

# TÜRKİYE'DE ÜRETİLEN TALK CEVHERLERİNİN MİNERALOJİK VE KİMYASAL KARAKTERİSTİKLERİNİN SAĞLIK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yasemin Şirinoğlu<sup>a</sup>, Yüksel Örgün<sup>b</sup>, Cemile Erarslan<sup>b</sup>, Fikret Koçbulut<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Abdi İbrahim İlaç Sanayi, Esenyurt, İstanbul

<sup>b</sup>İTÜ Maden Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Maslak, İstanbul

<sup>c</sup>Cumhuriyet Üniv. Jeoloji Müh. Bölümü, Sivas

(orgun@itu.edu.tr)

## ÖZ

Talk tüm dünyada seramik, kimya, boya ve gıda gibi farklı sanayi kollarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Çok özel mineralojik ve kimyasal yapıya sahip talk cevherleri ise kozmetik ve farmakoloji sanayinde kullanılmaktadır. Talkın solunarak vücuda alınması ile akciğer kanseri ilişkisi, talk pudrasının genital bölgede kullanımı ve over kanseri ilişkisi, ruj ya da katı deodorantlar ya da diğer yarı sıvı ürünlerin insan sağlığına etkileri konusu çok tartışılan ve üzerine çalışmalar yapılan konulardır. Ek olarak ilaçlar ile ya da plörezi tedavisinde direk vücuda alınması söz konusu olduğunda sağlık üzerine etkisi daha da önem kazanmaktadır.

Kozmetik ve farmakolojide kullanılacak talkın fibroz amfibol ve serpantin minerallerini içermemesi gerekmektedir. Ayrıca talkın kimyasal yapısında bulunabilecek elementlerle ilgili sınırlamalar incelendiğinde As, Pb, Al, Ca, Fe, Mg miktarının ve kızdırma kaybı oranının dikkate alındığı görülmektedir. Örneğin kozmetik talk için, As içeriği <3 ppm, Pb içeriği <20 ppm olmak zorundadır. Talk en az %90 magnezyum hidrosilikat içermeli ve kalan kısmında ise doğal olarak birlikte bulunabileceği kalsit, klorit, dolomit, kaolen ve manyezit mineralleri olmalıdır.

Ülkemizin talk rezervi 106.000 tonu görünür olmakla üzere, toplam 1.158.000 ton'dur. Çalışmada günümüzde talk üretimi yapılan Aydın-Bozdoğan, Kütahya-Merkez, Tavşanlı ve Sivas-Hafik'teki ocaklardan toplam 15 örnek alınarak, mineralojik ve kimyasal açıdan incelenmiştir. Bu amaçla optik mikroskop, XRD ve ICP-MS metotları kullanılmıştır.

Örneklerde tanımlanmış olan ana mineraller talk, antigorit ve kuvarstır. Bunlara daha az miktarda, bazı örneklerde eser miktarda, kalsit, dolomit, lizardit, vermikülit, klinoklor, pikotit, muskovit, spinel, kromit, manyezit, kalıntı forsterit ve opak mineraller eşlik etmektedir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre örnekler %57,97-74,49 SiO<sub>2</sub>, %15,24-30,73 MgO, %4,5-7,0 KK (kızdırma kaybı), %0,43-%6,38 Fe, %0,021-2,29 Al ve %0,014-1,36 Ca içermektedir. Örneklerin arsenik (As) değerlerinin büyük çoğunluğu dedeksiyon limitinin (0,5 ppm) altında kalmıştır. Yalnızca Kütahya'dan iki örnekte 14,4 ppm ve 17,4 ppm As değeri okunmuştur. Kurşun değerleri >0,1-9,7 ppm arasında dağılmış olup, 13 örneğin Pb değeri >0,7 ppm'dir. Örneklerin ağır metal içeriği (başta Ni, Cr, Co, Mn, Cu ve V olmak üzere) toplamı <40 ppm sınır değerini aşmıştır. Çalışmada elde edilen mineralojik ve kimyasal analiz sonuçları kozmetik için CTFA ve farmakolojik kullanım için Avrupa Farmakopesi'ne göre değerlendirilecek ve sonuçlar sağlık açısından tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Talk, kozmetik sanayi, farmakoloji, asbest, arsenik (As), kurşun (Pb)

Bu çalışma İTÜ BAP tarafından desteklenmiştir (Proje no: 38103)

## **EVALUATION OF MINERALOGICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF TALC ORE PRODUCED IN TURKEY FROM A HEALTH POINT OF VIEW**

**Yasemin Şirinoğlu<sup>a</sup>, Yüksel Örgün<sup>b</sup>, Cemile Erarslan<sup>b</sup>, Fikret Koçbulut<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Abdi İbrahim İlaç Sanayi, Esenyurt, İstanbul

<sup>b</sup>İTÜ Maden Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Maslak, İstanbul

<sup>c</sup>Cumhuriyet Üniv. Jeoloji Müh. Bölümü, Sivas

(orgun@itu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*Talc has a wide range of uses in ceramic, chemistry, paint and food industries. Additionally, because talc has a special mineralogical and chemical structure, it is also used in cosmetic industry and pharmacology. The relation between inhalation of talc and lung cancer, using talc in genital area and ovarian cancer, make up, stick deodorants or other semi-liquid products effects on health, are the most discussed issues about talc. Also, directly getting talc in the both with pills or plorezis therapy are also very important issues.*

*The talc used in cosmetic industry and pharmacology, has delimitations contains no detectable fibrous amphibole and serpentine minerals. Also, the chemical composition spesifications of talc used in cosmetic industry and pharmacology, has delimitations about As, Pb, Al, Ca, Fe, Mg and loss on ignition (LOI) ratios. For example, for cosmetic talc, As content must be <3 ppm, Pb content must be <20 ppm, talc must contain a minimum of 90% hydrated magnesium silicate, with remainder consisting of naturally associated minerals such as calcite, chlorite, dolomite, kaolin, and magnesite.*

*The total talc reserve of Turkey is 1.150.000 tons; the 106.000 tons of this reserve is proved reserve. In this study, a total of 15 samples were taken from the quarries where talc production is currently carried out, in Aydın-Bozdoğan, Kütahya-Merkez, Tavşanlı and Sivas-Hafik to define mineralogical composition and geochemical characterics of the talc ores. For this purpose, optical microscope, XRD and ICP-MS methods were used. It was determined that talc, antigorite and quartz are the main minerals in the samples. These are accompanied by lesser amounts, in trace amounts in some samples, of calcite, dolomite, lizardite, vermiculite, clinochlore, picotite, muscovite, spinel, chromite, magnesite, residual forsterite and opaque minerals. According to the chemical analysis results, the samples contain 57.97-74.49% SiO<sub>2</sub>, 15.2-30.73% MgO, 4.5-7.0% LOI, 0.43-6.38% Fe, 0.021-2.29% Al and 0.014-1.36% Ca. The majority of the arsenic (As) values of the samples was below the detection limit (0.5 ppm). Only two samples from Kütahya region contain high As values such as 14.4 ppm and 17.4 ppm. Lead values are distributed between > 0.1 ppm and 9.7 ppm; Pb values of the 13 samples are >0.7 ppm. According to total heavy metal content results, because of the high contrubition of Ni, Cr, Co, Mn, Cu ve V contents, the total of the heavy metal contents of all the samples exceeded the limit value of <40 ppm. Results of optical microscopy analysis, XRD analysis and chemical analysis were evaluated according to CTFA Standarts for cosmetic use, Europeans Pharmacope for pharmacologic use.*

**Keywords:** Talc, cosmetics industry, pharmacology, asbestos, arsenic (As), lead (Pb)

*This research was supported by the İTÜ BAP (Project no: 38103).*