

# TAKILARDA OLTU ZÜMRÜT'Ü

Ömer Zaimoğlu<sup>1\*</sup>, Mevlüt Kaplanoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. Akdeniz Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk El Sanatları Bölümü, 07058- Antalya,

<sup>2</sup>Öğr.Gör. Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, El Sanatları Bölümü, Halıcılık ve Kilimcilik Programı, Erzurum,

\*[omerzaimoglu@hotmail.com](mailto:omerzaimoglu@hotmail.com)

**Özet:** Oltu Zümrüt'ü, Erzurum'un 120 km kuzey doğusunda bulunan Oltu ilçesi ile 150 km yakınındaki Şenkaya İlçesine bağlı coğrafi alandaki dağlık bölgeden çıkartılmaktadır. Halk arasında "Oltu Zümrüt'ü" olarak da anılan opal taşı, son dönemlerde takı sektörünün önemli ürünleri arasında yer almaya başlamıştır. Dünyada 99 çeşidi bulunan Zümrüt opalin 31 çeşidi Erzurum yöresinden çıkmaktadır. Hatta üç çeşidinin sadece bu yöreye ait olduğu tespit edilmiştir. Opal cevheri Şenkaya'nın Turnalı Köyü'ne hasta muayenesine giden bir tıp doktoru tarafından tesadüfen keşfedilmiştir. Oltu ilçesindeki atölyelerde işlenir ve takı yapımında kullanılır. Zümrüt opal ve manzara opal en değerli türleridir. Dünyada zümrüt yeşili opal sadece bu yöreden çıkmaktadır. Zümrüt yeşili, taşın üzerinde kendiliğinden oluşmuş desenler mevcuttur. Bu desenler halk arasında "Manzara" ismiyle anılır ve bu tür örnekler "Manzaralı Opal" denmektedir. Manzara opallerin üzerinde bulunan doğal desenler farklı görüntülere sahiptir. Bu nedenle de süslemeleri bakımından "Kişiyeye Özel" yapılmış bir görüntü yansıtır.

**Anahtar Kelimeler:** Oltu, Opal, Zümrüt, Takı, Şenkaya.

## **Emerald Of Oltu In Jewellery**

**Abstract:** Emerald of Oltu is found in a mountainous region close to Şenkaya - Oltu towns which are 120 km North of the province of Erzurum in Turkey. The Stone of opal which is publicly called "emerald of Oltu," has recently become one of the important products of the jewellery sector. In the world there are 99 types of emerald. 31 types of emerald are found in the Erzurum region. Moreover it is found out that three types are characteristic to this region. Opal ore is discovered by chance by a medical doctor travelling to the Turnalı Village of Şenkaya. In Oltu this precious stone is processed in two workshops. The Oltu Stone Association has 40 craftsmen members. More than 60 craftsmen embellish their windows with oltu stone. Apart from this these craftsmen are in close contact with the regions where the jewellery sector is active. The most valuable types which are processed in the workshops are emerald opal and landscape opal. In the world opal which is of emerald green color is only found in this region. On this type of stone there are natural patterns. The local people name these patterns as "landscape" and thus this type is called "landscape opal". Natural patterns on the landscape opals have different views. For this reason, in terms of their ornamentation they reflect a "personally special" character.

**Keywords:** Oltu, Opal, Emerald, Jewellery, Şenkaya.

## 1. GİRİŞ

Takı; süsleme, biçim ve malzeme üçleminin oluşturduğu düzenin yanı sıra gerekli teknik olanaklar ve ustalığın kullanılarak ortaya koyduğu işlevsel kullanım eşyası olarak tanımlanabilir. İnsanlar takıyı; süslenme, nazar, savaş, ölüm fenomenlerinde, düğün gibi özel nedenlerle ya da günlük yaşamda süslenme vb gerekçelerle kullanmıştır. Takının, takanı kötülüklerden koruyan, onlara iyilik getiren birer uğur niteliği taşıdığına inanılmıştır [1]. Aksesuar ve takı ürünleri, doğada bulunan hammaddelerden yapılabilmektedir. Günümüzde ise takı yapımında yaratıcılığın sınırlarını zorlanmakta ve altın, gümüş, değerli taşların yanı sıra alternatif hammaddeleri de kullanılmaktadırlar. Takı genellikle, sosyal statü belirleme, giysileri süsleme, maddi varlık göstergesi, sahibini kötülüklerden koruma gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır.

Neredeyse tamamen çıplak gezinen ilk insandan, modanın tutsağı olmuş modern insana kadar bütün toplumların en belirgin ortak özelliklerinden biri takı kullanımınıdır. Hemen hemen vazgeçilmez olan bu kültürel geleneği araştırmak için insanlık tarihinin başlangıcına kadar uzanmak gerekir [2].

Arkeolojik ve antropolojik veriler, insanlığın ilk manevi kültürlerinin ve bu inançlara bağlı müzik, resim ve ilk takı gibi sanat ürünlerinin Üst Paleolitik Çağ'da, yani günümüzden 30 bin yıl kadar önce ortaya çıktığını gösterir. Bu ilk takılar, insanın kendisini süsleyerek toplum içinde belirginleştirme çabasından çok, koruma ve bereket büyülerini ile ilgili anlamlar taşır. Bu amaçla hayvanların diş ve tırnakları, fildişi, kemik ve deniz yumuşakçalarının kabuğu gibi organik malzemelerin yanı sıra renkli kireç taşları şekillendirilip delinerek kolye boncukları oluşturuldu. Gerçek anlamda süs takıları ise tarım ve hayvancılığa bağlı üretim toplumlarının geliştiği Neolitik Çağ'da yaratılmıştır. Aynı zamanda statü göstergesi de olan bu ilk takılarla birlikte din ve büyü amaçlı takılar veya takılarda bu amaçla kullanılan sembolik motifler de varlıklarını günümüze kadar korumuşlardır [3].

<sup>1</sup> Çiğdem YAVLAL, Anadolu'da Geleneksel Olarak Uygulanan Kuyumculuk Sanatlarından Biri Olan Örme Teknikleriyle Yapılan Takılar, 2. Uluslararası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.27. Melek ŞAHİNDOKUYUCU, Beyond Adornment (Süslemenin Ötesinde) İsimli Sergi Aracılığıyla Süs ve Takı Kavramına Eleştirel Bir Bakış, 2. Uluslararası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.51.

<sup>2</sup> Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.13.

<sup>3</sup> Altan Türe, M.Yılmaz Savaşçın, Anadolu Antik Takıları, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2004, s.19., Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.13. Altan Türe, M.Yılmaz Savaşçın, Kuyumculuğun Doğuşu, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2000, s.61., Zabit ACAR, Tarih Açısından Takılar ve Üzerimizdeki Etkileri, 2. Uluslararası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.389.

Anadolu'daki takıların kökeni çok eskilere gitmektedir. El emeğiyle yaratılan eserler, ustaların duygu, düşünce ve ruhuyla bütünleşmektedir. El sanatı sözle ifade edilenden daha zengin bir anlam yüküyle doludur. Geçmiş uygarlıkların birikimi şimdi Anadolu'nun farklı kentlerinde gelecek kuşaklara aktarılmak üzere sürdürülmektedir. Geçmişin ruhunu içinde barındıran topluma mal olmuş bazı özgün takıların farklı yörenin insanları tarafından da tercih edildiğini görüyoruz. Hızla üretilen teknoloji ve zevklerin sürekli değişmesine karşın, Anadolu takıları, çağdaş sanat anlayışına uygun olarak, soyut varlığını devam ettirmektedir. Türkiye'nin farklı bölgelerinde babadan oğla, ustadan çırağa aktarılan geleneksel takı teknikleri günümüzde de devam edilmektedir. [4]

Geleneksel Türk El Sanatları içerisinde yeterince ele alınmamış konulardan birisi de Geleneksel Türk Halk takılarıdır. Oysaki Türklere ait ilk takı örnekleri, Orta Asya'nın damgasını taşımaktadır. Hun Kurganlarında yapılan kazılarda Türklerin çok eski çağlardan beri takı sanatına önem verdikleri ve hayli maharetli birer usta oldukları ortaya çıkmıştır. Orta Asya'da başlayan Türk takı sanatı Anadolu'da bütün orijinalliği ile gelişmiştir. Güllü, Oval, Ajurlu, Perçem, Zülüffbastı, Beyzi, Perperi, Sakındırak, Tomaka gibi isimlerle adlandırılan takılar geçmişten günümüze devam eden geleneksel ellerin ürünleridir. Hünerli eller bu takıyı üretirken Doğada az bulunması yanında, renk, biçim, işleme kolaylığı ve estetik değerleriyle tanınan, kıymetli madenler grubuna giren ve ülkemizde 50'ye kadar çeşidine rastlanan elmas, zümrüt, opal, safir, yakut, lületaşı, kehribar ve Oltu taşı vb. gibi kıymetli süs taşlardan da yararlanmış metalle bütünleştirmişlerdir [5].

Takılar insan yaşamında özellikle kadın hayatında vazgeçilmez süsleme unsurudur. Geleneksel takı örneklerimiz milli kültürümüzün çok renkli bir bölümünü oluşturmaktadır. Asya'dan Anadolu'ya oradan batı bölgelere taşınmış olan bu renkli değerler Osmanlı döneminde zirveye ulaşmıştır. Tarihsel başlangıcı hunlar dönemine kadar dayanan Orta Asya ve Anadolu uygarlıkları birbirlerinden etkileşerek zengin bir kültür ve sanat sahası oluştururken geçtikleri ve yaşadıkları yerlerde kültür izlerini bırakmışlardır [6].

<sup>4</sup> Zeliha SARIKAYA, Bir Yöreye Özgü Takıların Farklı Yörelere Etkileri, 2. Uluslararası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.62.

<sup>5</sup> Tahsin PARLAK; Oltu Taşının Dünü, Bugünü, Yarını ve Atatürk Üniversitesi Türk Halk Takıları Bölümü, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, Yıl 1994, Sayı: 1, Erzurum 1995, s.111. Tahsin PARLAK; Erzurum'da Oltu Taşı ve Kuyumculuk Sanatı, Oltu Ticaret ve Sanayi Odası, Oltu 2001, s.100.

<sup>6</sup> Tevhide ÖZBAĞI, Nihal ÜLGER, Makedonya'da Tepit Edilen Geleneksel Takılardan Örnekler, 2. Uluslararası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.309.

Bugün kesin olarak bilmekteyiz ki takı ve süslemenin simgesel gücü hem toplumsal kimliği, hem de toplum içindeki statüyü belirleme görevini üstlenmiştir [7].

Süs taşları, ender mineraller ve onların kristalleri en eski çağlardan buyana insanın ilgisini çekmiştir. Cazip ve parlak renkleri, ilginç geometrik yapıları ile bu taşlar insan için birer gizem kaynağı, sanatsal yaratıcılık ve düşünsel dünyayı etkileyici, dürtücü malzemelerdir [8].

Paleolitik Çağdan itibaren bütün kültürlerde süs taşlarına büyüsel özellikler atfedilmiştir. Bu nedenle Neolitik Çağ'da bile süs taşları çıkartıldıkları kaynaklardan çok uzaklara taşınan değerli ticaret malzemeleri, dini ritüellerin ve kuyumculuğun vazgeçilmez unsurları olmuştur. Eski çağlarda değerli taşlar tanrılara adak olarak sunulmuş ve bu kıymetli hazineler tapınaklarda saklanmıştır [9].

Kıymetli taşların en önemli özelliği elde edilmesindeki zorluk, "nadirlik" özelliğidir. Dünyada kıymetli ve yarı kıymetli taşlara olan ilgi, yükselen hayat standartları ve artan tüketim talebine paralel olarak devamlı artmaktadır. Bu ilgi ülkemizde son yıllarda artmasına karşın, yine de gelişmiş ülkelerle kıyaslanamayacak derecede düşüktür. İnsanlar kıymetli ve yarı kıymetli taşları süs taşı olarak, koleksiyon oluşturmak, takı yapmak, sergilemek ve dekoratif amaç için satın almaktadır [10]

Bir taş veya kristal parçasını biçimlendirmek için onun kendinden daha sert bir aşındırıcıya sürtmek ilk teknolojik prensiptir. Sürterek aşındırmak yerine sert aşındırıcı toz da kullanılabilir. Esas zor olan, işlenecek taştan daha sert olması gereken aşındırıcıyı bulmaktır. O bulunur bulunmaz taş işleme teknikleri inanılmaz bir hızla gelişti. Diğer alanlarda olduğu gibi takıda da kullanılan malzemeler dönemlere göre farklılık gösterir [11].

<sup>7</sup> Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.14.

<sup>8</sup> Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.89.

<sup>9</sup> Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.89.

<sup>10</sup> Ahmet HAŞİMOĞLU, Hülya OĞUZ, Kıymetli ve Yarı Kıymetli Taşların Tanıtılmasında Müzelerin Rolü, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.213.

<sup>11</sup> Altan Türe, M.Yılmaz Savaşçın, Kuyumculuğun Doğuşu, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2000, s.60., Yıldız GERDAN, Dursunbey'in Köylerinde Kullanılan Boncuk Takılar, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.93.

Süs taşları (değerli veya yarı değerli taşlar) ya tek bir mineraldir (elma, zümrüt, turmalin, kuvars v.b.) ya da bu minerallerin oluşturduğu kayalardır (lapis-lazuli, turkuvaz, agat, avanturin, opal v.b.) diğer bir tanımlama biçimi ile süs taşlarını oluşturan mineraller iki ayrı şekilde oluşabilirler. Bunlar amorf katılaşma ve kristal katılaşma [12].

Kıymetli ve yarı kıymetli taşlar (Süstaşları), yerkabuğundan çıkarılıp işlenen ve insanlar tarafından süs ve ziynet esyası olarak kullanılan değişik renkli mineral, taş ve organik malzemelere denir. Süs taşları ya da kıymetli taşlar olarak da tanımlanan malzemeler, kıymetli ve yarı kıymetli süs taşları olmak üzere iki grup altında incelenirler. Bu ayırmada kesin bir sınır yoktur. Doğada ender olarak bulunan bu mineral, taş ve organik malzemelerin bazıları, onlara ekonomik bir değer katan ayrıcalıklı bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptirler [13].

Bu çalışmada Erzurum-Şenkaya Turnalı bölgesinde çıkartılan ve Oltu'da takılara işlenen süstaşı olarak bilinen opal'i tanıtacağız.

## 2. OLTU ZÜMRÜT'Ü

Erzurum'un 120 km kuzey doğusunda bulunan Oltu ilçesi ile 150 km uzaklıktaki Şenkaya İlçesinin coğrafi alanındaki turnalı köyünde dağlık bir bölgede yerin sadece birkaç metre altında ve doğaya zarar vermeden çıkartılmaktadır (Foto1). Opal cevheri Şenkaya'nın Turnalı Köyü'ne hasta muayenesine giden bir tıp doktoru tarafından tesadüfen keşfedilmiştir. Halk arasında "Oltu zümrüdü" olarak da anılan opal taşı, son dönemlerde takı sektörünün önemli ürünleri arasında yer almaya başladı.



Foto 1

Dr. İbrahim Ekinci, Oltu Zümrüdü ve arkada yer alan Turnalı Gölü

<sup>12</sup> Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.89-90.

<sup>13</sup> M.Vıcal, İ.Çavuşoğlu, O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.328., Altan Türe, Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, yıl 2002, s.89-90.

Oltu ilçesi, Narman, Şenkaya, Uzundere, Tortum ve Olur ilçeleriyle çevrilidir. Oltu'nun yüzölçümü 1380 km<sup>2</sup>, rakımı 1275 m'dir. Türkiye İstatistik Kurumu 2008 yılı verilerine göre; Oltu'nun köyleri ile beraber toplam Nüfusu 32.218'dir. Oltu ilçesinin doğal bitki örtüsü step olmakla beraber, yüksek kısımlarında sarıçam ve meşe ormanları bulunmaktadır. Oltu'nun yüksek kısımlarında sert kara iklimi hüküm sürmesine karşın, Doğu Anadolu ve Karedeniz iklimi arasında iklim özelliğine sahiptir. Yörenin temel geçim kaynağı; Ormancılık, Madencilik, Oltu taşı ve Oltu zümrüdü işleciliğidir [14].

Zümrüt Opal (kalsedon-opal); Bölgede Oltu zümrüdü olarak adlandırılan ve yeşil renkli olan kalsedon-opal, dünyada 99 çeşidi bulunan opalin 31 çeşidi Erzurum yöresinden çıkmaktadır. Hatta üç çeşidinin bu yöreye has olduğu tespit edilmiştir. Opal cevheri Bu kıymetli taş Oltu'da iki atölyede işlenmekte olup, 40 esnaf Oltu taşı derneği üyesi toplamda 60'dan fazla esnaf Oltu taşı ile birlikte vitrinlerinde yer vermektedir. Bunun dışında takı sektörünün yoğun olduğu bölgelerle irtibat içerisinde dirler. İşlenen zümrüt opal ve manzara opal en değerlileridir.

Dünyada zümrüt yeşili opal bir tek bu bölgede çıkmaktadır. Zümrüt yeşili, taşın üzerinde kendiliğinden oluşmuş desenler mevcuttur. Bu desenler halk arasında "manzara" ismiyle anılır ve bu tür örneklere "manzaralı opal" denmektedir. Manzara opallerin üzerinde bulunan doğal desenler farklı görünümlere sahiptir. Bu nedenle de süslemeleri bakımından "kişiyeye özel" süslemeler meydana getirilmiş gibi bir görünüm verir (Foto. 2).



Foto 2 Opallerden örnekler

<sup>14</sup> Ebru ALPARSLAN, Erzurum'da "Delik işi", "Kalem işi", ve "Oltu Taşı İşleciliği" Üretim teknikleri Kullanılarak Üretilen Ürünlerden Örnekler, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitim Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 2010, s.115., Lütfi ÖZAV, Oltu İlçesi'nin Turizm Potansiyeli, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, Yıl 1994, Sayı: 1, Erzurum 1995, s.75. Tahsin PARLAK; Oltu Taşının Dünyü, Bugünü, Yarını ve Atatürk Üniversitesi Türk Halk Takıları Bölümü, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, Yıl 1994, Sayı: 1, Erzurum 1995, s.111



İyi karakter ve zihinsel dinginliğe katkı sağlayan bu taş eklem ve kalp hastalıklarına iyi gelmektedir.

Günümüzde daha çok Oltu'daki atölyelerde işlenerek çeşitli takılar yapmada kullanılan bu yeşil renkli kalsedon-opaller (Oltu zümrütü) büyük olasılıkla antik dönemlerde de boncuk ve takı yapımında kullanılmıştır. Müzelerde yapılan araştırmalarda bu taşlara benzer çok sayıda boncuklara ve takılara rastlanmıştır. Opaller, kesilip parlatılabilir [15].

Opal önemli süs taşlarından biridir. Opal Yunanca "renk değişimini görmek" (opallious) anlamına gelir. Opal, bir kristobalit silis küreciklerinin düzenli ve düzensiz bir kafes yapısına sahip ve %3 ile %21 arasında su içeren bir sulu amorf silikasıdır. Opal, amorf bir yapıya sahip olmasına rağmen silisin kristal olmayan bir şeklidir. Opal 100°C altında oluşmuş bir silika jelidir (çökeli midir). Bu jel sedimanter tabaka çatlak ve yarıkları içine sızarak oluşmuştur. Meteorik sudaki silika, buharlaşmayla konsantre haline gelir ve bunun sonucundan kolloidal silika jeli yani opal oluşumu gerçekleşir [16].

Opalin jeolojik şartlarda oluşması için (H<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) silisikosit konsantrasyonunun 100-200ppm olması gereklidir. Volkanik kayalarda silis silikatların hidrotermal alterasyonundan türeyebilir. Kırılma yüzeyi konkoidaldir. Sertlik 5-6, özgül ağırlık 2- 2,25'dir. Camsı parlaklıkta fakat sık sık reçinemsidir. Renksiz, beyaz, sarı, kırmızı, kahverengi, yeşil, gri ve mavinin açık tonlarıdadır. Koyu renkler safsızlıklar nedeniyle oluşur. Saydam, yarı saydamdır. Ultraviyole ışıkta bazı opal türleri yeşilimsi flüoresans özellik gösterir [17].

Kıymetli opallerin, göze çarpan en belirgin özelliği ışığın spesifik dalga boyunu yansıtabilme ve kırabilme özelliğine sahip olmasıdır. Kayalardaki amorflu silika küreciklerinin boşluk ve boyutu ışığın spesifik dalga boyunu yansıtır; her bir küreden yansıyan ışınlar, küçük su damlacıklarındaki gök-

<sup>15</sup> M.Vıçıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.336., M.Vıçıl, İ.Çavuşoğlu, O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.329.

<sup>16</sup> M.Vıçıl, İ.Çavuşoğlu, O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.329.

<sup>17</sup> M.Vıçıl, İ.Çavuşoğlu, O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.329.

kuşağı rengine benzer. Işığın dalga boylarının bu karşılıklı etkileşimi opale sahip olduğu eşsiz bir görsel cazibe verir ve aynı zamanda opali dünyada en çok aranan ss taşlarından birisi yapar [18]. (Foto.3)

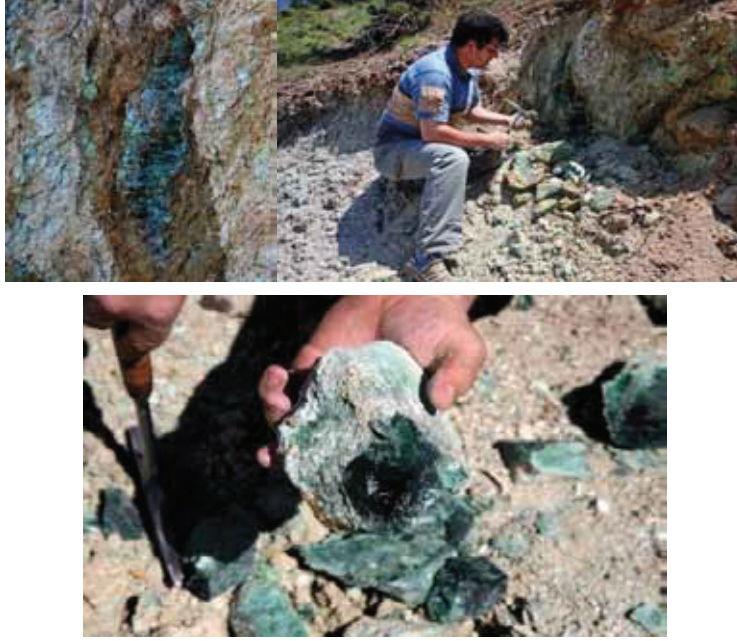


Foto 3 Yatağında Oltu Zümrüdü

## 2.1 Erzurum Oltu-Şenkaya Zümrüt'nn (Turnalı Opal) Genel zellikleri

*Kimyasal Formül*;  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

*Bileşimi*; Turnalı opalindeki su oranı, yapılan deneysel çalışmalar sonucunda toplam ağırlığının %7'sini oluşturduğu belirlenmiştir [19].

<sup>18</sup> M.Vıcl, İ.avuőođlu, O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel zellikleri, 5. Endüstriyel Hammadde-ler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.329.

<sup>19</sup> M.Vıcl, O.Celep, İ.avuőođlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel zellikleri, 5. Endüstriyel Hammadde-ler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.337.



*Renk* Yeşil ve tonları, mavi ve tonları, kiremit kırmızısı, turuncu, mor, kahverengi, sarı, gri ve beyaz renkler bulunmaktadır. Yer yer bu renklerin siyaha yakın koyu renklerde opalleri varken, aynı renklerin açık ve pastel renklerde opaller de bulunmaktadır. Uzun süre güneş altında doğal ortamında kalmış opal parça ve bloklarının dış yüzey renklerinin ayrışarak beyaz ve beyaza yakın ayrışım renkleri oluşturduğu gözlemlenmiştir. Dıştan içeriye doğru, yeni kırılmış örneklerde renklerin daha canlı ve koyulaştığı gözlemlenmiştir. İşlenmiş ve kırılmış küçük örneklerde tek renk görülse bile, Turnalı opallerinde genellikle iç içe çok renklilik etkindir. Bu nedenle de Turnalı opalleri çoğu kere resim tabloları gibi manzaralar arz etmektedir (Foto 4). Kaba olmayan, sanatsal, estetik, işlenebilecek ürünler ve bunlara seçilecek takılar Turnalı opallerinin renk güzelliklerini daha güzide kılacaktır. Deneysel mikroskobik çalışmalarda, parlatılmış örneklerde çokça kromit, hematit, kromitlerin ayrışması ile silisli alanlara yayılmış hematit ve limonitler renklerin oluşumlarında etkili olduğu belirlenmiştir. Turnalı opallerindeki çok renkli pek çok örneklerde, uyumlu ve zıt renklerin bulunuştan da ayrı ayrı bir özellik taşımaktadır. Belki çok kıymetli gözükmeyen Turnalı opallerinin de renk oyunları (play of color) olmasa bile yukarıda değinilen renk özellikleri ile albenisi artırmaktadır [20].

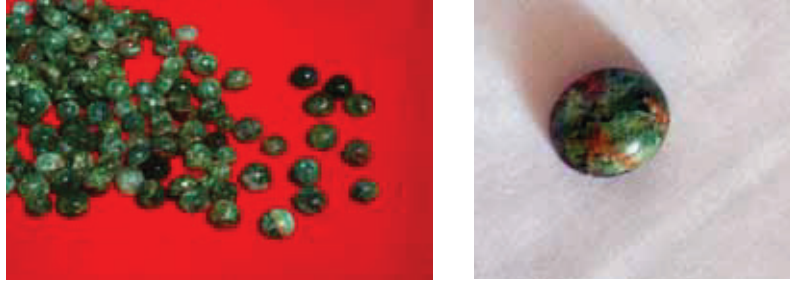


Foto 4 Zümrüt'ün Kütle ve Taneleri

Kristal **sistemleri, kütle ve taneleri** Opallerin amorf olduğu belirlenmiş ve bilinmektedir. Ayrıca bir mineral olmayıp muntazam olan bir mineraloiddir. Standartlara uyan bir kristal yapıya sahip olmasıyla kristal grupları içinde yer almaktadır [21].

<sup>20</sup> M.VİCİL, O.CELEP, İ.ÇAVUŞOĞLU, İ.ALP, A.O.YILMAZ; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.337.

<sup>21</sup> M.VİCİL, O.CELEP, İ.ÇAVUŞOĞLU, İ.ALP, A.O.YILMAZ; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.337-338.

Turnalı taşını oluşturan minerallerin sertlikleri 3-7 arasında değişmekte ve ortalama 5 olarak hesaplanmıştır. Ayrışmış örneklerde ise 5,5-6 arasında sertlikler bulunmuştur. Hâlbuki kırılmış taze yüzeylerde sertlik 6,5 olarak bulunmuştur. Minerallerin ortalama sertliği kayacın sertliğinden azdır. Bu kayaç grubunun sertliğini kazanabilmesi ancak sıvı kapanım verileri olan 220-280°C bir ısıda Turnalı taşının hidrotermal solüsyonlarının etkisiyle oluşabileceğini düşündürmüştür. Ayrıca Turnalı taşını oluşturan minerallerin renkleri koyu yeşil, yeşil ve sarı tonlardadır. Kayacı oluşturan mineral renkleri ile kayacın renkleri uyuşmaktadır. Ana kayacın harzburjit (Olivin-Ortopiroksen) olduğu belirlenmiştir [22].

Turnalı opali masif, katmansı, damarcık, breşik ve nodüler şekillerde oluşumları gözlemlenmiştir. Maden yatağında yer yer kümelenmeleri bulunmaktadır. Kümelenmiş yerler az eğimli orta alanlarda küçük tepecikler ve sırtlar oluşturmuşlardır. Bu tepeciklerin bazıları masif, bazıları katmansı paralel seviyeler, kimileri ise damarcıklar, bazıları ise killi ve kaolenize alanlarda nodul ve yumrular şeklinde bulunmaktadır. Turnalı gölüne bakan yamaçlarda heyelan ve toprak kaymaları nedeniyle blok ve çakıllar şeklinde pek çok opaller bulunmaktadır. Opaller tamamen üst zonda 3-10 m'lik bir seviyededir. Opallerin çıkarılması bu nedenlerle oldukça kolay olmaktadır [23].

*Işık geçirme (şeffaflık)* Turnalı opalleri genelde mattır. Dış görünüşleri ile opak minerallere benzer bir görünüm arz ederler. Ancak bazı kısımlarda hem yeşil opallerde hem de açık gri kısımlarda yarı şeffaf olanları bulunmaktadır. Bu özelliği ile hem derinlik kazanmakta hem de griler dumanlı bir görünüm kazanmaktadır (dumanlı opalcloudy opal) [24].

*Özgül ağırlık* Yapılan piknometre deneyi sonucunda Turnalı opallerinin özgül ağırlığı 2,17 olarak belirlenmiştir. Bu değerle Turnalı opalleri, kıymetli opallerin özgül ağırlığı verilerine uygunluk gösterdiği görülmektedir [25].

<sup>22</sup> M.Vıçıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.338.

<sup>23</sup> M.Vıçıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.339.

<sup>24</sup> M.Vıçıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.339.

<sup>25</sup> M.Vıçıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.339.

*Parlaklık, cila* Turnalı opallerinin yüzeyi oldukça parlaktır. Kırılma yüzeylerinin taze kırılmış olanlarda bu parlaklık değeri daha da yüksektir. Yüzeyde kalan örneklerde ise ayrışma derecelerine bağlı olarak parlaklık ve cilalarını kaybetmektedir. Buradaki opallerde camsı ve mumsu cilalar gözlemlenmiştir. Bazı örneklerde camsı bazılarında mumsu cilalı özellikler daha etkilidir. Hem doğal cilalarının iyi hem de hazırlanmış takı örneklerinin çok iyi cila alması Turnalı opalleri için çok önemli bir özelliktir.

*Kırılganlık* Turnalı opalleri son derece kırılğan olup kolayca parçalanabilmektedir. Oldukça gevrektiler. Büyük bloklar çekiç ve balyozla kırıldığında bazen düz kırılmalı yüzeyler elde edilebilmektedir [26].

## 2.2 Turnalı Opali Türleri

Uluslararası sınıflama grubunda koyu ve açık renklilik özelliklerine göre siyah ve beyaz opal türleri bulunmaktadır. Ayrıca parlatılmış opallerin renk oyunları gösterip göstermemesine göre ve renk oyunlarının mevcut örneklerde olmamasına göre ise sıradan opal grubunda yer almaktadırlar. Ancak Turnalı opallerinde hâkim olan çok renklilik, çok değişik güzel şekiller, desenler oluşturması değerini arttırmaktadır (Foto 5). Bu yönüyle Turnalı opalleri çok değerlilerle, sıradan opaller arasında yer almaktadır. Hatta bazı takı örneklerindeki renk, desen ve bezenimler değerli opallerle boy ölçüşecek özelliklerdedir. Yeter ki takıların estetik, uygunluk ve renk seçimi uygun seçilebilsin. 99 çeşit opal türünü içeren uluslar arası opal türleri (Çizelge 1) içerisinde Turnalı opallerinde 4 ara olmak üzere tam 31 çeşit opal türü belirlenmiştir. Belirlenen bu opal çeşitlerinden 3 tanesi Çağla Yeşil Opali (Green Almond Opal), Manzara Opal (Panorama Opal) ve Zümrüt Opal (Emerald Opal) yeni olup uluslar arası sınıflamada yer almayan ve araştırmacılar tarafından belirlenen türlerdir [27].



Foto 5 Tasarım Örnekleri

<sup>26</sup> M.Vıcıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.339.

<sup>27</sup> M.Vıcıl, O.Celep, İ.Çavuşoğlu, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir 2004, s.341.

**Çizelge 1.**

Erzurum-Oltu Turnalı opali türleri Erzurum-Oltu Turnalı Opali Türleri			
1	Adi Opal (Common Opal)	15	Koyu Yeşil Opal (Prase Opal)
2	Ağaç (Odun) Opali (Lithoxyl Opal)	16	Manzara Opal (Panorama Opal)
3	Ateş Opal (Fire Opal) (Çok Az Miktarda)	17	Parçalı Opal (Boulder Opal)
4	Bal Opal (Honey Opal) (Çok Az Miktarda)	18	Parıltılı Opal (Flash Opal)
5	Bantlı Opal (Banded Opal)	19	Parlak Dağ Silsilesi Opali (Lighting Ride O)
6	Beyaz Opal (White Opal)	20	Parlak Opal (Light Opal)
7	Boyalı Opal (Painted Opal)	21	Renk Cümbüşlü Opal (Lechosos Opal)
8	Cam Opal (Glass Opal)	22	Siyah Opal (Black Opal)
9	Çağla Yeşil Opali (Green Almond Opal)	23	Süt Opal (Milk Opal)
10	Dağ Opali (Mountain Opal)	24	Şans Opali (İridot)
11	Damarcıklı Opal (Seam Opal) Beyaz damarcıklı (White) Koyu kırmızı damarcıklı (Deep Red) Sarı damarcıklı (Yellow) Turuncu damarcıklı (Orange)	25	Şeffaf Opal (Claro Opal)
12	Jelimsi Opal (Jell Opal)	26	Yosun Opal (Moss Opal)
13	Koyu (Kara) (Park, Black Opal)	27	Zümrüt Opal (Emerald Opal)
14	Koyu Bordo Renkli Opal (Liver Opal)		

**Çizelge 2. Turnalı opalinin fiziksel ve mineralojik özellikleri.**

ÖZELLİK	Turnalı Opali	Uluslararası (genel)(Fiilin, 2003)
<i>Kimyasal Bileşim</i>	Sulu silisyum dioksit Su oranı %7	Sulu silisyum dioksit Su oranı %3-%21
<i>Sertlik</i>	6,5 (ayrışmışlarda 5,5)	5,5-6,5
<i>Kırılma</i>	Konkoidal (Midye kabuğu)	Konkoidal
<i>Kliyaj</i>	Yok	Yok
<i>Özgül Ağırlık</i>	2,17 (su içeriğine bağlı)	1.98-2.25 (su içeriğine bağlı)
<i>Şeffaflık</i>	Yarı şeffaf, mat	Şeffaf olmayan, Saydam
<i>Parlaklık</i>	Camsı	Camsı
<i>Çizgi rengi</i>	Beyaz	Beyaz

### 3. OLTU ZÜMRÜT'ÜNÜN TAKILARDA UYGULANMASI

Toplanan taşlar atölyelere getirilerek bir ayıklamadan geçiriliyor. Taşın biçimine göre hangi yönde kesileceğine karar verilip, kesme makinesinden plakalar halinde geçiriliyor (Foto 6). Kesilen plakalar bakır maşalara takılarak tek tek şekillendiriliyor. Taşın sert yapısından dolayı bütün malzemelere elmas aşındırıcılarla şekil veriliyor (Foto 7). Zımpara tozları ile yüzeyleri pürüzsüzleştirildikten sonra keçelerle silinerek taşlara son şekil kazandırılıyor. Her biri farklı desen ve tonlarda olan taşlar daha önceden hazırlanmış gümüş ve altından küpe, yüzük, broşlara yerleştirilerek takı severlere sunuluyor (Foto 8).

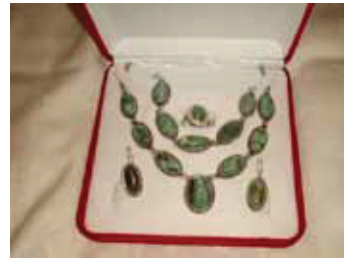


Foto.6 Zümrüt'ün Kesilme Aşaması

Foto:7 Zümrüt'ün İşlenme Aşaması

Foto:8 Zümrüt'ün İşlenmiş Hali

### 4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İnsanlar takıyı; süslenme, nazar, savaş, ölüm fenomenlerinde, düğün gibi özel nedenlerle ya da günlük yaşamda süslenme vb gerekçelerle kullanmıştır. Takının, takanı kötülüklerden koruyan, onlara iyilik getiren birer uğur niteliği taşıdığına inanılmıştır.

Günümüzde ise takı yapımında yaratıcılığın sınırlarını zorlanmakta ve altın, gümüş, değerli taşların yanı sıra alternatif hammaddeleri de kullanılmaktadırlar. Takı genellikle, sosyal statü belirleme, giysileri süsleme, maddi varlık göstergesi, sahibini kötülüklerden koruma gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Arkeolojik ve antropolojik veriler, insanlığın ilk manevi kültürlerinin ve bu inançlara bağlı müzik, resim ve ilk takı gibi sanat ürünlerinin Üst Paleolitik Çağ'da, yani günümüzden 30 bin yıl kadar önce ortaya çıktığını gösterir.

Toplumların kültürlerini belirleyen faktörlerdir. Oldukça zengin renkli geleneksel bir kültüre sahip olan Türk milleti de bu konuda oldukça şanslıdır. Değişen çağa ve hızla gelişen teknolojiye rağmen somut kültür ürünleri Anadolu'nun pek çok yerinde hala yaşamaktadır.

Orta Asya'da başlayan Türk takı sanatı Anadolu'da bütün orijinalliği ile gelişmiştir.

Takılar insan yaşamında özellikle kadın hayatında vazgeçilmez süsleme unsurudur. Geleneksel takı örneklerimiz milli kültürümüzün çok renkli bir bölümünü oluşturmaktadır.

Dünyada kıymetli ve yarı kıymetli taşlara olan ilgi, yükselen hayat standartları ve artan tüketim talebine paralel olarak devamlı artmaktadır. İnsanlar kıymetli ve yarı kıymetli taşları süs taşı olarak, koleksiyon oluşturmak, takı yapmak, sergilemek ve dekoratif amaç için satın almaktadır.

Erzurum-Şenkaya Turnalı bölgesinde çıkartılan ve Oltu'da takılara işlenen süstaşı olarak bilinen Zümrüt Opal (kalsedon-opal); Bölgede Oltu zümrüdü olarak adlandırılan ve yeşil renkli olan kalsedon-opal, dünyada 99 çeşidi bulunan opalin 31 çeşidi Erzurum yöresinden çıkmaktadır. Hatta üç çeşidinin bu yöreye has olduğu tespit edilmiştir. Opal cevheri Bu kıymetli taş Oltu'da iki atölyede işlenmekte olup, 40 esnaf Oltu taşı derneği üyesi toplamda 60'dan fazla esnaf Oltu taşı ile birlikte vitrinlerinde yer vermektedir. Bunun dışında takı sektörünün yoğun olduğu bölgelerle irtibat içerisindeydir. İşlenen zümrüt opal ve manzara opal en değerlileridir.

Dünyada zümrüt yeşili opal bir tek bu bölgede çıkmaktadır. Zümrüt yeşili, taşın üzerinde kendiliğinden oluşmuş desenler mevcuttur. Bu desenler halk arasında "manzara" ismiyle anılır ve bu tür örneklerle "manzaralı opal" denmektedir. Manzara opallerin üzerinde bulunan doğal desenler farklı görünümlere sahiptir. Bu nedenle de süslemeleri bakımından "kişiyeye özel" süslemeler meydana getirilmiş gibi bir görünüm verir.

İyi karakter ve zihinsel dinginliğe katkı sağlayan bu taş eklem ve kalp hastalıklarına iyi gelmektedir.

Günümüzde daha çok Oltu'daki atölyelerde işlenerek çeşitli takılar yapmada kullanılan bu yeşil renkli kalsedon-opaller (Oltu zümrüdü), kesilip parlatılabilir.

Opal'in, Kimyasal Formül;  $SiO_2 \cdot nH_2O$  olup bir kristobalit silis küreciklerinin düzenli ve düzensiz bir kafes yapısına sahip ve %3 ile %21 arasında su içeren bir sulu amorf silikasıdır. Opal 100°C altında oluşmuş bir silika jelidir (çökelimlidir).

Turnalı opalindeki su oranı, toplam ağırlığının %7'sini oluşturduğu belirlenmiştir.



Renk Yeşil ve tonları, mavi ve tonları, kiremit kırmızısı, turuncu, mor, kahverengi, sarı, gri ve beyaz renkler bulunmaktadır. Yer yer bu renklerin siyaha yakın koyu renklerde opalleri varken, aynı renklerin açık ve pastel renklerde opaller de bulunmaktadır. Uzun süre güneş altında doğal ortamında kalmış opal parça ve bloklarının dış yüzey renklerinin ayrışarak beyaz ve beyaza yakın ayrışım renkleri oluşturduğu gözlemlenmiştir. Turnalı opallerinde genellikle iç içe çok renklilik etkindir. Bu nedenle de Turnalı opalleri çoğu kere resim tabloları gibi manzaralar arz etmektedir. Kaba olmayan, sanatsal, estetik, işlenebilecek ürünler ve bunlara seçilecek takılar Turnalı opallerinin renk güzelliklerini daha güzide kılacaktır. Turnalı opallerindeki çok renkli pek çok örneklerde, uyumlu ve zıt renklerin bulunuştan da ayrı ayrı bir özellik taşımaktadır. Belki çok kıymetli gözükmeyen Turnalı opallerinin de renk oyunları (play of color) olmasa bile renk özellikleri ile albenisi artırmaktadır.

**Kristal sistemleri, kütle ve taneleri** Opallerin amorf olduğu belirlenmiş ve bilinmektedir. Standartlara uyan bir kristal yapıya sahip olmasıyla kristal grupları içinde yer almaktadır.

Turnalı taşıyı oluşturan minerallerin sertlikleri 3-7 arasında değişmekte ve ortalama 5 olarak hesaplanmıştır. Ayrışmış örneklerde ise 5,5-6 arasında sertlikler bulunmuştur. Kırılmış taze yüzeylerde ise sertlik 6,5 olarak bulunmuştur.

Opaller tamamen üst zonda 3-10 m'lik bir seviyededir. Opallerin çıkarılması bu nedenlerle oldukça kolay olmaktadır.

**Işık geçirme (şeffaflık)** Turnalı opalleri genelde mattır. Dış görünüşleri ile opak minerallere benzer bir görünüm arz ederler.

Turnalı opallerinin özgül ağırlığı 2,17 olarak belirlenmiştir. Bu değerle Turnalı opalleri, kıymetli opallerin özgül ağırlığı verilerine uygunluk gösterdiği görülmektedir.

**Parlaklık, cila** Turnalı opallerinin yüzeyi oldukça parlaktır. Kırılma yüzeylerinin taze kırılmış olanlarda bu parlaklık değeri daha da yüksektir. Buradaki opallerde camsı ve mumsu cilalar gözlemlenmiştir. Bazı örneklerde camsı bazılarında mumsu cilalı özellikler daha etkilidir. Hem doğal cilalarının iyi hem de hazırlanmış takı örneklerinin çok iyi cila alması Turnalı opalleri için çok önemli bir özelliktir.

Turnalı opallerinde hâkim olan çok renklilik, çok değişik güzel şekiller, desenler oluşturması değerini artırmaktadır. Bu yönüyle Turnalı opalleri çok değerlilerle, sıradan opaller arasında yer almaktadır. Hatta bazı takı örneklerindeki renk, desen ve bezenimler değerli opallerle boy ölçüşecek özelliklerdedir.

99 çeşit opal türünü içeren uluslar arası opal türleri içerisinde Turnalı opallerinde 4 ara olmak üzere tam 31 çeşit opal türü belirlenmiştir. Belirlenen bu opal çeşitlerinden 3 tanesi Çağla Yeşil Opali (Green Almond Opal), Manzara Opal

(Panorama Opal) ve Zümrüt Opal (Emerald Opal) yeni olup uluslar arası sınıflamada yer almayan ve araştırmacılar tarafından belirlenen türlerdir.

Her biri farklı desen ve tonlarda olan taşlar daha önceden hazırlanmış gümüş ve altından küpe, yüzük, broşlara yerleştirilerek takı severlere sunuluyor. Günümüz teknolojisinin imkânları kullanılarak daha da yaygınlaştırılabilir.

İyi değerlendirildiğinde dünya pazarlarında büyük gelir sağlayacak bu taşın özelliklerinin tanınması, Halk takılarında akıllıca kullanılması bölgemiz halkına olduğu kadar, Ülkemiz ekonomisine de büyük döviz girdisi sağlayacaktır.

## 5. KAYNAKLAR:

- YAVLAL Ç., 2010. Anadolu'da Geleneksel Olarak Uygulanan Kuyumculuk Sanatlarından Biri Olan Örme Teknikleriyle Yapılan Takılar, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.27.
- ŞAHİNDOKUYUCU M., 2010. Beyond Adornment (Süslemenin Ötesinde) İsimli Sergi Aracılığıyla Süs ve Takı Kavramına Eleştirel Bir Bakış, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.51.
- Türe A., 2002. Takılar ve Süs Taşlarında Sembollerin Dili, Goldaş Kültür Yayınları, s.13.
- Türe A., Yılmaz M., 2004. Savaşçın, Anadolu Antik Takıları, Goldaş Kültür Yayınları, s.19.
- Türe., Yılmaz M., 2000. Savaşçın, Kuyumculuğun Doğuşu, Goldaş Kültür Yayınları, s.61.
- ACAR Z., 2010. Tarih Açısından Takılar ve Üzerimizdeki Etkileri, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya s.389.
- SARIKAYA Z., 2010. Bir Yöreye Özgü Takıların Farklı Yörelere Etkileri, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.62.
- PARLAK T.; 1994. Oltu Taşının Dünü, Bugünü, Yarını ve Atatürk Üniversitesi Türk Halk Takıları Bölümü, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, Yıl, Sayı: 1, Erzurum, s.111.
- PARLAK T., 2001. Erzurum'da Oltu Taşı ve Kuyumculuk Sanatı, Oltu Ticaret ve Sanayi Odası, Oltu, s.100.
- ÖZBAĞI T., 2010. Nihal ÜLGER, Makedonya'da Tepit Edilen Geleneksel Takılardan Örnekler, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.309.
- HAŞİMOĞLU A., 2010. Hülya OĞUZ, Kıymetli ve Yarı Kıymetli Taşların Tanıtılmasında Müzelerin Rolü, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.213.
- GERDAN Y., 2010. Dursunbey'in Köylerinde Kullanılan Boncuk Takılar, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.93.
- Vıcal M., Çavuşoğlu İ., 2004. O.Celep, İ.Alp, A.O.Yılmaz; Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir, s.328
- ALPARSLAN E., 2010. Erzurum'da "Delik işi", "Kalem işi", ve "Oltu Taşı İşlemciliği" Üretim teknikleri Kullanılarak Üretilen Ürünlerden Örnekler, 2. Uluslar arası Katılımlı Mücevher-Takı Tasarımı ve Eğitimi Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, s.115.
- ÖZAV L., 1995. Oltu İlçesi'nin Turizm Potansiyeli, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, Yıl 1994, Sayı: 1, Erzurum, s.75.
- Vıcal M., Celep O., Çavuşoğlu İ., Alp İ., Yılmaz A.O.; 2004. Opal ve Genel Özellikleri, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği bölümü, İzmir, s.336