-yankayaç ilişkileri, mineralojik bileşimleri, yapısal ve dokusal özellikleri gibi özelliklerinin belirlenmesi ve elde edilen bulgularla cevherleşmenin oluşum ve kökenlerini açıklayıcı yaklaşımlarda bulunması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Türkiye'nin Tektonik Birlikleri (Ketin, 1966)

II. MATERYAL VE YÖNTEM

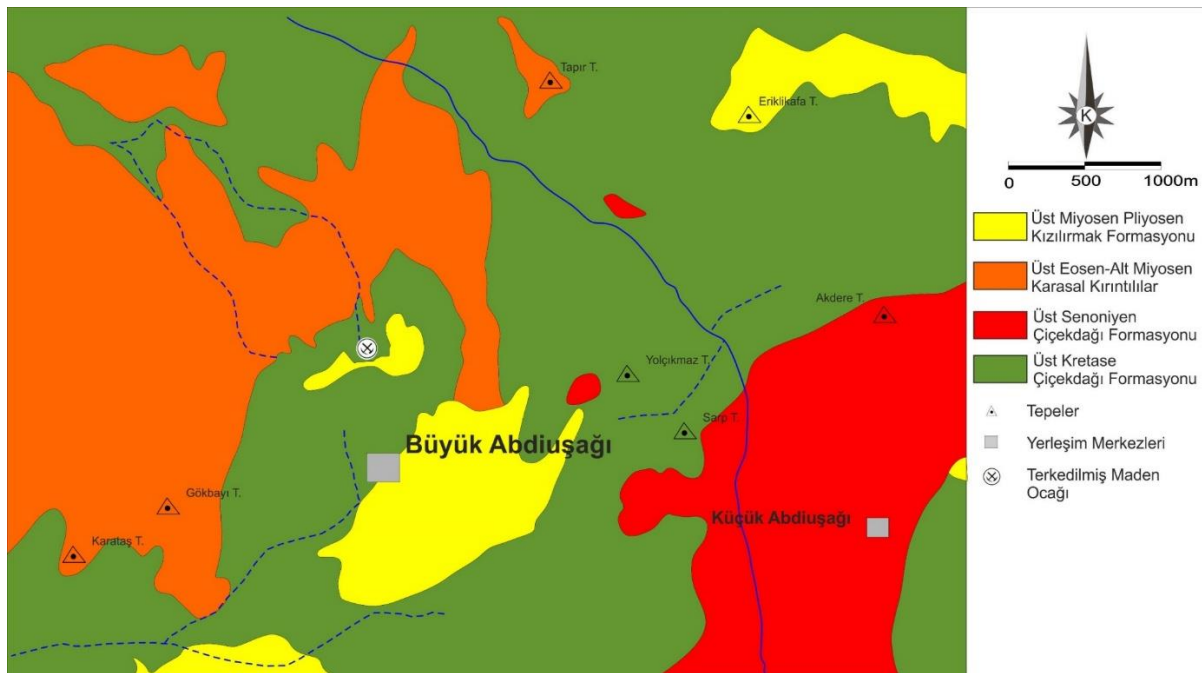
Araziden alınan kayaç örneklerinin, kayaç tanımlaması yapmak amacıyla ince kesitleri, cevherli örneklerin ise parlatma blokları Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Laboratuvarlarında hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ince kesitler alttan aydınlatmalı polarizan mikroskop, parlatmalar ise üstten aydınlatmalı cevher mikroskopları yardımıyla incelenerek mineral içerikleri ve dokusal özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

III. JEOLJİK ÖZELLİKLER

[3], Akçakent yöresinde bazik ve asit karakterli plutonik kayaların yanal geçişler gösterdiğini belirtmiştir. [4], Çiçekdağı Masifi'ni Üst Kretase yaşlı volkanik ve plutonik birimler ile bunları kesen Paleosen yaşlı granit, siyenit ve gabro türevlerinden oluşan, çevresi Eosen, Oligosen ve Neojen yaşlı sedimanter formasyonlarla örtülü bir bölge olarak tanımlamıştır. [5], Kırşehir Masifi'ni kuşatan kalkalkali-alkali intrüzif kayaları "İç Anadolu Magmatik Kuşağı" olarak adlandırmış ve tipik örnekleri Kötüdağ Volkaniti ve Buzlukdağ Siyenitoyidi olarak göstermiştir.

[6], İç Anadolu'da geniş bir alanda yer alan Kızılırmak Formasyonu'nun, Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı, kırmızı-kahve renkli, gevşek karasal çamurtaşları ile tuf, jips, anhidrit ve killi kireçtaşı bantlarından oluştuğunu ifade etmiştir. [7], Kaman yöresindeki feldispatoyitli siyenitlerin, nefelin siyenit ve miyaskit karakterinde olduğunu ve önemli miktarda nefelin ile feldispat mineralleri içerdiğini belirtmiştir. [8], Çiçekdağ Kuşağı'nın Yozgat magmatikleri ve Çökelik volkanikleriyle temsil edildiğini; Santoniyen-Erken Paleosen yaşlı granitik ve granodiyoritik plütonların bölgedeki volkanik birimlerle ilişkili olduğunu vurgulamıştır.

İnceleme alanında Çiçekdağı Formasyonu olarak tanımlanan Mesozoyik yaşlı Volkano sedimanter istif, bu isitifi kesen ve Orta Andolu Granitoyitleri olarak tanımlanan ve Senozoyik yaşlı magmatik kayalar ile Neojen yaşlı İncek Formasyonu gözlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma Alanının 1/ 25.000 ölçekli jeolojisi haritası

A. Çiçekdağ Formasyonu

İnceleme alanında gözlenen Mesozoyik yaşlı volkano-sedimanter istif, Çiçekdağı formasyonu [6] ve Çökelik Formasyonu [8] olarak tanımlanmıştır. Çiçekdağı Formasyonu Volkano-Sedimanter süreci yansıtan birimlerden oluşmaktadır. Bu formasyonun bölgede Kırşehir, Çankırı, Çorum, Yozgat ve Sivas yörelerinde oldukça geniş bir alanda yayılım göstermekte ve farklı formasyonlar altında tanımlanmış olup, asıl olarak Diyabaz daykları, bazalt, spilitik bazalt ve spilitler ile radyolarit ve pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Formasyonun üst kesimlerinde kirli sarı renkli volkanik materyalli kumtaşları ve silt taşları gözlenmektedir. Bu birimler inceleme alanının yaklaşık olarak %80 lik bölümünü kapsamaktadır. Bu formasyonun yaşı önceki araştırmacılar tarafından Üst Kretase olarak belirlenmiştir. Bu formasyona ait kayalar sert ve alterasyona en az maruz kalmış olan Diyabaz

daykları ve çoğunlukla altere olmuş bazalt ve spilitik bazaltlar ve radyolarit şeklinde gözlenmektedir. Spilitler tipik gaz boşluklu yapıları ile tümüyle altere olmuşlar ve kolayca ufalanabilmektedirler. Diyabaz dayklarından alınan örneklerden yapılan ince kesitlerde plajiyoklaz çubukları ve klinopriksenler ile yer yer epidotlar izlenebilmektedir.

İnceleme alanı içindeki Bazalt ve spilitler ileri derecede alterasyona uğramış oldukları için, yapılan ince kesitlerde mineral tanımlaması yapmak mümkün olamamıştır. Tüfit örneklerinden yapılan incekesitler de sadece kuvarslar belirgin olarak izlenmektedir. Diğer mineraller altersyon nedeniyle özelliklerini yitirmişlerdir.

B. Orta Anadolu Granitoyitleri

İnceleme alanı içerisinde gözlenen Çiçekdağı Volkano-sedimanter istifini daha genç yaşlara sahip asit plütonik kayalar kesmektedir. Özellikle Granitoyitler ile Çiçekdağı Formasyonu dokunağında Kuvars porfirler belirginleşmektedir. Bu birimler çalışma alanının doğu kesiminde, Küçük Abdiuşağı Köyü batısında yayılım göstermekte olup, yer yer küçük sarplıklar oluşturmakla birlikte, diğer kayaç grupları ile olan dokunakları keskin sınırlar şeklinde değildir. Bu kayaç gruplarının bir birlerine geçişlerini arazi ölçeğinde ayırtlamak mümkün olmamıştır. Bu kayaç grubundan alınan örneklerden yapılan incekesitler de Kuvars Porfir, Granit ve Siyenit ve belirgin olarak ayırtlanabilmektedir. Orta Anadolu granitoyitleri Üst Senoniye yaşlı [9] olarak kabul edilmiştir.

C. İncik Formasyonu

İnceleme alanı içinde geniş bir alanda yüzeyleyen bu formasyon kırmızı ve kahverengi renkli karasal ve gevşek çimentolu çakıtaşı, kumtaşı ve çamurtaşı tabakalarından oluşmaktadır. Bu formasyonun evaporit üyesi olan jipsler inceleme alanında görülmemektedir. Fakat inceleme alanının hemen güney kesiminde geniş bir yayılıma sahiptir. Bu birim önceki çalışmalarda bulgular ve arazideki konumları dikkate alındığında Eosen-Miyosen yaş aralığı kabul edilmiştir.

D. Kızılırmak Formasyonu

İnceleme alanı içinde ve bölgede geniş bir yayılıma sahip olan bu formasyon karasal çamurtaşlarından oluşmaktadır. Formasyon içerisinde yer alan evaporitik mercekler inceleme alanı içinde yer almamaktadır. Birim önceki araştırmacıların bulgularına göre Üst Miyosen- Pliyosen yaşındadır.

IV. TEKTONİK

Bölgede özellikle Akçadağ Gabrosunun [10] Çiçekdağı Formasyonunun üzerine Akpınar'ın hemen batısından itibaren Kuzey-Güney doğrultusunda, Doğudan batıya doğru geniş bir aralıkta bindirmesi ve kuzey güney doğrultulu normal faylar bölgenin tektonik çatısını oluşturmaktadır. Özellikle bu bindirme fayının etkilerini, inceleme içinde eğim atımlı ters ve eğim atımlı normal fayların varlığı ile görebilmekteyiz.

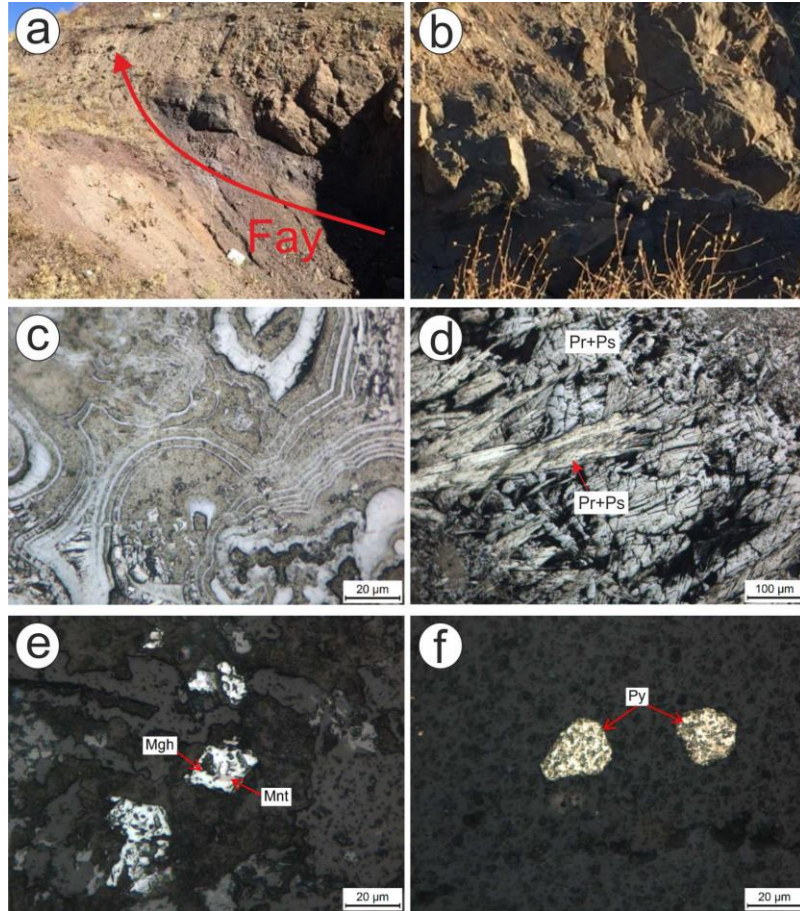
V. MADEN JEOLJİSİ

İnceleme alanı içerisinde Büyük Abdi Uşağı Köyü kuzey batısında, Ağagedik Tepe 'nin Kuzeydoğu yamacında tek bir lokasyonda yaklaşık Doğu Batı doğrultusunda açılmış bir biri ile bağlantılı üç yarma bulunmaktadır. Yarmaların yanıl olarak toplam uzunluğu yaklaşık 30 metre kadardır (Şekil 3a).

Açılan yarmalar içerisinde makroskobik düzeyde Diyabaz daykları, spilitik bazalt ve radyolarit blokları açıkça görülebilmektedir. Yarmaların ayna kesimlerine baktığımız zaman, Çiçekdağı Formasyonunun kendi içinde eğim atımlı ters fayın gelişimini ve bu eğim atımlı ters fayın taban bloğunda cevherli

radıolaritleri görmek mümkün olabilmektedir. Bu faylı kesim oldukça breşik bir yapı kazanmış olup (Şekil 3b), cevherli çözeltilerin (hidrotermal sıvıların) hareket edebileceği ideal ortamı sağlamaktadır. Özellikle radıolarit bloklarının dokunakları bu hidrotermal etkileşimden dolayı beyazımsı ve sarımsı alterasyon rengine bürünmüş durumdadır. Radıolaritler de gözlenen mikro çatlaklar içinde çok ince taneli manganez mineralleri görülebilmektedir. Bu mineraller yer yer çatlak yüzeylerinde sıvıamalar şeklinde izlenmektedir. Açılan yarmalardan alınan el örnekleri içerisinde Mangan minerallerine rastlanmamıştır. Yarmalar açılırken oluşan pasalar içindeki kayaç parçaları arasından alınan örneklerde el örneği düzeyinde manganez cevherleşmesini işaret eden Psilomelan ve Proluzit minerallerini görmek mümkün olabilmektedir. Alınan Örneklerden yapılan parlatma bloklarında gözlenen Psilomelan ve Prolüzitler yer yer colloform doku oluşturmaktadırlar (Şekil 3c). Psilomelanlar daha ince taneli (foto 11), proluzitler ise daha iri taneli ve lameller şeklinde (Şekil 3d) izlenmektedir. Bazı çatlaklarda Proluzitlerin yeniden oluşumlarını görmek mümkündür. Bu durum Mangan cevherleşmelerinin oluşumundan sonra da Yüzey kökenli (ascendent) veya derin kökenli (dessandent) sular tarafından etkilendiğini göstermektedir. Bu etkileşme bazı durumlarda cevherleşmenin tenörünün yükselmesine, bazı durumlarda cavherleşmenin tenörünün düşmesine neden olabilmektedir.

Yan kayaçlardan alınan örneklerden hazırlanan parlatma bloklarında ise, Manyetit ve Maghemit, sülfürlü mineral olarak ise Pirit gözlenmiştir (Şekil 3e-f). Maghemitler manyetitlerden itibaren hidrotermal etkileşimim bir sonucu olarak dönüşmüştür.



Şekil 3. (a) Manganez cevherleşmesinde açılmış olan yarmalar ve ters fayın görünümü, (b) breşik zon, (c-d) Proluzit ve psilomelanların oluşturduğu kolloform doku, (tek nikol mikro foto, hava ortamı), (d-e) yan kayaçlarda gözlenen manyetit, maghemit ve pirit mineralleri (tek nikol mikro foto, hava ortamı) (Pr: Proluzit, Ps: Psimelan, Mgh: Maghemit, Mnt: Manyetit, Py: Pirit)

VI. CEVHERLEŞME OLUŞUNA YÖNELİK ÇIKARIMLAR

İnceleme alanı içinde gözlenen Manganez cevherleşmesi, yankayaçları, cevherleşmenin jeolojik konumu ve cevher yan kayaç ilişkisi göz önüne alındığında Hidrotermal cevherleşmenin bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Cevherleşmenin yan kayaçlarını sadece Çiçekdağı Formasyonunu oluşturan diyabaz, bazalt, spilit, ve radyolaritler oluşturmaktadır. Cevherleşme, Çiçekdağı Formasyonu içinde gelişmiş olan ters fayın oluşturduğu ezik zon içindedir. Bu ezik zon Hidrotermal çözeltilerin en kolay hareket edebileceği ortamları oluşturmaktadır.

Cevherleşme olasılıkla, Çiçekdağı Formasyonun denizel ortamda oluşumundan, daha sonra tektonik etkiler ile faylanmalarından ve bölgeye Orta Anadolu Granitoyitlerinin yerleşiminden sonra ve bu yerleşimin neden olduğu hidrotermal aktivitenin ürünü olarak mercek veya çok büyük olmayan kütle şekilli (kafa) oluşumlar olarak oluşmuş olmalıdır. Özellikle asitik ve çözücülüğü yüksek olan bu hidrotermal çözeltilerin, içinden geçtikleri kayaçlardan (Çiçekdağı Formasyonu) mangani çözerek bünyesine aldığı, daha sonra radyolarit veya pelajik kireçtaşları ile karşılaştığı bireşik ortamlarda bu ürünlerini Proluzit ve Psilomelan olarak çökelttiği sonucuna varabiliriz. Radyolarit ve pelajik kireçtaşları bu sıcak, asitik ve çözücülüğü yüksek Hidrotermal çözeltilere bazik bir ortam sunarak, ortamda çökmeyi sağlayıcı bir etki yapmaktadır. Bu tür yataklanmalar, yanlakayaçların türlerine bağlı olarak (karbonatlı kayaç bolluğuna) büyük boyutlu olabilmektedir. Ancak Karbonatlı kayaç miktarı azaldıkça, cevherleşmenin boyutları küçülmekte ve rezerv azalmaktadır.

Cevherleşme, 1960 yıllarda bir süre işletilmiş olup, özellikle ters fayın tavan bloğunda gözlenen proluzitce zengin olan kafa bütünüyle tüketilmiştir. Cevherleşmenin devamı ters fayın taban bloğu içinde araştırılmalıdır. Cevherleşmenin yan kayaçlarını diyabaz ve bazalt oluşturduğu için jeofizik arama yöntemlerinde gravite yöntemi hatalı sonuçlar verebilir. Diğer jeofizik yöntemlerinin uygulanmasından sonra, bu yöntemin vereceği bilgiler doğrultusunda, iş makineleri ile şu anda mevcut olan yarmalara dik konumda açılacak bir yarma ile cevherleşmenin var olabilecek kesimlerinin ortaya çıkarılabilmesi mümkün olabilecektir.

VII. SONUÇLAR

Büyük Abdiuşağı Köyü civarındaki manganez cevherleşmesi, Çiçekdağı Formasyonu'na ait bazalt, spilit ve radyolaritler içerisinde, ters fayların oluşturduğu ezik zonlarda gelişmiş olup hidrotermal bir kökene sahiptir. Hidrotermal sıvıların kayaçlardan mangan çözerek radyolarit ve pelajik kireçtaşları gibi bazik ortamlarda çökelediği görülmüştür. Çalışma, cevherleşmenin denizel ortamdan faylanma ve hidrotermal aktivite gibi süreçlere bağlı olarak mercek veya kütle şeklinde oluştuğunu ortaya koymuştur. Ancak rezerv potansiyelinin sınırlı olması, karbonatlı kayaçların azlığı ile ilişkilendirilmiştir. Bölgedeki mangan cevherleşmesinin araştırılması için daha detaylı jeofizik çalışmaların yapılması önerilmektedir. Özellikle mevcut yarmalara dik olarak yapılacak yeni yarma çalışmaları, cevherleşmenin devamını ortaya koyma açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

- [1] Ketin, İ. 1966. Anadolu'nun Tektonik Birlikleri, MTA Bülteni, 66, 20-34
- [2] Beyazpirinç, M., Akçay, A. E., Özkan, M. K., Sönmez, M. K., Dönmez, M. 2020. Kırşehir Masifi'nin tektono-stratigrafik özellikleri. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 13934, 200, Ankara (unpublished)
- [3] Ketin, İ. 1955. Yozgat bölgesinin jeolojisi ve Orta Anadolu masifinin tektonik durumu. TJK Bülteni. Cilt VI, Sayı 1. 1-40.
- [4] Yaman, S. 1985a. Akçakent (Çiçekdağı-Kırşehir) yöresi Florit yataklarının jeolojisi ve sıvı kapanım çalışmaları. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni c.22, s.73-78.
- [5] Tolluoğlu, A. Ü. 1993. Kırşehir Masifini kesen felsik intrüziflerin (Kötüdağ ve Buzlukdağ) petrografik ve jeokimyasal karakterleri. Yer Bilimleri Dergisi, sayı:16, 19-43.

- [6] Kara, H. 1991. MTA Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi Kırşehir g-18 Paftası, Jeoloji Etütleri Dairesi tarafından yayınlanmıştır, No:37, 1-12.
- [7] Bayhan. H., 1988. Bayındır- Akpınar (Kaman) yöresindeki alkali Kayaçların jeokimyası ve kökensel yorumu. Türkiye Jeoloji Bülteni, C. 31, 59-70,
- [8] Erdoğan, B., Akay, E. ve Uğur, M.Ş., 1996. Geology of the Yozgat region and evolution of the collisional Ankara Basin. International Geology Review, 38, 788 - 806.
- [9] Kara. H. Ve Dönmez. M., 1990. 1/100.000 ölçekli açınsama nitelikli Türkiye jeoloji haritaları serisi, Kırşehir G-17 paftası, No 34. MTA. Ankara.
- [10] Yılmaz. S ve Boztuğ. D., 1998. Petrogenesis of the Çiçekdağ Igneous Complex, N of Kırşehir, Central Anatolia, Turkish Journal of Earth Sciences 7. 185–199.