

# MAVİ TOPAZLARIN DOĞAL VE YAPAYÖRNEKLERİNİN SPEKTRAL YÖNTEMLERLE AYIRT EDİLMESİ

Hızır Baki Buzlu<sup>a</sup>, Murat Hatipoğlu<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu, Kuyumculuk ve Takı Tasarımı  
Programı, 35380 Buca, İzmir

<sup>b</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doğal Yapı Taşları ve Süstaşları Anabilim  
Dalı, Tınaztepe Yerleşkesi 35370 Buca, İzmir  
(baki.buzlu@deu.edu.tr)

## ÖZ

Topazlar, jeolojik olarak pegmatitler ve yüksek sıcaklık kuvars damarlarında, ayrıca, granitlerin ve riyolitlerin boşluklarında oluşurlar. Ayrıca, asidik derinlik kayaların pnömatolitik evresinde ve asidik plutoniklerin çevresinde birincil ve ikincil oluşumlu kristalleşmelerine de rastlanabilmektedir.

Ülkemiz ekonomisinin lokomotiflerinden birisi olan mücevher sektöründe en çok ticareti yapılan taşlardan biri de mavi topazlardır. Yüzyıllardan beri dünya mücevher sektöründe yoğun olarak kullanılan topaz taşlarını, renk ve dolgu tedavileriyle işlenmiş topaz kristallerini doğal gibi göstererek, yüksek fiyatlarla piyasaya sürmek küresel süstaşı ticaretinde yaygın hale gelmiştir.

İşlenmiş topaz taşını, tahrip etmeksizin tedavili olup olmadığını ayırt ederek bu taşların renk orijinlerinin belirlenmesi sektörel açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla; İzmir’de kurulu ve büyük çaplı mücevher taşı tedarikçisi olan bir firmadan, 10 adet doğal, 20 adet doğal ancak renk tedavili ve 10 adet de mavi topaz taklidi değişik boyut ve formlarda işlenmiş ve cilalanmış taşlar emanet yöntemiyle temin edilmiştir.

Bu çalışmada, doğal yapıda işlenmiş 10 adet mavi süstaşı topazlar, spektroskopiksel olarak incelenmiştir. Elde edilen mikro-Raman ve FT-IR vibrasyonel grafikleri değerlendirilerek, florca zengin olup olmadıkları belirlenmiştir.

Mücevher sektöründe kesilmiş ve cilalanmış mavi topazların florca daha zengin olan tiplerinin belirlenmesinde, dispersif konfokal mikro-Raman spektroskopik verileri tahripsiz bir ayırtaç metodu olarak oldukça güvenilir bir yöntemdir. Bu yöntemle göre, mikro-Raman grafiklerindeki 985,332 ve 404  $\text{cm}^{-1}$  larde piklenmiş bükülme bandları, mavi topaz taşlarındaki flor varlığını ve bolluğunu işaret edebilir. Bu vibrasyonel bükülme bandlarının şiddetleri, flor varlığının bolluğu ile doğrudan ilişkilendirilebilir.

Bu taşların FT-IR grafikleri incelendiğinde 3200-3700  $\text{cm}^{-1}$  aralığındaki hidroksil su bandlarının şiddeti ve morfolojisi, florince zengin mavi topazlarda göreceli çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, diyebiliriz ki dispersif konfokal mikro-Raman cihazıyla inceleme, florca zengin mavi süstaşı topazların ayırt edilmesinde çok güvenilir ve oldukça pratik bir yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Mavi topaz, Gemoloji, konfokal mikro-Raman cihazı, FT-IR Spektrometresi.

## **DETERMINATION OF NATURAL AND ARTIFICIAL SAMPLES OF BLUE TOPAZ WITH SPECTRAL METHODS**

**Hızır Baki Buzlu<sup>a</sup>, Murat Hatipoğlu<sup>a,b</sup>**

<sup>a</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu, Kuyumculuk ve Takı Tasarımı Programı, 35380 Buca, İzmir

<sup>b</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doğal Yapı Taşları ve Süstaşları Anabilim Dalı, Tinaztepe Yerleşkesi 35370 Buca, İzmir  
(baki.buzlu@deu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*Topaz occur geologically in pegmatites and high temperature quartz veins, as well as in the cavities of granites and rhyolites. In addition, primary and secondary crystallizations of acidic depth rocks can be found in the pneumatolytic phase and around the acidic plutonics.*

*As one of the locomotives of our country's economy, the blue topaz is one of the most traded stones in the jewelry industry. It has become widespread in the global gemstone trade by presenting the topaz crystals that treated by coloring and filling as natural topaz stones which widely used in the world jewelry sector since centuries.*

*Distinguishing the processed topaz stone with treated topaz without destroying and determining the color origins of these stones are of great importance from the sectorial point of view. For this purpose; 10 natural, 20 natural but color treated and 10 blue topaz imitations, in various sizes and forms of processed and polished stones were provided by entrusted method from a large scale jewel stone supplier company that established in İzmir.*

*In this study, 10 blue gemstone topaz which processed in natural structure was investigated spectroscopically. By evaluating the micro-Raman and FT-IR vibrational graphics obtained, it was determined whether they are rich in fluoride.*

*In determining the types of fluoro-rich blue cut and polished topaz in the jewelry industry, the dispersive confocal micro-Raman spectroscopic data is a highly reliable method which regarded as keeping the originality of the material. According to this method, peaked bending bands at 985,332 and 404 cm<sup>-1</sup> in micro-Raman plots can indicate fluoride presence and abundance in blue topaz stones. The severity of these vibrational bending bands can be directly related to the abundance of fluorine presence.*

*When the FT-IR graphs of these stones are examined, the intensity and morphology of the hydroxyl water bands in the range of 3200-3700 cm<sup>-1</sup> have been found to be very low relative to the fluoro-rich blue topaz.*

*As a result, we can say that the examination with the dispersive confocal micro-Raman device is a very reliable and highly practical method for distinguishing fluoro-rich blue gemstone topaz.*

**Keywords:** Blue topaz, Gemology, Confocal micro-Raman device, FT-IR Spectrometer.