

Mineralogical Characteristic of Karamadazı (Yahyalı-Kayseri) Iron Deposit

Nursel Öksüz^{*a}, İsmail Koçak^a, Mehmet Keskin^b

Bozok University Geological Engineering Department YOZGATA
General Directorate of Mineral Research and Explorations,
Aegean Regional Directorate

Abstract: The study area is located about 20 km northwest of Yahyalı (Kayseri). The study is based on the examination of the geochemical characteristics of Karamadazı iron deposits. Iron deposit is skarn type deposit which formed along the contacts of Yahyalı Plüton and Akbaş Formation of the Yahyalı Sequence. Mineralization took place in three main phases; the first one being the magnetite mineralization is concurrent with garnet endoskarns and pyroxene-garnet exoskarns. The second phase is the magnetite mineralization in the actinolite-epidote exoskarns. The last phase is sulphide-rich contains magnetite, pyrite, chalcopyrite and pyrrhotite, mineralization that along E-W trending calcite-quartz rich fractures, intercept the magnetite mineralization. In this study, the polished sections of the ore specimens were examined and the ore paragenesis and structural-textural properties of the deposit were determined. Accordingly, magnetite, pyrite, chalcopyrite and pyrrhotite were the main minerals in the paragenesis, whereas hematite was observed less in the paragenesis.

Keywords: Skarn, magnetite, pyrrhotite, kontakt metasomatizma, Yahyalı (Karamadazı)

Karamadazı (Yahyalı-Kayseri) Demir Yatağının Mineralojik Özellikleri

Özet: İnceleme alanı, Yahyalı ilçesinin (Kayseri) yaklaşık 20 km kuzeybatısında yer almakta olup, çalışma, Karamadazı demir yatağının cevher mikroskobik özelliklerinin incelenmesine dayanmaktadır. Bahsi geçen demir yatağı, Karamadazı Graniti ile Yahyalı istifinde yer alan Akbaş Formasyonu dokanağı boyunca gelişmiş bir skarn yatağıdır. Cevherleşme üç ana evrede oluşmuştur. Birinci evre, granatlı endoskarn ve piroksen granat ekzoskarnla eş yaşlı olan manyetit cevherleşmesi şeklinde gözlenir. İkinci evre ise ekzoskarn zonu içinde yaygın aktinolitleşme ile birlikte oluşan manyetit cevherleşmesidir. Son evre sülfid evresi olup manyetit cevherleşmesini kesen kalsit ve kuvarsça zengin D-B doğrultulu manyetit, pirit, kalkopirit ve pirotin içermektedir. Bu çalışmada cevher örneklerinde yapılan parlak kesitler incelenmiş, yatağın cevher parajenezi, yapısal-dokusal özellikleri belirlenmiştir. Buna göre parajenezde ana mineral olarak manyetit, pirit, kalkopirit ve pirotin yer alırken daha az oranda ise hematit gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Skarn, manyetit, pirotin, kontakt metasomatizma, Yahyalı (Karamadazı)

Reference to this paper should be made as follows (bu makaleye aşağıdaki şekilde atıfta bulunulmalı):

Oksuz Nursel , Koçak İsmail, Keskin Mehmet 'Mineralogical Characteristics of Karamadazı(Yahyalı- Kayseri) Iron Deposit ', Elec Lett Sci Eng , vol. 13(1) , (2017), 10-15

1. Giriş

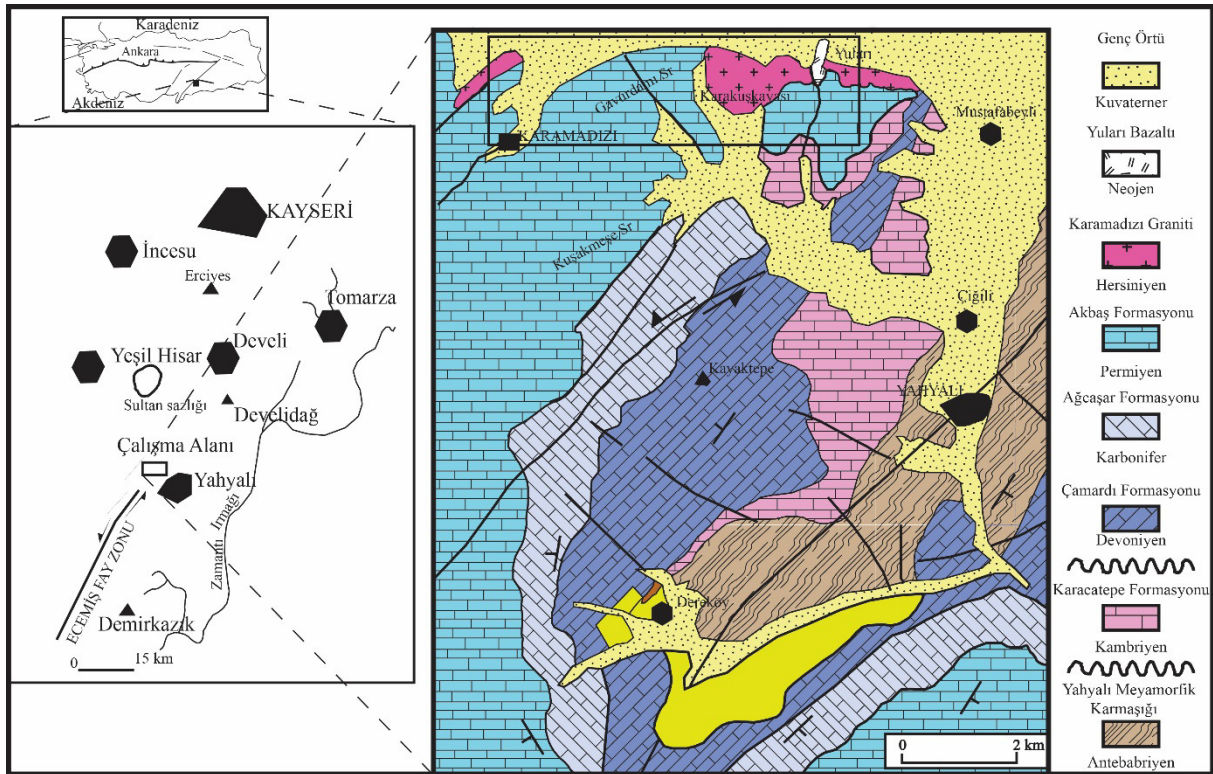
Karamadazı demir yatağı, Yahyalı ilçesinin (Kayseri) yaklaşık 20 km kuzeybatısında yer almakta olup, endoskarn ve ekzoskarn oluşumlarının gözlendiği bir skarn yatağıdır. Skarn oluşumlarında cevher zenginleşmesi, plütonik kütle ile yankayacın dokanağında gözlenir. Bu yataklar, kontakt pnömatolitik veya kontakt hidrotermal yataklar olarak da tanımlanmaktadır. Yahyalı demir oluşumlarında cevherleşme, Karamadazı Graniti ile Yahyalı istifinde yer alan Akbaş Formasyonu dokanağı boyunca gelişmiştir. Cevherleşme üç ana evrede oluşmuştur. Birinci evre, granatlı endoskarn ile piroksen granat ekzoskarnla eş yaşlı olan manyetit cevherleşmesi şeklinde gözlenir. İkinci evre ise ekzoskarn zonu içinde yaygın aktinolitleşme ile birlikte oluşan manyetit cevherleşmesidir. Son evre sülfid evresi olup hem manyetit cevherleşmesini hem de skarn zonlarını kesen kalsit ve kuvarsça zengin D-B doğrultulu pirit, kalkopirit, kalkozin içermektedir[1]. Bu çalışmada ise parajenezde ana mineral olarak manyetit, pirit, kalkopirit ve pirotin gözlenirken daha az oranda ise hematit belirlenmiştir.

*Corresponding author; Tel.: +(90) 2421001/1798 , nursel.oksuz@bozok.edu.tr

2. Genel Jeoloji

Yahyalı (Kayseri) ilçesinin yaklaşık 20 km batısında bulunan Karamadazı demir yatağı, Paleozoik yaşlı değişik kayaç gruplarının gözlemlendiği bir bölgede yer almaktadır. Bu bölge [2,3] tarafından Siyah Aladağ Permokarbonifer yaşlı kireçtaşı sahası olarak adlandırılmışken, [4] ise Yahyalı istifi olarak adlandırmaktadır. [5] ise bölgeyi Kilikya Torosları kesimi içinde yer alan Paleozoik Devir kayaçları olarak isimlendirmiştir. Skarn yatakları, Yahyalı istifinde yer alan Akbaş formasyonu ile onları kesen Karamadazı Granitinin dokanağı boyunca gözlenir. Bölge hem doğuda hem de batıda Ecemiş fay zonuna ait normal bileşenli doğrultu atımlı faylarla ve kuzeyde ise Kayseri ovası ile sınırlıdır.

Yahyalı İstifi, fosil kapsamına göre Üst Paleozoik-Alt Mesozoik yaşlı olup allokton bir peridotit napı altında kalmış para-otokton bir naptır [4]. Ancak aynı istif [5]'e göre Prekambriyen'den başlayıp, Permian'e kadar devam eden arada uyumsuzlukların gözlemlendiği bir istiftir. Bu istif içinde yaşlıdan gence doğru Yahyalı metamorfik karmaşığı (Prekambriyen), Karacatepe Formasyonu (Kambriyen), Çamardı Formasyonu (Devoniyen), Ağcaşar Formasyonu (Karbonifer) ve Akbaş Formasyonu (Permian) olmak üzere beş ana birim yüzelemektedir (Şekil 1). Bu birimler daha sonra Karamadazı Graniti tarafından sıcak dokanakla kesilmektedir. [6]'ya göre istif içinde yer alan kayaçlar yeşilist fasiyesinde metamorfizma geçirmiştir. [7,8]'e göre ise bölge kayaçları, Orta Anadolu Kristalen Karmaşığı'nın güney sınırını oluşturan Niğde Masifi kayaçlarının daha az metamorfizma geçirmiş eşlenikleri ile devamlıdır.



Şekil-1 Çalışma alanına ait yer bulduru ve jeoloji haritası [1]

Bölge kayaçlarının temelini oluşturan Yahyalı Metamorfik Karmaşığı; metapelitler, metakumtaşları, şist ve metakarbonatların gözlemlendiği farklı metamorfik minerallerce zengin bir topluluktur [5]. Bu birim aşıl bir uyumsuzlukla Karacatepe Formasyonu tarafından üzerlenir ve formasyon, kristalize kireçtaşlarını ve şisti dokulu kireçtaşlarını içerir. Çamardı Formasyonu, uyumsuz olarak Karacatepe Formasyonu üzerinde yer alır. Altta taban konglomerasıyla, üste

doğru ise rekristalize kireçtaşları ile temsil edilir. Birim, değişik türlerde kireçtaşı-şeyl aralanmasından oluşan Ağcaşar Formasyonu ile uyumludur. İstif içinde yer alan son birim değişik kireçtaşları ve ortokuvarsit mercikleri ile temsil edilen Akbaş formasyonudur. Bu formasyon, alttaki Ağcaşar Formasyonu ile uyumludur (Ulakoğlu,1983). Skarn zonlarının geliştiği kireçtaşları bu formasyon içinde yer almakta ve Karamadazı Graniti tarafından sıcak dokanakla kesilen her kireçtaşında skarnlaşma ile birlikte izokimyasal metamorfizma ürünleri olan rekristalizasyon izleri görülmektedir [5]. Plütonik kayaç dokanakları boyunca rekristalizasyon beyaz renkli iri taneli mermer-rekristalize kireçtaşlarının oluşumu ile oldukça belirgindir. Fay zonları ve metamorfik kayaç dokanakları boyunca ise ankeritik kireçtaşları yer alır. Hem pizolitli hem de pseudoschwagerinalı kireçtaşlarını içermektedir. Ancak cevherleşmenin olduğu zonlar boyunca fosiller ve orijinal sedimanter dokular silinmiş yer yer maskelenmiştir. Akbaş formasyonu ile Karamadazı Graniti dokanaklarında güneyden kuzeye artan belirgin bir deformasyon gözlenmektedir. Bu deformasyon kireçtaşlarını şiddetli bir şekilde kıvrımıştır. Kıvrımlar özellikle bantlı gri, bej renkli dolomitik kireçtaşlarında daha iyi gözlenmektedir.

2.1 Karamadazı Graniti

Bölgede Karamadazı köyü ile doğuda Yularıköy arasında kalan bölgede yüzeyleyen felsik ve ortaç bileşimli kayaçlar Karamadazı Graniti olarak adlandırılmıştır [5]. Aynı kayaç grubu, [9] tarafından Yahyalı Plütonu olarak adlandırılmıştır. Arazide gözlenebildikleri kadarıyla granitik kayaçlar çoğunlukla içine sokuldukları kireçtaşları ile yer yer uyumlu dokanaklar boyunca gözlenmektedir [1]. Karamadazı Graniti'nin kuzey sınırı faylı olup yaklaşık D-B yönlü dik açılı normal bir fayla kuzey tarafı düşmüş ve Kayseri ovasını oluşturan genç çökeller tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür. Cevherleşmenin gözlendiği ana zondaki plütonik kayaçlar hem kataklastik deformasyon izlerini taşımakta hem de skarnlaşma süreçleri boyunca etkili olmuş hidrotermal-magmatik akışkanlar tarafından oldukça bozunmuştur. Karamadazı graniti hem apilit hem de pegmatit daykları tarafından kesilmektedir [1]. Aplitler pegmatitlere göre daha baskın olup D-B ve K-G olmak üzere iki ana doğrultu boyunca gözlenmektedir. Bunlardan D-B doğrultulu olanlar K-G doğrultulu aplitler tarafından yer yer kesilmekte olup, endoskarnların başladığı lokasyonlarda gözlenen epidot damarları da D-B doğrultulu aplit damarlarına uyumluluk göstermektedir [1]. Skarn zonları çevresinden ve skarnlara uzak noktalardan alınan örneklerin petrografik analizlerinde, kayacın mineralojik bileşimine göre granodiyorit, kuvars diyorit veya granit arasında değişim göstermektedir. Granodiyorit ve kuvars diyorit daha çok skarnlara yakın kesimlerde gözlenirken, granit skarn zonlarına daha uzak kesimlerde gözlenmektedir [1].

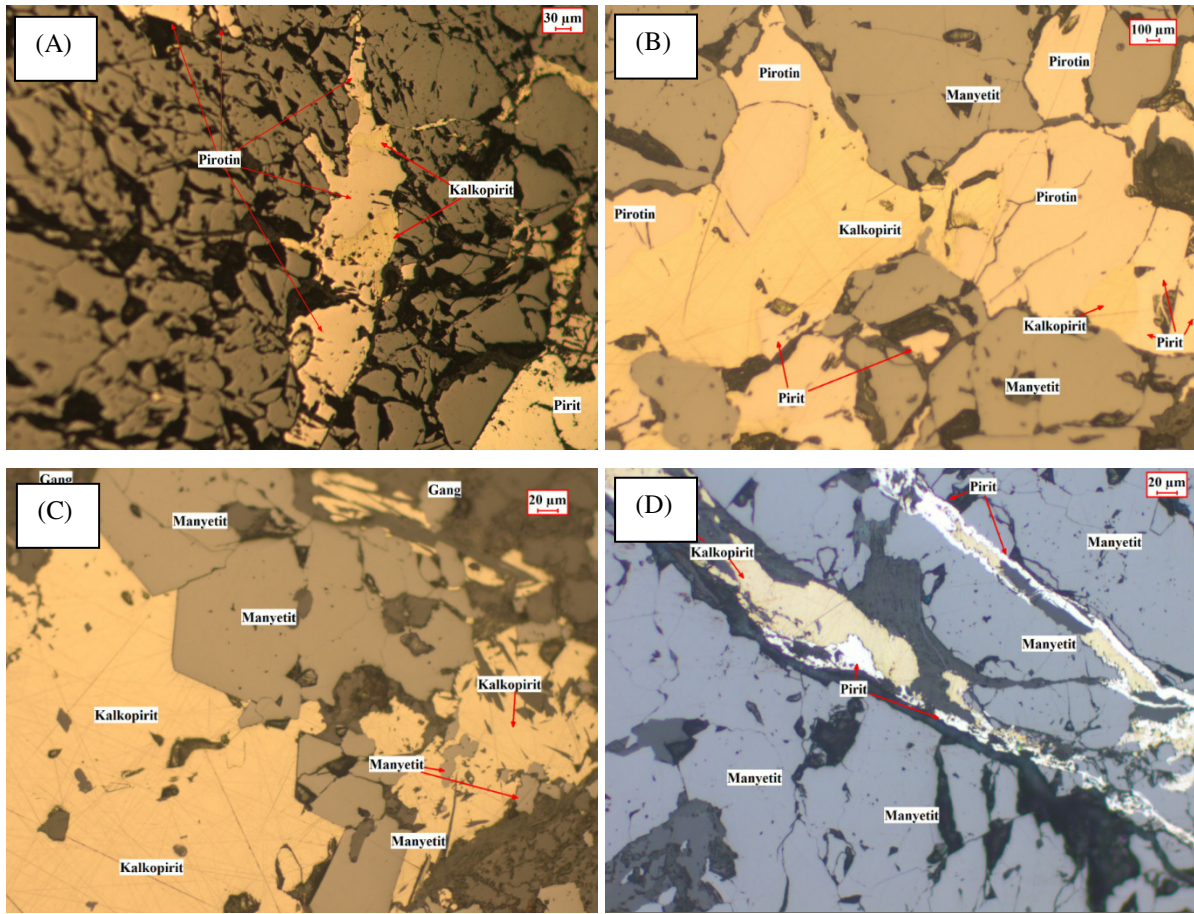
3. Materyal ve Yöntem

Çalışma kapsamında araziden 45 adet cevher ve 40 adet de yan kayaç olmak üzere toplam 85 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler, amaca uygun olarak derlenmiş, öncelikle parlatma, ince kesit ve sıvı kapanımı yapılmak üzere ayrılmıştır. Parlatma örneklerinde, cevherleşmenin parajenezi, yapı-doku ve süksesyonunun yanında SEM-EDAX analizleri yapılarak mineraller jeokimyasal olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda parajenezi desteklemek için XRD analizi yapılmıştır. İnce kesitler ile de cevherleşmenin gang mineralleri ve yan kayaçların petrografik incelemeleri yapılmıştır. Jeokimyasal analizler için ise olabildiğince masif cevher örnekleri 100 mesh'ten geçecek boyutta öğütülmüştür. Öğütme sırasında kontaminasyondan olabildiğince kaçınılması gerektiğinden işlemler, Bozok Üniversitesi Laboratuvarında en hassas şekilde yapılmıştır. Bunun yanında manyetit yoğun olduğu örneklerde ise önce yıkama yöntemi ile manyetit saflaştırılmış, daha sonra miknatis yardımı ile gang ve diğer cevher minerallerinin uzaklaştırılması yapılmıştır. Elde edilen 10 adet saf manyetit örneklerinin ana, eser ve NTE analizleri yaptırılmıştır. Yatağın jeolojik ve jeokimyasal özellikleri araziden derlenen örneklerde

yapılan ana, eser ve NTE analizleri, mikroskobik çalışmalar ve arazi gözlemleri sonucunda elde edilen bulgular tartışılmış. Bu makale, yalnızca maden mikroskobik çalışmalar sonucunda ortaya çıkan cevher parajenezi ve yapısal dokusal özellikleri içermektedir.

4. Maden Mikroskobik İncelemeler

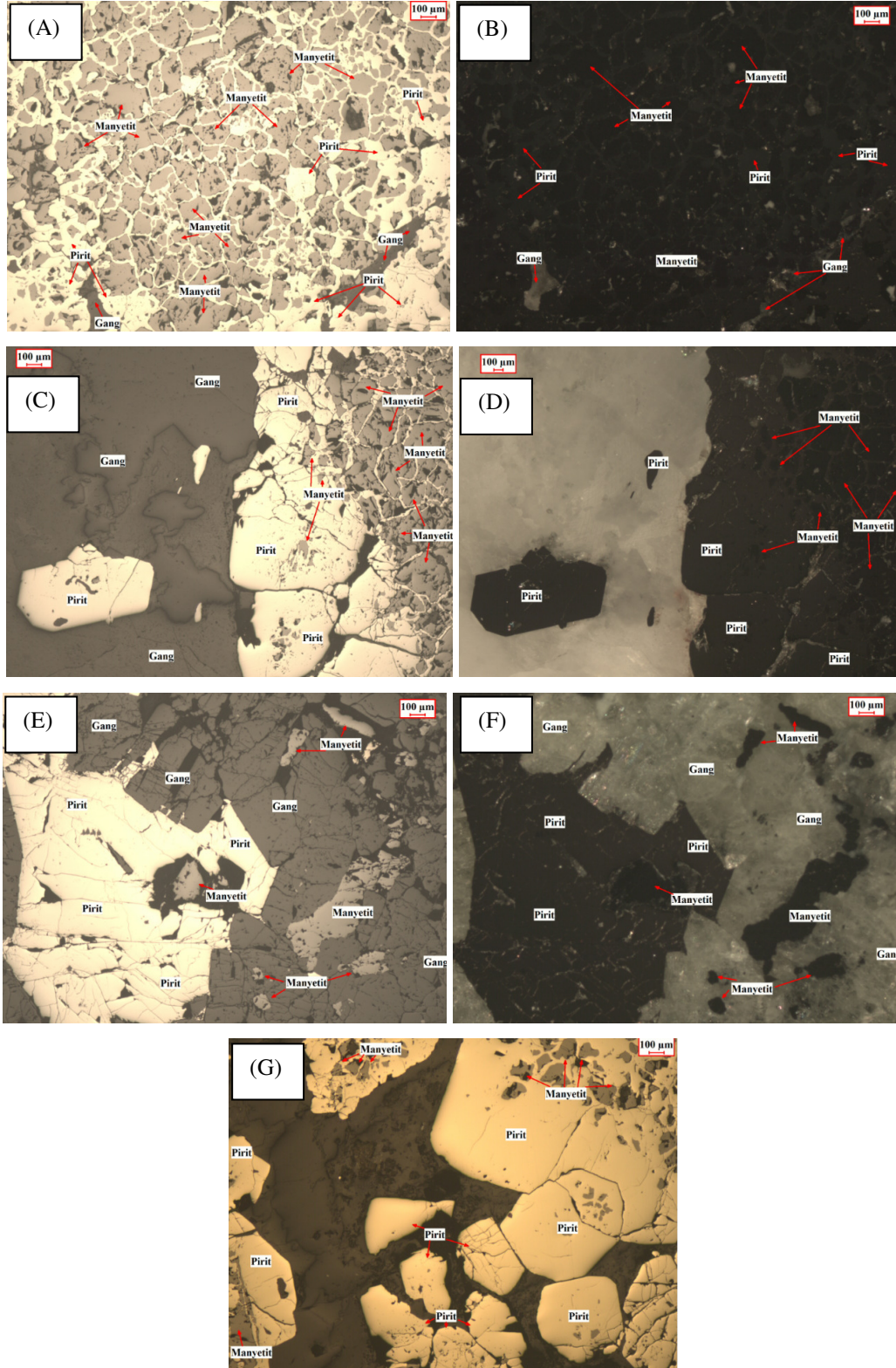
Çalışma alanına ait cevherleşme üç ana evrede oluşmuştur. Birinci evre, granit içerisinde gelişen ve ana minerali manyetit olan endoskarn evresidir (Şekil 2A,C). İkinci evre ise kireçtaşının içerisinde gözlenen ekzoskarn zonu içinde yaygın aktinolitlenme ile birlikte oluşan manyetit cevherleşmesidir. Son evre sülfid evresi olup hem manyetit cevherleşmesini hem de skarn zonlarını kesen kalsit ve kuvarşça zengin D-B doğrultulu pirit, kalkopirit ve pirotin ve daha az oranda hematit içeren evredir (Şekil 2B,D).



Şekil-2 (A), (B), (C); granitin içinde gelişen birincil manyetit endoskarnı, (D) Manyetiti kesen ikincil pirit, kalkopirit ve pirotin oluşumu

5. Tartışma ve Sonuçlar

Karamadazı demir oluşumu üç ana evrede oluşmuştur. Birinci evrede granitin içinde endoskarn olarak oluşan ana cevher minerali manyettittir (Şekil 2A,B,C,D). Bu evrede manyetitler masif dokulu, yarıözşekilli ve özşekilsiz taneler şeklindedir. Kırık ve çatlaklarından itibaren martitleşmeler ve maghemitleşmeler tipiktir. Bunun yanında kireçtaşlarının içerisinde ekzoskarn oluşumlar ise ikinci evreyi oluşturmakta ve yine masif manyetitler şeklindedir (Şekil 3C,D). Son evre olan üçüncü evrede ise sülfid zenginleşmesi gözlenmekte olup manyetit ve hematitin yanında bunları keser tarzda gözlenen pirit ve kalkopirit taneleri dikkat çekmektedir (Şekil 2B,D). Pirit yer yer manyetitler içinde ağsal yapıda, damar şeklinde yer yer ise yine manyetitler içerisinde özşekilli, yarıözşekilli gözlenmiştir (Şekil 3A,B,C,D,E,F,G).



Şekil-5 (A) Manyetit içinde ağsal yapılı pirit (paralel nikol), (B) Aynı görüntü (çapraz nikol), (C) Kireçtaşı içinde gözlenen ekzoskarn manyetit ve içinde ağsal yapılı pirit (paralel nikol), (D) Aynı görüntü (çapraz nikol), (E) Piriti ornatan manyetit (paralel nikol)i (F) Aynı görüntü (çapraz nikol), (G) Pirit içinde manyetit kalıntıları

Bu piritler aynı zamanda önceki evrenin manyetitlerini kapanımlar şeklinde içermektedir. Pirotin ve kalkopirit ise manyetiti kesen damarlar şeklinde gözlenmiştir.

Sonuç olarak çalışma alanına ait demir cevherleşmeleri tipik bir skarn oluşumu olup, üç evrede meydana gelmiştir. Yatağın jeokimyasal olarak incelenmesi diğer bir çalışmada irdelenecektir.

6. Katkı Belirtme

Bu makale Bozok Üniversitesi Araştırma Fonu Müdürlüğü tarafından desteklenen 2015FBE/T147 nolu ve “Karamadazı (Kayseri) Skarn Demir Yatağının Jeokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi” isimli projenin bir bölümünü oluşturmaktadır. Yazar araştırmayı destekleyen Bozok Üniversitesi Araştırma Fonu Birimi’ne teşekkürlerini sunar.

Referanslar

1. Kuşçu, İ. Gençlioğlu Kuşçu, G. Göncüoğlu, M.C “Karamadazı Demir Yatağında Skarn Zonlanması ve Mineralojisi” *Türkiye Jeoloji Bülteni* 44 (3), Ayhan Erler Özel Sayısı (2001)
2. Blumenthal, M. “Niğde ve Adana vilayetleri dahilindeki Torosların jeolojisine umumi bir bakış” *MTA Yayınları Seri B. No.6*, (1941), 48.
3. Blumenthal, M. “Kayseri-Malatya arasındaki Toros bölümünün Permokarbonifer arazisi.” *MTA Dergisi*, 1/31, (1944), 105-118.
4. Tekeli, O. Aksay, A. Evren-Ertan, F. Işık, A. ve Ürgün, B.M. “Toros ofiyolit projeleri Aladağ projesi raporu” *MTA Genel Müdürlüğü*, Rapor No 6976, (1981) (yayımlanmamış).
5. Ulakoğlu, S. “Karamadazı graniti ve çevresinin jeolojisi” *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 17, (1983) 69-78
6. Özgül, N. “Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri” *TJK Bülteni*, 19 (1), (1976), 65-78.
7. Göncüoğlu, M.C. Toprak, V. Kuşçu, İ. Erler, A. ve Olgun, E. “Orta Anadolu Masifi'nin batı bölümünün jeolojisi, Bölüm 1: Güney Kesim” *TPAO Rapor*, No. 2909, (1991), 140
8. Göncüoğlu, M.C. Erler, A. Toprak, V. Yalınız, K. Olgun, E. ve Rojay, B. “Orta Anadolu Masifi'nin batı bölümünün jeolojisi Bölüm 2: Orta Kesim” *TPAO Rapor*, .No. 3155, (1992), 76
9. Oygür, V. “Karamadazı (Yahyalı-Kayseri) kontakt metasomatik manyetit yatağının jeolojisi ve oluşumu” *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 27, (1986), 1-9.