



**Polatlı Bölgesi (Orta Anadolu, Türkiye) evaporit yataklarında gözlenen nadir bir mineral oluşumu:
Lüneburgit**

*A rare mineral formation observed in the evaporite deposits of the Polatlı Region (Central Anatolia, Turkey):
Lüneburgite*

Güllü Deniz Doğan-Kulahcı(1), Elif Varol(1), Abidin Temel(1), Ergüzer Bingöl(2)

(1)Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800, Beytepe-Ankara, Türkiye

(2)Tepe Knauf İnşaat ve Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ankara, Türkiye
(gdeniz@hacettepe.edu.tr))

Öz

Bir magnezyum borat-fosfat minerali olan ve nadir olarak bulunan lüneburgit ($Mg_3[B_2(OH)_6(PO_4)_2] \cdot 6H_2O$), Orta Anadolu-Polatlı Bölgesi'nde gözlemlenmiştir. Ender rastlanan bu mineral denizel veya gölsel evaporit kayalar içinde bulunabilmektedir. Dünyada lüneburgitler üzerinde gerçekleştirilen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Türkiye'de ise Beypazarı civarındaki evaporit yatakları içinde varolduğu birkaç çalışmada belirtilse de, Polatlı yöresindeki evaporit yatakları içindeki nodüler yapılarıdaki oluşumlarda gözlenen lüneburgitler ilk kez bu çalışmada, incekesit, XRD, Raman ve SEM metodlarıyla mineralojik olarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Polatlı'nın kuzeybatısında yer alan Sazılar yöresinde yayılım gösteren Neojen yaşlı evaporitik birimlerin içinde nodüler şekilde, 4-6 cm çapında ve birbirinden ayrı gözlenen oluşumlar, beyaz renkli, gözle görülmeyen incelikteki minerallerden oluşmaktadır. XRD spektrumlarında saptanan 4.824 (100), 4.924, 3.225, 2.957, 2.814, 2.503, 3.017 2θ değerleri ile, bu oluşumların saf lüneburgitten oluştuğu belirlenmiştir. Mikroskopik incelemeler sonucunda birinci nikelde renksiz olarak gözlemlenen bu mineral, çift nikelde anizotrop ve canlı girişim renklerinde izlenmektedir. SEM görüntülerinden triklinik sisteminde kristalleştiği belirlenen bu mineraller için 100-3500 cm^{-1} dalga sayısı aralığında çekilen Raman spektrumlarında 147.83 cm^{-1} –3398.59 cm^{-1} arasında saçılma bantları gözlenmektedir. En yüksek pikler 150-1200 cm^{-1} ve 3100-3400 cm^{-1} olmak üzere iki farklı Raman kayma aralığında yoğunlaşmıştır. Düşük kayma değerlerindeki pikler (333.43, 467.36, 599.38, 740.97, 884.47, 1003.10, 1093.07) $[BO_4]^{5-}$ ve $[PO_4]^{3-}$ tetrahedraerlerine ve 3000'nin üzerindeki kayma değerleri ise suyun titreşimlerine atfedilebilir. Mineralojik metodlar ve kimyasal analiz sonuçları (%27,23 B_2O_3 , %28,84 P_2O_5 , %10,31 MgO), çalışma bölgesindeki evaporit birimler içinde gözlenen nodüler şekilli oluşumların, saf lüneburgitten oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lüneburgit, mineraloji, Polatlı, Raman, SEM, XRD

Abstract

Lüneburgite ($Mg_3[B_2(OH)_6(PO_4)_2] \cdot 6H_2O$), a rare magnesium borate-phosphate mineral, has been observed in the Central Anatolia-Polatlı Region. This rare mineral can be found in marine or lacustrine evaporite rocks. There are limited number of studies related to lüneburgites in the world. Although lüneburgites' presence in the evaporite deposits around Beypazarı in Turkey have been stated in few studies, the lüneburgites observed in the formations in nodular structures in the evaporite deposits in the Polatlı region were analysed in detail mineralogically by thin section, XRD, Raman and SEM methods for the first time in this study. White color, very fine minerals, which are nodular shaped and 4-6 cm in diameter, were separately observed in the Neogene aged evaporitic units spreading in the Sazılar region, Northwestern Polatlı. 2θ values have been identified as 4.824 (100), 4.924, 3.225, 2.957, 2.814, 2.503, 3.017 by XRD. The XRD spectra values showed that these formations were composed of pure lüneburgite. In the microscopic studies, while the mineral was observed colourless in plane light, it was observed anisotropic and in vivid interference colors in cross-polarized light. These minerals, which were determined to be crystallized in the triclinic system from SEM images and were scattering bands between 147.83 cm^{-1} –3398.59 cm^{-1} , were observed in the Raman spectra taken in the wavenumber range of 100-3500 cm^{-1} . The highest peaks were concentrated in two different Raman shift ranges; 150-1200 cm^{-1} and 3100-3400 cm^{-1} . Peaks at low frequency shear values (333.43, 467.36, 599.38, 740.97, 884.47, 1003.10, 1093.07) can be attributed to $[BO_4]^{5-}$ and $[PO_4]^{3-}$ tetrahedra, and shear values above 3000 can be attributed to vibrations of water. The mineralogical methods and the chemical analyse results (27.23% B_2O_3 , 28.84% P_2O_5 , 10.31% MgO) reveal that these nodular formations, which were observed in the evaporite units in the study area, were composed of pure lüneburgite.

Keywords: Lüneburgite, mineralogy, Polatlı, Raman, SEM, XRD