

# 75. Uluslararası Katılımlı Türkiye Jeoloji Kurultayı

With International Participation

## Geological Congress of Turkey

Jeolojik Kökenli Kaynakların Sürdürülebilir Kalkınmadaki Rolü

The Role of Geological Resources in Sustainable Development



10-14 Nisan 2023 April 10-14, 2023

MTA Genel Müdürlüğü Kültür Sitesi/

ANKARA

MTA General Directorate Cultural Center / ANKARA



TMMOB  
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI  
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY



## BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI

ABSTRACTS

Editörler / *Editors*

Erdin BOZKURT, Özcan DUMANLILAR, Mustafa AKYILDIZ,

Koray Kamil YILMAZ, Burcu COŞKUN TUNABOYLU,

Zeynep Özlem CİHAN, Özlem YAĞBASAN, Şükran AÇIKEL



TMMOB  
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI  
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY



550.4

75. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı: Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2021  
s.528:, 29 cm (Jeoloji Mühendisleri Odası Yayın No: 151  
jeoloji kurultayı, yer bilimleri, jeolojik kökenli kaynaklar, afet, deprem, jeoloji, doğa kaynaklı afet  
TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası

**TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINLARI NO: 151**

**ISBN: 978-605-71611-5-4**

**Teknik Düzenleme / Technical layout by**  
**İlhan ULUSOY**

Baskı:  
ERS Matbaası

## Eskişehir-İlyaspaşa (Sivrihisar) ve Kayakent (Günyüzü) Opallerinin Jeolojik, Jeokimyasal ve Gemolojik Özellikleri

*Geological, Geochemical and Gemological Properties of İlyaspaşa (Sivrihisar) ve Kayakent (Günyüzü), Eskişehir Opals*

Fetullah Arık<sup>1</sup>, Alper Dülger<sup>1</sup>

*Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Selçuklu, Konya, Türkiye  
(farik@ktun.edu.tr)*

### Öz

Eskişehir'e bağlı İlyaspaşa (Sivrihisar) ve Kayakent (Günyüzü) Mahalleleri arasında yayılım gösteren, İlyaspaşa formasyonu içinde yaygın olarak gözlenen silisleşmiş kayalar ve opallerin mineralojik-petrografik ve jeokimyasal özellikleri ile süstaşı olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. İnceleme alanında temeli Paleozoyik ve Mesozoyik metakirintililer ve metakarbonatlarla Geç Mesozoyik yerleşimli ofiyolitik kayalar oluşmaktadır. Alt-Orta Miyosen yaşlı yer yer turba, çört ve opalli seviyeler içeren gösel kırıntılılar ve karbonatlardan oluşan İlyaspaşa formasyonu diğer birimler üzerine uyumsuz olarak yer almaktadır. İlyaspaşa formasyonunun üzerinde Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı tabanda jipsli kırıntılılar ve orta kesimlerde çamurtaşı-jips-marn ve kireçtaşları ve üstte marn-sepiyolitik killer-jipsli çökeller ve bol fosilli kireçtaşları ile temsil Sakarya formasyonu bulunmaktadır. İlyaspaşa formasyonuna ait killi kireçtaşı-çamurtaşı-jips ve marnlar içerisinde sıkça tabakalanmaya paralel ve yer yer tabakaları kesen kalınlığı 2-150 cm arasında değişen çörtlü ve opalli seviyeler bulunmaktadır. Yöredeki genç volkanizmadan kaynaklanan çözeltilere bağlı olarak gelişen opaller, yerleştikleri boşlukların şekline bağlı olarak yer yer düzgün yüzeyli ve yuvarlaklaşmış yer yer de damar, merceğe ve yumrular şeklinde izlenmektedir. Opallerin rengi çoğunlukla beyaz ve gri olmakla birlikte kahve, kırmızı, yeşil ve siyah renkli opaller de gözlenmektedir. Opalli seviyelerden kopan parçalar yer yer İlyaspaşa formasyon üzerinde uyumsuzlukla yer alan Sakarya formasyonu içinde çakıllı seviyeler şeklinde yoğunlaşmıştır. Özellikle çamurtaşları ve marnlar içinde yoğunlaşan opalli seviyelerde yapılan ince kesitlerin petrografik incelemelerinde ve XRD incelemelerinde kalsit, dolomit, plajiyoklas, alkali feldispat, biyotit, illit, jips, anhidrit ve sölestinlerle birlikte yer yer baskın olarak kalsedon, kristobalit, tridimit, mikro ve mega kuvarşlar tespit edilmiştir. İlyaspaşa formasyonundan 9 adet ve Sakarya formasyonundan 3 adet olmak üzere derlenen 12 adet kuvarş ve opal içeren karbonatlı ve kırıntılı numuneler ICP-MS yöntemi ile yüm kayaç kimyasal analizleri yapılmıştır. Derlenen numunelerde ortalama % 69.98 SiO<sub>2</sub>, % 8.26 CaO, % 2.98 MgO, % 2.72 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 1.23 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 0.82 S, % 0.51 K<sub>2</sub>O, % 0.29 Na<sub>2</sub>O, % 0.30 SrO, ve % 11.90 A.Z içermektedirler. SiO<sub>2</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, BaO ve U ile belirgin bir korelasyon göstermezken diğer bileşenlerle kuvvetli ve çok kuvvetli negatif Au, Ag, Cu, Mo ve S ile zayıf pozitif korelasyona sahiptir. Bölgedeki opallerden derlenen örnekler üzerinde yapılan kabaşon işleme çalışmalarında kesme ve aşındırma aşamalarında yeterli sağlamlıkta ve malzeme kaybı düşüktür. Kalın tabakalı veya büyük opal yumrularının iç kesimlerinde halen silisleşmemiş ana minerale ait kalıntı bölgeler bulunmakta ve dış kesimlerinde gözlenen renkler iç kesimlerde kaybolmaktadır. Ancak küçük yumrulu ve ince tabakalı opallerde renk değişimi daha az olup süstaşı olarak işlemeye uygun saydam ve cila tutma kabiliyetinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak Eskişehir İli İlyaspaşa (Sivrihisar) ve Kayakent (Günyüzü) ilçeleri arasında yüzeylenen İlyaspaşa formasyonuna ait çörtlü kireçtaşlarının içinde bulunan opallerden seçilecek ince tabakalı ve küçük yumrular süstaşı olarak değerlendirilecek niteliktedir. Bölgede yapılacak ayrıntılı araştırmalarla renk ve saydamlık bakımından yüksek talep görebilecek süstaşı potansiyeli bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İlyaspaşa, kabaşon, kristobalit, opal, Sivrihisar, süstaşı

### Abstract

*This study was carried out to determine the mineralogic-petrographic geochemical and gemological properties and their usability as ornamental rocks of silicified rocks and opals widely observed in the İlyaspaşa formation spreading between İlyaspaşa (Sivrihisar) and Kayakent (Günyüzü) of Eskişehir.*

*The basement of the study area is Paleozoic and Mesozoic metadetrictious and metacarbonates and Upper Mesozoic ophiolitic rocks. The Lower-Middle Miocene aged İlyaspaşa formation, which consists of lake detritics and carbonates containing peat, chert and opal levels in places, is located with disconformity over the other units. İlyaspaşa formation was covered uncomfomably by Sakarya formation, which is represented by Upper Miocene-Pliocene aged gypsum clastics at the bottom and mudstone-gypsum-marl and limestones in the middle parts, and marl-sepiolitic clays-gypsum deposits and abundant fossiliferous limestones at the top. Within the clayey limestone-mudstone-gypsum and marls belonging to the İlyaspaşa formation, there are chert and opal levels, the thickness of which varies between 2-150 cm, often parallel to the bedding and intersecting the layers in places. The opals that develop due to the solutions arising from the young volcanism in the region are observed as veins, lenses and nodules with smooth surfaces and rounded in places depending on the shape of the cavities where they are located. Although the color of opals is mostly white and gray, coffee, red, green, and black opals are also observed. The fragments that broke away from the opal levels are concentrated in the form of gravel levels in the Sakarya formation, which is located with incompatibility on the İlyaspaşa formation in places. In petrographic observation of thin sections and XRD studies, especially in opal levels concentrated in mudstones and marls, calcite, dolomite, plagioclase, alkali-feldspar, biotite, illit, gypsum, anhydrite and celestite, as well as chalcedony, cristobalite, tridymite, micro and mega quartz were detected in places. According to the whole rock chemical analyzes by ICP-MS methods of 12 quartz and opal-containing carbonate and clastic samples collected from the region 9 from the İlyaspaşa formation and 3 from the Sakarya formation. Collected samples have an average of 69.98% SiO<sub>2</sub>, 8.26% CaO, 2.98% MgO, 2.72% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1.23% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0.82% S, 0.51% K<sub>2</sub>O, 0.29% Na<sub>2</sub>O, 0.30% SrO, and 11.90% LOI. SiO<sub>2</sub>; While does not show a significant correlation with Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, BaO and U, it has a weak positive correlation with Au, Ag, Cu, Mo and S and strong and very strong negative with other components. In the cabochon processing studies carried out on samples collected from the opals in the region, there is sufficient strength and material loss in the cutting and abrasion stages. On the inner parts of thick-layered or large opal nodules, there are still non-silicified residual areas of the main mineral, and the colors observed in the outer parts are lost in the inner parts. However, in small nodules and thin-layered opals, the color change is less, and it has been determined that it is transparent and has a high polish holding ability suitable for processing as ornamental stone. As a result, between the districts of İlyaspaşa (Sivrihisar) and Kayakent (Günyüzü) of Eskişehir Province, the thin layers, and small nodules to be selected from the opals in the cherty limestones belonging to the İlyaspaşa formation are considered as ornamental stones. With detailed research in the region, there is an ornamental potential that may be in high demand in terms of color and transparency.*

**Keywords:** İlyaspaşa, cabochon, cristobalite, opal, Sivrihisar, gemstone