

# KEFDAĞ (GULEMAN-ELÂZİĞ) KROMİT CEVHERİNDEKİ HEAZLEWOODİT VE MILLERİT MİNERALLERİNİN ELEKTRON MİKROPROB ANALİZLERİ

Ahmet ÇAĞATAY ve Eşref AYDIN  
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü. Ankara

ÖZET. — Kefdağ kromit cevheri içerisinde saptanan heazlewoodit (mineral-A) ve millerit (mineral-B) minerallerinin Londra Üniversitesi (University College), Jeoloji Bölümünde Cameca MS 85 elektron mikroprob cihazında kantitatif analizleri yapılarak, bu minerallerin mikroskopa yapılan tayinleri doğrulanmıştır.

Kefdağ kromit yatağında izlenen heazlewoodit ve millerit daha önce detaylı olarak incelenmiş olup (Çağatay, 1975), bu minerallere ait bilgiler Tablo 1 de özetlenmiştir. Bu çalışmada maden mikroskopu ile tayinleri yapılan minerallerin elektron mikroprob analizleriyle de teyit edilmesi amacı güdülmüştür.

Tablo - 1  
Heazlewoodit ve millerit minerallerinin belli başlı optik özellikleri

Mineral	Renk	Anizotropi	Reflektivite	VHN	Parlatma kalitesi
Heazlewoodit (Ni <sub>2</sub> S <sub>3</sub> )	Sarımsı krem	Orta	51.0-49.3 (56.5) *	290-340 (231-321)	Çok iyi
Millerit (NiS)	Sade sarı	Kuvvetli	(53.2-59.0)	(192-376)	İyi

\* Parantez içindeki değerler Uytendogaardt ve Burke'den (1971) alınmıştır.

Heazlewoodit (mineral-A) ve millerit (mineral-B) minerallerinin daha sonra Londra Üniversitesi (University College), Jeoloji Bölümünde, 15°'lik bir yansıma açısı (take-off angle) olan, Cameca MS 85 elektron mikroprob cihazında kantitatif analizleri yapılmıştır.<sup>1</sup> Elektron mikroprobla elde edilen analiz sonuçlarına göre, bu minerallerin maden mikroskopuyla yapılan tayinleri doğrulanmıştır. Cihazda mika ve kuvars kristalleri kullanılarak, 15 kv şartlarında analizler neticelendirilmiştir. Analiz şartları Tablo2 de özetlenmiştir.

Tablo - 2  
Analiz şartları

Elementler	Kullanılan standartlar	Kullanılan kristaller	X-ray spektrum çizgisi
S	Pirit (FeS <sub>2</sub> )	Mika	S Kα
Ni	Metalik Ni (saf)	Kuvars	Ni Kα

Elektron mikroprobla incelenen her iki mineralde de Ni, S, Co, Pb, Fe, As ve Sb aranmış olup, bunlardan Ni ve S ün analiz edilen minerallerin ana elementleri oldukları, diğer elementlerin (Co, Pb, Fe, As ve Sb) cihazın tayin edebilme sınırının altında kaldığı saptanmıştır. Tablo 3 heazlewoodit ve millerit minerallerinin analiz sonuçlarını göstermektedir.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Minerallerin mikroprob analizleri Eşref Aydın tarafından yapılmıştır.

<sup>2</sup> Elektron mikroprobtan alınan veriler, Mason, Reed ve Ford tarafından yazılan kompütür programı (I.M.S., Report no. 2, 1969) kullanılarak University College'de bulunan IBM 360 kompütüründe hesaplanmıştır.

**Tablo - 3**  
**Elektron mikroprob analiz sonuçları**

<i>Elektron mikroprobla saptanan elementler</i>	<i>Mineral-A</i>	<i>Mineral-B</i>
S	28.86	34.65
Ni	70.51	64.43
<b>Toplam</b>	<b>99.37</b>	<b>99.08</b>
<b>Hesaplama sonucuna uygun mineraller</b>	<b>Heazlewoodit Ni<sub>3</sub>S<sub>2</sub></b>	<b>Millerit NiS</b>

### SONUÇ

Elektron mikropropta analizleri yapılan, Kefdağ kromit cevherindeki Ni-minerallerinin heazlewoodit ve millerit olduğu saptanmış olup, daha önce yapılan (Çağatay, 1975) mikroskop çalışmalarını doğrulamıştır.

Heazlewoodit ve milleritin oluşum koşulları. — Heazlewoodit kısmen serpantinitleşmiş peridotitlerde avvaruit, pentlandit, şandit ve manyetitle bulunan bir Ni-sülfid minerali olup, hidrotermal orijinli olduğu ileri sürülmektedir (Ramdohr, 1967; Chamberlain, 1966; Naldrett, 1965; Kulagiv, 1967).

Kefdağ kromit cevherindeki heazlewoodit'in metamorfizma neticesinde oluşan hidrotermal mobilizasyonla yakından ilgili olduğu kabul edilmektedir (Çağatay, 1975).

Millerit genel olarak heazlewoodit'in dönüşümünden meydana gelen bir mineraldir (Woodhouse & Norris, 1957; Ramdohr, 1969; Uyttenbogaardt & Burke, 1971; Çağatay, 1975).

*Yayına verildiği tarih, 15 ocak 1976*

### REFERANSLAR

- ÇAĞATAY, A. (1975): Şark kromit havzasında yapılan ekonomik jeoloji çalışmaları ve heazlewoodit'i Kefdağ kromitlerinin mineralojik etüdü. M.TA Derg., no. 84, Ankara.
- CHAMBERLAIN, J.A. (1966): Heazlewoodite and avaruite in serpentinites of the Eastern Townships, Ouebec. *Can. Miner.*, 8, 519-522.
- KULAGIV, E.A.; JZOITIKO, V.M. & MITENKOV, G.A. (1967): Heazlewoodit in the Talnakh copper-nickel sulfide ores. *Kokl. Acad. Sci. USSR, Earth Sci. Sect.* 1976, 134-136.
- NALDRETT, A.J. (1965): Heazlewoodit in the Pocupine District (Ont.). *Can. Miner.* 42,383-385.
- RAMDOHR, P. (1967): A Widespread mineral association, connected with serpentinization. *N. Jb. Miner. Abh.*, 107, 241-265.
- (1969): The ore minerals and their intergrowths.
- UYTENBOGAARDT, W. & BURKE, E.A.J. (1971): Tables for microscopic identification of ore minerals. *Elsevier*.
- WOODHOUSE, CA. & NORRIS, R.M. (1957): New occurrence of millerite. *Am. Miner.*, 42, 113-115.