

ALADAĞ BİRLİĞİ (ÇAYARASI-ALANYA) İÇERİSİNDE KARBONATLI KAYAÇLAR İLE İLİŞKİLİ BARİTLİ Zn-Pb CEVHERLEŞMESİNİN JEOLJİSİ VE JEOKİMYASI

Lokman GÜMÜŞ (ORCID: 0000-0002-8720-0958)¹
Mustafa KUMRAL (ORCID: 0000-0001-7827-8721)¹
Cihan YALÇIN (ORCID: 0000-0002-0510-2992)^{2*}
Mustafa KAYA (ORCID: 0000-0003-0694-9754)¹
Ali Tuğcan ÜNLÜER (ORCID: 0000-0003-0382-4059)¹
Sercan ÖZTÜRK (ORCID: 0000-0003-4478-2908)¹
Muhittin KARAMAN (ORCID: 0000-0002-8971-010X)¹

¹*Istanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye*

²*Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Burdur İl Müdürlüğü, Burdur, Türkiye*

Geliş / Received: 12.12.2018

Kabul / Accepted: 25.12.2018

ÖZ

Toros orojenik kuşağı boyunca karbonatlı kayalar ile ilişkili birçok Zn-Pb yatağı bulunmaktadır. Farklı tektonik birliklerin bir arada gözlendiği Çayarası (Alanya-Antalya) kuzeydoğusunda (Orta Toroslar) Aladağ Birliğine ait Alt-Orta Triyas yaşlı karbonatlı kayalar ile ilişkili baritli Zn-Pb cevherleşmeleri bulunmaktadır. Epigenetik oluşumlu, stratabound karakterli cevherleşmede galenit ve sfalerit cevher mineralini, barit ve kalsit ise gang mineralini oluşturmaktadır. Kırık ve çatlaklarda gözlenen cevher damarları damar tipi hidrotermal cevherleşmeyi krakterize etmektedir. Cevher zonlarından derlenen örneklerin jeokimyasal analizleri sonucunda PbO maksimum % 57,10 ve ZnO ise maksimum % 33,74 oranına ulaşmaktadır. Tektonik yapılar açısından zengin olan bölgede Kuzeybatı-Güneydoğu uzanımlı fay takımlarının cevherleşmede etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Toros Orojenik kuşağı, Aladağ Birliği, Baritli Zn-Pb cevherleşmesi

GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF BARITE-BEARING Zn-Pb MINERALIZATION RELATED TO CARBONATE ROCKS IN THE ALADAĞ UNIT (ÇAYARASI-ALANYA)

ABSTRACT

There are many Zn-Pb deposits associated with carbonate rocks along the Taurus orogenic belt. There are barite Zn-Pb mineralizations associated with Lower-Middle Triassic carbonated rocks belonging to Aladağ unit in the northeast of Çayarası (Alanya-Antalya) where different tectonic units are observed together. Galenite and sphalerite are the ore minerals, while the barite and calcite are gangue minerals in epigenetic, stratabound mineralization. Ore veins observed in fractures and cracks characterize the vein type hydrothermal mineralization. As a result of geochemical analysis of the samples collected from the ore zones, PbO reaches a maximum of 57.10% and ZnO reaches a maximum of 33.74%. There are many tectonic structures, located in the northwest-southeast trending fault zone, is thought to be effective in mineralization.

Keywords: Taurus orogenic belt, Aladağ unit, barite Zn-Pb mineralisation

*Corresponding author / Sorumlu yazar. Tel.: +90 535 7730573 ; e-posta: cihanyalcinjeo@gmail.com

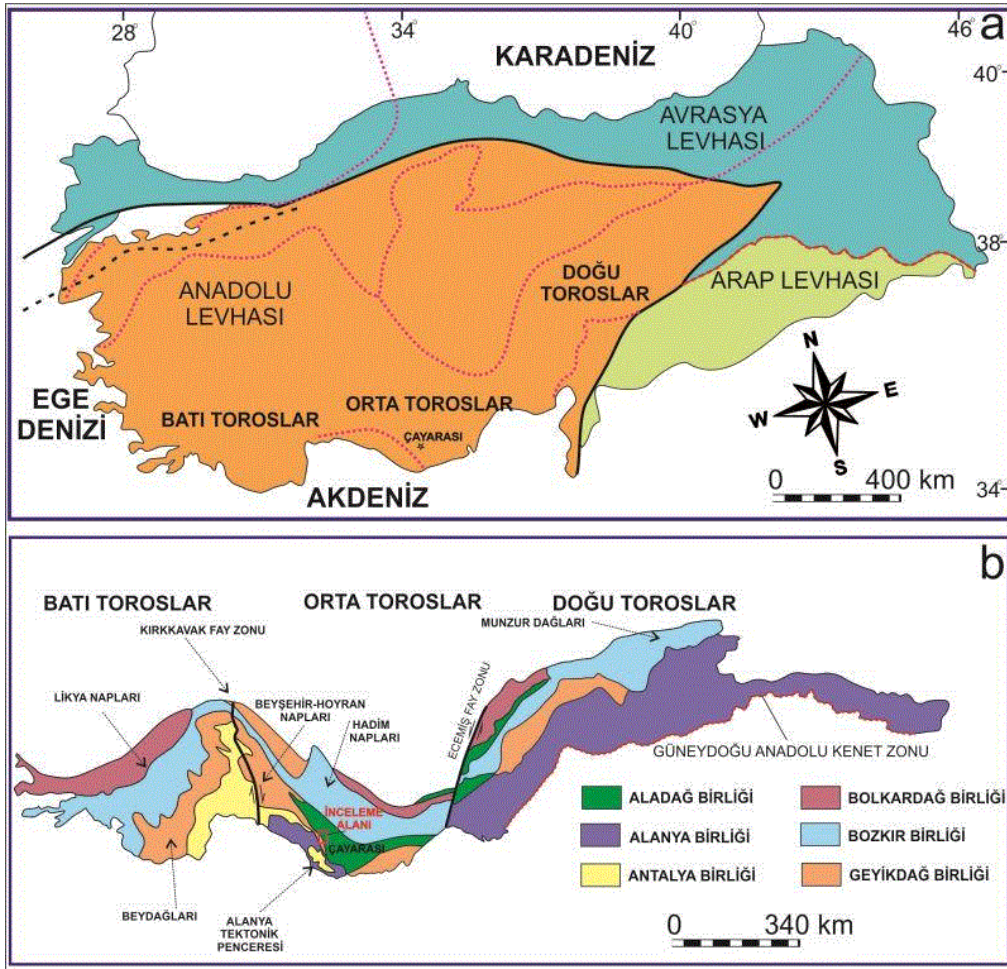
1. GİRİŞ

Orta Toroslar'da Çayarası mahallesinin kuzeybatısında yer alan inceleme alanı (Şekil 1) Blumenthal [1] tarafından "Hadim Napı" veya "Hadim Zonu" olarak adlandırılan allokton konumlu Aladağ Birliği'nin ve göreceli otokton nitelikli Geyikdağı Birliği'nin yaygın olarak yüzeyletiği bir bölgedir [2]. Bu zonda Aladağ ve Geyikdağı birliklerine ait farklı ortamları yansıtan birimler bir arada gözlenmektedir.

Blumenthal [1], Bozkır güneyinde kalan alanda nap dilimlerinin bulunduğunu belirtmiş, Özgül [3] ise Hadim-Bozkır dolaylarında Paleozoyik ve daha genç yaştaki birimleri tektonik konumlarından dolayı birlik tanımını yapmış ve daha sonraki yıllarda birlikleri adlandırmıştır [2].

Kuşçu [4] inceleme alanına yakın olan Göktepe ve civarındaki Aladağ Birliğine ait birimlerdeki Pb-Zn zuhurlarını kuzey ve güney olmak üzere iki bölüme ayırmıştır. Bölgedeki nap dilimlerinin yerleşimi sonrasında bölgedeki KD-GB ve KB-GD uzanımlı kırık hatları ile ilişkili cevherleşmelerde kuzey zonun floritçe zengin olduğunu güney zonun ise florit içermediğini belirtmiştir [4]. Epijenetik oluşumlu zuhurlarda parajenezde galenit, sfalerit, pirit ve marakazit minerallerinin olduğunu gang olarak ise dolomit, kalsit, florit, kuvars ve barit minerallerinin olduğunu belirtmiştir [4].

Çayarası (Alanya-Antalya) kuzeydoğusunda Aladağ Birliğine ait Alt-Orta Triyas yaşlı karbonatlı kayaçlar içerisinde baritli Pb-Zn cevherleşmeleri bulunmaktadır. Epijenetik oluşumlu cevherleşmede parajenezde galenit, sfalerit, kalsit ve barit bulunmaktadır.



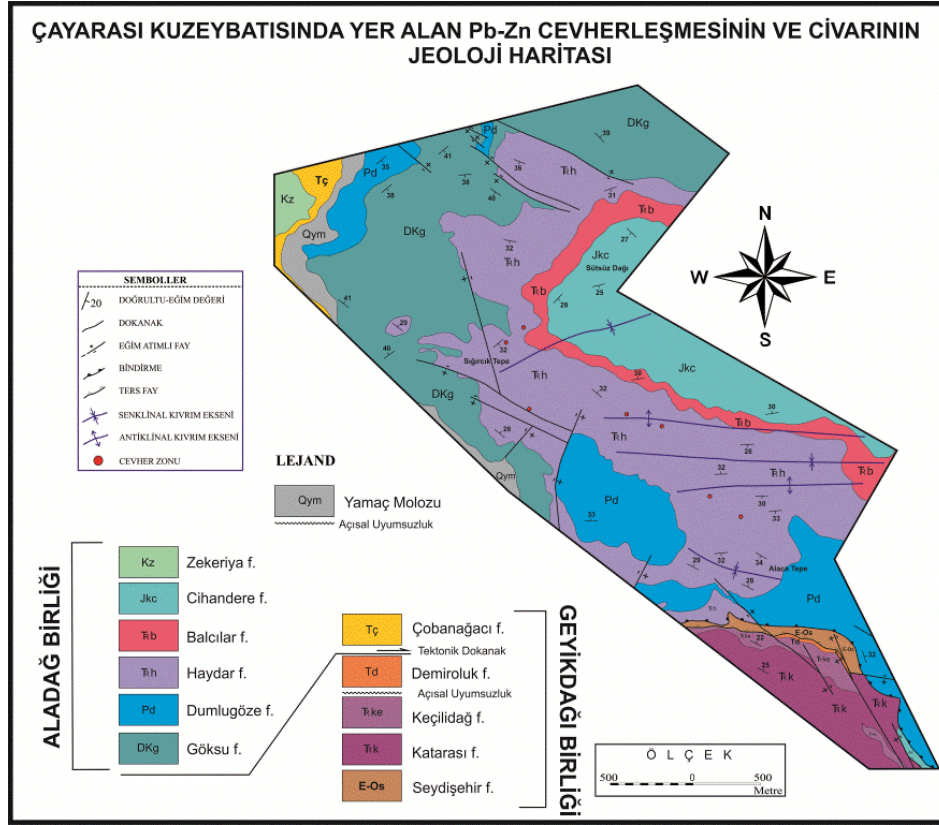
Şekil 1. İnceleme alanının tektonik konumu (Işık [5]'den değiştirilmiştir)

2. MATERYAL ve METOD

Farklı iki birliğin görüldüğü inceleme alanında Paleozoyik-Tersiyeer yaş aralığında litostratigrafik birimler yer almaktadır (Şekil 2). İki farklı birlik bindirme zonları ile yan yana gelmektedir. Tektonik açıdan oldukça aktif bir

ALADAĞ BİRLİĞİ (ÇAYARASI-ALANYA) İÇERİSİNDE KARBONATLI KAYAÇLAR İLE İLİŞKİLİ BARİTLİ Zn-Pb CEVHERLEŞMESİNİN JEOLJİSİ VE JEOKİMYASI

bölge olan inceleme alanında genel olarak NW-SE uzanlı eğim atımlı faylar yer almaktadır (Şekil 2). Bununla birlikte Aladağ Birliği içerisinde NW-SE uzanlı kıvrım eksenleri yer almaktadır. İnceleme alanının güneyinde ise Aladağ Birliği ve Geyikdağ Birliğini yan yana getiren bindirme zonları yer almaktadır. Bindirme zonu yaklaşık olarak NW-SE uzanlıdır. Bindirmenin etkisiyle Geyikdağı Birliği içerisinde bindirme zonuna paralel olarak gelişen ters faylar meydana gelmiştir. Genç yaşlı birimler ile Üst Kambriyen yaşlı litostratigrafik birimler arasında gözlenen bu dokanak yer yer normal faylar ile kesilmiştir. Bu yapısal unsurlar bölgenin tektonik aktivite bakımından aktif olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. İnceleme alanının jeoloji haritası

İnceleme alanının temelini göreceli otokton nitelikli Geyikdağı Birliğine ait [2] Üst Kambriyen yaşlı Seydişehir formasyonu [6] oluşturmaktadır. Bu birim üzerine yaşlıdan gence doğru Katarası formasyonu [7], Keçilidağ formasyonu [8], Demirolok formasyonu [9] ve Çobanağacı formasyonu [10] gelmektedir. Allokon nitelikli Aladağ Birliğine ait birimler [2] ise yaşlıdan gence doğru Göksu formasyonu [4], Dumlugöze formasyonu [4], Haydar formasyonu [4], Balcılar formasyonu [4], Cihandere formasyonu [4] ve Zakeriya formasyonu [11] şeklindedir. Deformasyonun etkisi ile birimler bol kırık ve çatlaktır. Bu birimleri ise Kuvaterner yaşlı yamaç molozları açısal uyumsuzlukla örtmektedir (Şekil 2).

İnceleme alanında Aladağ Birliği içerisinde yer alan Alt-Orta Triyas yaşlı Haydar formasyonu (kumtaşı, kilaşı, kireçtaşı) ile ilişkili Pb-Zn cevherleşmeleri yer almaktadır. Kırık ve çatlaklarda gelişen cevherleşme yan kayaçlar kireçtaşlarıdır.

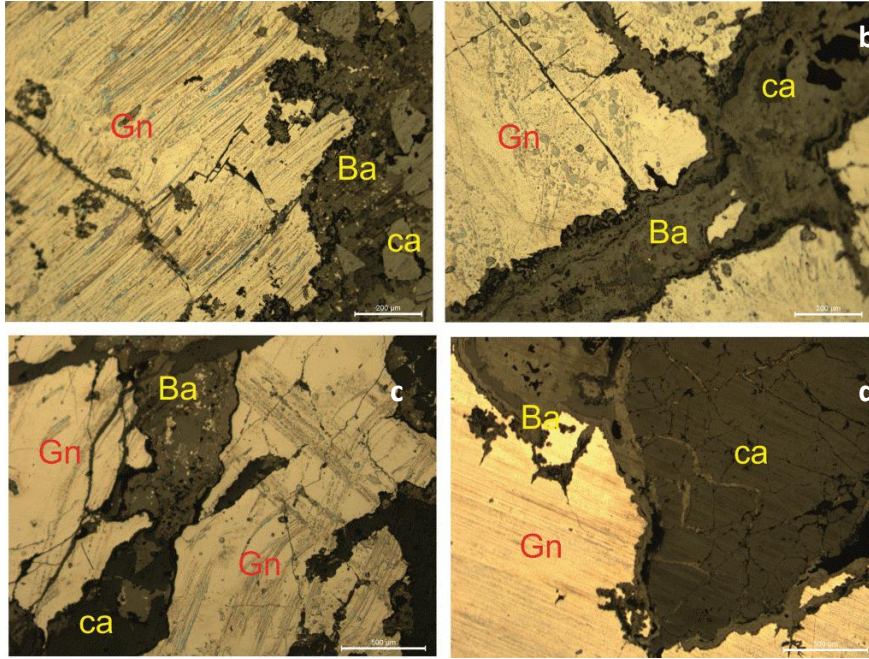
3. BULGULAR ve TARTIŞMA

İnceleme alanında Pb-Zn cevherleşmeleri Alt-Orta Triyas yaşlı Haydar formasyonu ile ilişkilidir. Formasyonun karbonatlı birimleri içerisinde kırık ve çatlaklarda yer alan (Şekil 2) cevherleşme damar tipi hidrotermal şekilde ve epijenetik oluşumludur. Haydar formasyonunun sadece kireçtaşı seviyelerinde farklı lokasyonlarda gözlenen cevherleşme stratabound karakterlidir. Cevher uzunluğu 3-5 metre arasında değişirken cevher damarının kalınlığı ise 1-50 cm arasında değişmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Cevher zonunun mostra ve el örneğinin görünümü (Gn:galenit, sph: sfalerit, ba: barit)

Cevherli örneklerin cevher mikroskobisi incelemesinde hakim cevher mineralinin galenit olduğu görülmektedir (Şekil 4). Kırık ve çatlaklarda gelişen galenit ve sfalerit cevher minerallerini oluştururken kalsit ve barit gang minerallerini oluşturmaktadır.



Şekil 4. Cevher örneğinin cevher mikroskobisi görüntüleri (Gn:galenit, sph: sfalerit, ba: barit, ca: kalsit)

Cevher zonundan derlenen örneklerin ana oksit (%) konsantrasyonları XRF cihazlarında İstanbul Teknik Üniversitesi Jeokimya Laboratuvarında (İTÜ-JAL) ölçülmüştür. Yapılan jeokimyasal analizler sonucunda cevher zonunda PbO maksimum % 57,10 ve ZnO ise maksimum % 33,74 oranına ulaşmaktadır. BaO maksimum %37,28 oranında iken CuO maksimum % 0,01'e ulaşmaktadır. Yüksek oranda SO₃ bulunması cevherli çözeltilerin SO₃ iyonları ile bileşik yaptığını göstermektedir (Tablo 1). ZnO maksimum değere ulaştığında ise PbO değerinin göreceli olarak azaldığı görülmektedir. SrO değerleri %0,73'e ulaşırken BaO değerleri ile pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

*ALADAĞ BİRLİĞİ (ÇAYARASI-ALANYA) İÇERİSİNDE KARBONATLI KAYAÇLAR İLE İLİŞKİLİ BARİTLİ Zn-Pb CEVHERLEŞMESİNİN JEOLJİSİ VE JEOKİMYASI***Tablo 1.** Cevher zonundan derlenen örneklerin XRF sonuçları

Koordinat Y	41480	41482	41491	41495	41480	41460	41470	41470	41471
Koordinat X	63090	63092	63095	63069	63055	63069	63058	63050	63049
SiO ₂	1,41%	5,29%	1,84%	0,74%	0,96%	0,99%	0,50%	0,67%	0,52%
Al ₂ O ₃	0,21%	0,16%	0,15%	0,09%	0,06%	0,06%	0,11%	0,13%	0,13%
Fe ₂ O ₃	0,36%	0,73%	1,73%	1,30%	0,09%	0,13%	0,10%	0,27%	0,28%
MgO	1,46%	0,24%	0,05%	0,04%	ND	ND	0,03%	0,20%	0,16%
CaO	72,93%	46,98%	22,05%	39,82%	16,15%	16,79%	48,51%	47,95%	45,73%
Na ₂ O	0,00%	ND	0,35%	0,14%	ND	ND	0,02%	ND	ND
K ₂ O	0,03%	0,03%	0,02%	ND	0,02%	ND	ND	ND	0,20%
TiO ₂	ND	0,01%	0,07%	0,29%	ND	ND	ND	ND	ND
P ₂ O ₅	0,01%	ND	ND	0,01%	ND	ND	ND	ND	ND
PbO	8,26%	18,05%	18,12%	29,31%	57,10%	54,43%	40,31%	4,01%	6,90%
ZnO	6,14%	11,84%	0,94%	0,03%	4,16%	6,08%	0,42%	30,13%	33,74%
CuO	0,01%	0,01%	0,01%	ND	ND	ND	0,01%	0,01%	ND
BaO	1,81%	7,09%	37,28%	16,36%	0,03%	0,03%	0,05%	ND	ND
SrO	0,04%	0,12%	0,73%	0,36%	0,00%	0,00%	0,01%	0,04%	0,04%
Cl	0,04%	ND	0,03%	0,03%	0,05%	ND	0,05%	0,03%	0,03%
SO ₃	1,91%	5,87%	16,61%	11,23%	14,32%	14,51%	7,32%	10,00%	13,61%
LOI	5,35%	3,56%	0,00%	0,22%	7,05%	6,96%	2,51%	6,50%	0,00%
TOP%	99,99%	99,97%	99,99%	99,98%	99,97%	99,97%	99,94%	99,96%	101,35%

4. SONUÇLAR

İlksel bulgular sonucunda Aladağ Birliği içerisinde yer alan Alt-Orta Triyas yaşlı karbonatlı kayaçlar içerisinde epijenetik oluşumlu, stratabound karakterli, damar tipi hidrotermal cevherleşme görülmektedir. Kırık hatlarını takip eden cevherleşmede galenit, sfalerit cevher minerallerini, kalsit ve barit ise gang minerallerini oluşturmaktadır. Birçok tektonik yapının görüldüğü bu alanda Kuzybatı-Güneydoğu uzanımlı fay takımlarının cevherleşmede etkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- [1] BLUMENTHAL, M.M., “Bozkır Güneyinde Toros Sıradaglarının Serisi ve Yapısı”, İ.Ü.F.F. Mec. Seri, B., 9/2, 95-125, 1944.
- [2] ÖZGÜL, N., “Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri”, T.J.K. Bült. No: 19, 65-78, 1976.
- [3] ÖZGÜL, N., “Orta Torosların Kuzey Kesiminin Yapısal Gelişiminde Blok Hareketlerinin Önemi”, T.J.K. Bült. No: 14, 75-87, 1971.
- [4] KUŞÇU, M., “Göktepe (Ermenek-Konya) Yöresinin Pb-Zn Zuhurları”, TJK bülteni, 28, 35-46, 1985.
- [5] IŞIK, V., “Torosların Jeolojisi; Türkiye Jeolojisi Ders Notu”, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, 2016.
- [6] DEAN, W. T., MONOD, O., “The Lower Paleozoic Stratigraphy and Faunas of The Taurus Mountains Near Beyşehir, Turkey”; I. Stratigraphy Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 19/ 8, 411-42, 1970.
- [7] DEMİRTASLI, E., “Pınarbası-Sarız-Magara Civarının Jeoloji Raporu” MTA Enst. Raporu, Rap. No: 1935, 129, 1967. (yayınlanmamış).
- [8] KOZLU, H., FOURCADE, E., GÜNAY, Y., DERCOURT, J., CROS, P. VE BALLİER, J. P., “Doğu Toros Bölgesinde Neo-Tetisin Konumu”, Türkiye 8. Petr. Kongr., Bild., 387-402, Türkiye, 1990.
- [9] ÖZGÜL, N., METİN, S., GÖGER, E., BİNGÖL, A., BAYDAR, O. VE ERDOĞAN, B. “Tufanbeyli Dolayının (Doğu Toroslar, Adana) Kambriyen-Tersiyer Kayaları”, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 16, 39-52, 1973.
- [10] ÖZGÜL, N., “Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın Kuzey Kesimi) Dolaylarında Yer Alan Tektono-Stratigrafik Birliklerin Stratigrafisi”, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 119, 117-174, 1997.
- [11] MONOD, O., “Recherches géologiques dans le Taurus Occidental au sud de Beyşehir (Turquie)”, These D'etat Université Paris Sud. Orsay, 450 pp, 1977.