



VII. ULUSLARARASI KOP BÖLGESEL KALKINMA SEMPOZYUMU

7TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
DEVELOPMENT OF KOP REGION

KONULAR

Savunma Sanayi, Yenilenebilir Enerji, Tarım ve Hayvancılık,
Sosyal ve Beşeri Kalkınma ve İslam Bilim Tarihi

17-19 EKİM 2019

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ



Çeşnigir Kırçası/Kırıkkale

Bildiriler Kitabı
Proceeding Book



www.unikop.org

Kırıkkale Üniversitesi Ankara Yolu 7. km 71450 Yahşihan/Kırıkkale

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDING BOOK

VII. ULUSLARARASI KOP BÖLGESEL KALKINMA SEMPOZYUMU
17-19 Ekim 2019, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale/TÜRKİYE

“KOPUBKS-2019”

7TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DEVELOPMENT OF KOP REGION
17-19 October 2019, Kırıkkale University, Kırıkkale / TURKEY

VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu - KOPUBKS
17-19 Ekim 2019, Kırıkkale

VII. International KOP Regional Development Symposium
17-19 October 2019, Kırıkkale

Yayın Yönetmeni
Dr. Öğr. Üyesi Rüstem ORHAN

Editörler
Prof. Dr. Ersan ASLAN
Prof. Dr. Mehmet BAŞALAN
Doç. Dr. Metin ARSLAN
Dr. Öğr. Üyesi Rüstem ORHAN
Dr. Öğr. Üyesi Öznur ÖZDARICI
Öğr. Gör. İdris ÇAKIROĞLU



Grafik & Tasarım
Arş. Gör. Samed SAKMAN

E- ISBN
978-975-8626-17-5

Tüm Hakları Saklıdır /All Rights Reserved

** Bu kitapta yazılı olan hertürlü bilginin ve yorumun sorumluluğu yazarların kendilerine aittir.*

Kırıkkale
Aralık, 2019

DEREKÖY (MERAM-KONYA) BÖLGESİNDEKİ OFİYOLİTİK KAYAÇLARININ SÜSTAŞI POTANSİYELİ ve İŞLENİLEBİLİRLİĞİ

Hasan KALEM¹, Kerim KOÇAK²

Öz

Çalışma kapsamında Dereköy bölgesinde (Konya güneybatısında) yer alan Çayırbağı yöresindeki ofiyolitik kayaçların jeolojik özelliklerinin Selçuk Üniversitesi Süstaşı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (SÜKOP) değerlendirilerek süstaşı potansiyelinin ve işlenebilirliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yörede Üst Triyas-Üst Kretase yaşlı Lorasdağı formasyonu ve Üst Kretase yaşlı Midostepe formasyonu temeli oluşturmaktadır. Bu birimleri Üst Kretase yaşlı Hatip ofiyolitli karışığı tektonik dokanakla örtmektedir. Bunların üzerine yine tektonik dokunakla Üst Kretase yaşlı Çayırbağı Ofiyolitleri gelmektedir. Çayırbağı ofiyolitleri, Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı Ulumuhsine formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir. Tüm birimlerin üzerine ise Kuvarterner-Güncel yaşlı alüvyonlar açılı uyumsuzlukla gelmektedir. Arazi çalışmaları sırasında ofiyolitlerinden toplanan opal ve lisvenit numuneleri tasnif edildikten sonra temizleme, kesme, aşındırma ve parlatma işlemlerinden geçirilmiştir. Sonuç olarak bazı opal ve lisvenit numunelerinin yapı, doku, sertlik, renk çeşitliliği, cila alma, ışık yansıtma ve dayanıklılık gibi pek çok kriteri sağlamakta olduğu ve süstaşı olarak kullanılabilceği, ve dolayısıyla işlenerek pazarlanmasının ve ihracatının yapılmasının Ülke ekonomisine ve KOP Bölgesi'ne büyük katma değer yaratacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel Kalkınma, Süstaşı, Ofiyolit Kompleksi, SÜKOP Süstaşı Atölyesi, Konya

Gemstone Potential of the Ophiolitic Rocks and Process ability in the Derekoy (Meram-Konya) Region

Abstract

It is aimed to determine the geological characteristics, and potential of ornamental stones and processability of ophiolitic rocks in Dereköy (SW Konya) region at Selçuk University Ornamental Application and Research Center (SUKOP). In the region Upper Triassic-Upper Cretaceous Lorasdağı Formation and Upper Cretaceous Midostepe Formation form the basement, which were overlaid by Upper Cretaceous Hatip Ophiolitic Complex with a tectonic contact. Upper Miocene-Lower Pliocene Ulumuhsine Formation unconformably lies over the older units. All the units covered by the Quaternary-recent Alluvials with an angular discordance. After opal and lisvenite samples were classified, they were subjected to various processes, namely, cleaning, cutting, abrasion and polishing. Consequently, some opal and lisvenite samples are considered to meet many criteria such as structure, texture, hardness, color variation, varnish absorption, light reflection and durability for being gemstone. Therefore, it is considered that the marketing and exporting of the opal and lisvenites after being processed will create great value added for the economy and the KOP Region.

Keywords: Regional Development, Gemstone, Ophiolite Complex, SÜKOP Gemstone Workshop, Konya

¹Jeoloji Mühendisi, Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, hasan.kalem@kop.gov.tr

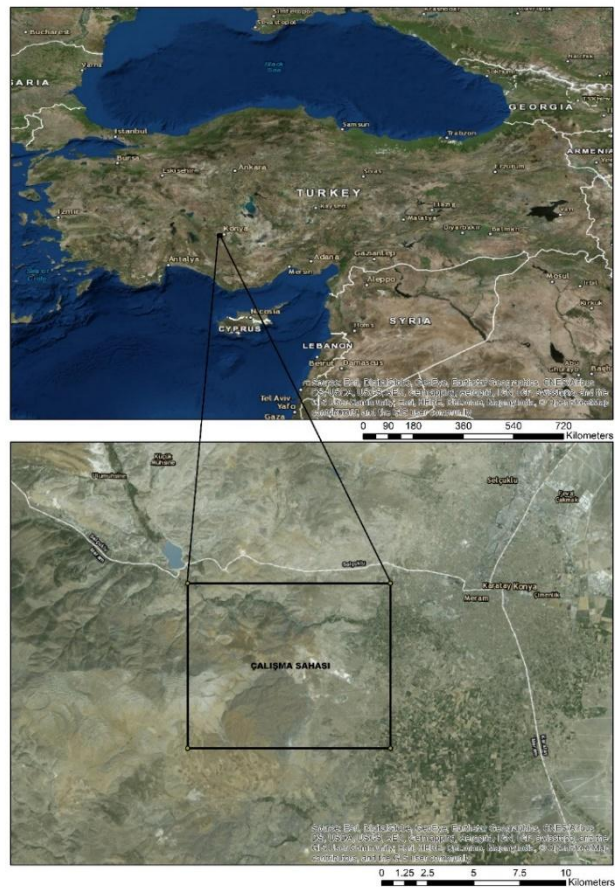
²Prof. Dr., Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 42031, Selçuklu, Konya, kkocak@yahoo.com

Giriş

Çalışma alanı Konya ili sınırları içerisinde bulunmaktadır. Dereköy (Meram-Konya) bölgesinde gerçekleştirilen bu çalışma Konya şehir merkezinin güneybatısında olup yaklaşık 90 km²lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1).

Bölgenin tektonik ve stratigrafik özelliklerinin jeolojik açıdan oldukça ilginç olması ve Türkiye'nin en büyük magnezit yataklarını bulundurması nedeniyle yoğun araştırmalara konu olmuştur (Kaaden 1966, Göğer ve Kıral 1973, Kıyıcı ve Baybörü 1974, Pehlivan 1976, Aytekin 1977, Becker – Platen vd. 1977, Yeni yol 1979, Uygun vd. 1982, Karaman 1983, Umut vd. 1987, Özcan vd. 1988, Okay 1989, Özcan vd. 1990, Eren 1993, Karakoç 1996, Ayhan ve Zedef 1996, Aydın vd. 2000, Daşçı 2015, Önal 2007, Uysal 2008).

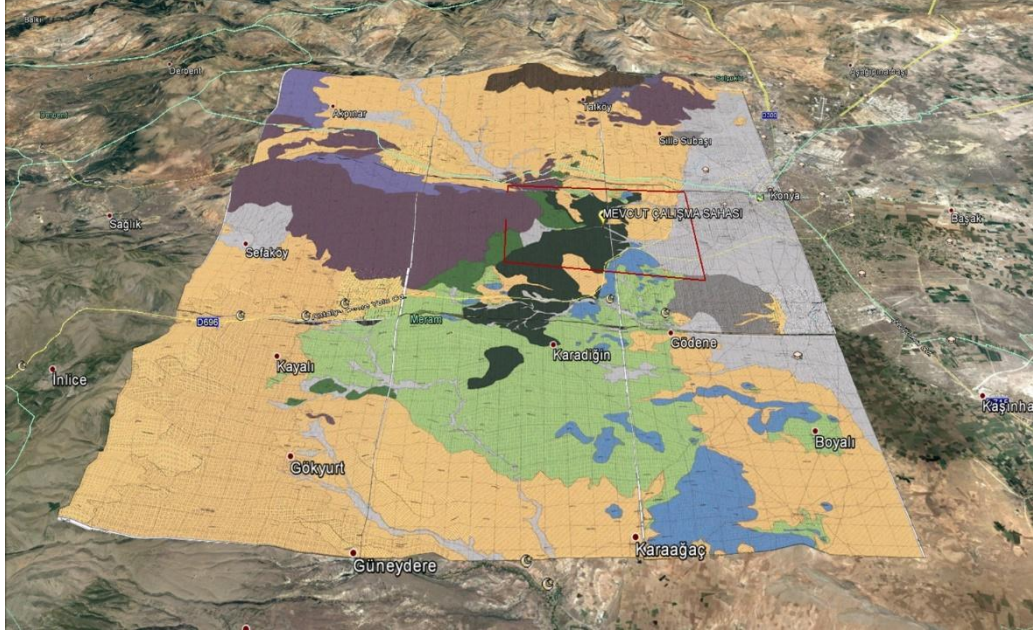
Bölgede süstaşı potansiyeline sahip olduğu düşünülen opal, lisvenit ve manyezitler çayırbağiofiyoliti formasyonu içerisinde gözlemlenmiştir. Bu çalışmada çayırbağiofiyolitlerinden toplanan opal, lisvenit ve manyezit numunelerinin jeolojik özelliklerinin değerlendirilerek süstaşı potansiyelinin ve işlenebilirliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanının yer bulduru haritası

Yöntem

Çalışma alanı olan Dereköy (Meram-Konya) bölgesi Konya şehir merkezinin güneybatısında olup merkeze yaklaşık 15 km uzaklıktadır. Çalışma sahası civarına ait 1/25.000 ölçeğindeki jeolojik paftalar Netcad yazılımı yardımıyla afin dönüşüm yöntemi kullanılarak arazi koordinatlarına dönüştürülmüş ve arazi topoğrafyasını detaylı gösterebilmek ve daha iyi yorum yapabilmek adına Google Earth proyazılımına aktarılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Konya batısına ait (Konya-Güneydere-Tatköy arası) çakıştırılmış jeolojik ve topoğrafik haritası(Özcanvd., 1990).

Öncelikle çalışma alanında jeolojik birimlerin tanınmasına yönelik genel bir gezi yapılarak arazi hakkında bir ön bilgiye sahip olunmuştur ve çalışma alanı hakkında bilgiler elde edilmiştir. Arazi çalışmalarında yer bulma ve gözlem yeri belirleme işlemleri 1/25.000 ölçekli topografik harita ve el tipi GPS cihazı yardımı ile yapılmış ve koordinatlar arazi defterine işlenmiştir.

Çalışma alanında mevcut birimlere ait sınırlar kontrol edilerek güncellenmiştir. Çayırbağiofiyolitlerinden alınan opal, lisvenit ve manyezit numunelerinin konumları belirlenmiştir. Numune alma sırasında kayaçların ayrışmamış ve parçalanmamış kısımlarının seçilmesine özen gösterilmiştir. Yerinde yapılan gözlemler arazi defterine kaydedilmiştir.

Mineralojik ve petrografik gözlemler için çalışma alanından derlenen lisvenitler ve yankayaçlarından alınan numuneler Selçuk Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde ince kesitleri hazırlanmış ve Konya Teknik Üniversitesi'nde polarizan mikroskopta incelenmiştir.

Derlenen numuneler (Şekil 3) Selçuk Üniversitesi SÜKOP Süstaşı Araştırma, Uygulama ve Eğitim atölyesinde kesilip parlatma işlemlerinden sonra süstaşı olabilirliği sertlik, görsellik ve parlaklık kriterlerine göre test edilmiştir.



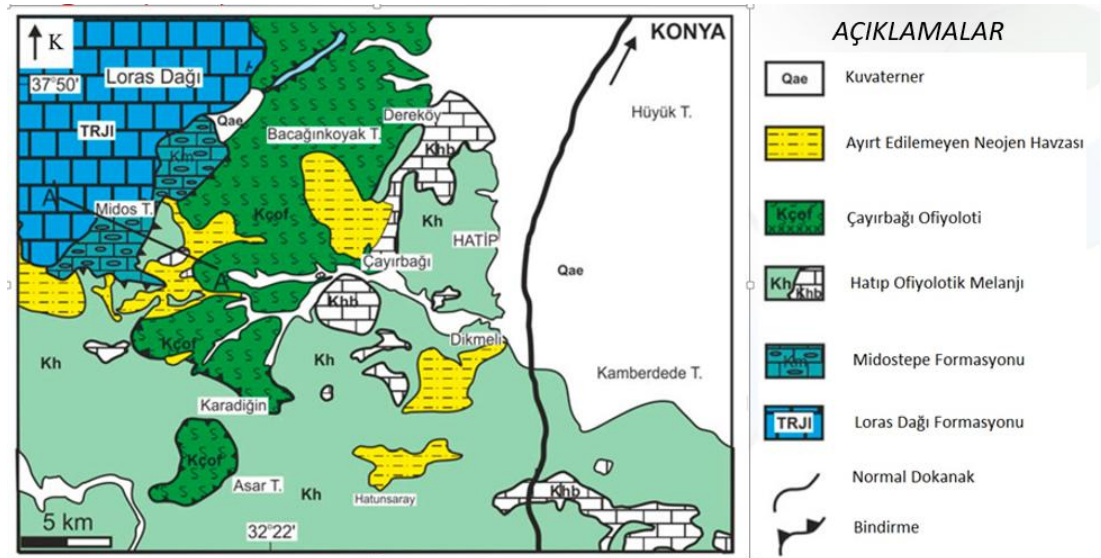
Şekil 3. Çalışma alanından derlenen bazı lisvenit numuneleri

Bulgular

Bu çalışma kapsamında Konya iline bağlı Dereköy bölgesi (Konya güneybatısında) civarının jeolojik olarak incelenmesi gerçekleştirilerek bölgede bulunan süstaşı potansiyeline ait kayaçların mineralojik ve petrografik özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda Selçuk Üniversitesi Süstaşı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (SÜKOP) ise bu kayaçların süstaşı potansiyeli ve işlenebilirliği belirlenmiştir.

Genel Jeoloji

Konya'nın güneybatısında bulunan çalışma alanında, Kütahya-Bolkardağıkuşağının orta kesimine ait kayaçların bir bölümü bulunmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Çalışma alanı ve yakın çevresinin jeolojik haritası (Özcan vd., 1990).

Bölgede Üst Triyas-Üst Kretase yaşlı Lorasdağıformasyonu ve Üst Kretase yaşlı Midostepe formasyonu temeli oluşturmaktadır. Bu birimleri Üst Kretase yaşlı Hatıp ofiyolitli karışığı tektonik dokanakla örtmektedir. Bunların üzerine yine tektonik dokanakla Üst Kretase yaşlı ÇayırbağıOfiyolitleri gelmektedir. Çayırbağıofiyolitleri, Üst Miyosen- Alt Pliyosen yaşlı Ulumuhsine formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir. (Öztürk ve Baykal (2012). Tüm

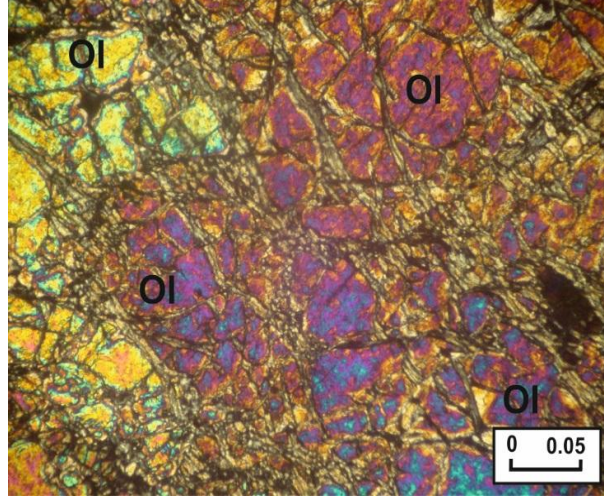
birimlerin üzerine ise Kuvarterner-Güncel yaşlı alüvyonlar açılı uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 5).

ÜSTSİSTEM		SENZOYÖK		MESOZOYÖK		MESOZOYÖK		LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
KUVATERNER SİSTEM		NEOJEN		KRETASE		KRETASE			
SERİ	FORMASYON	ÜST MIYOSEN-ALT PLİYOSEN	ULUMUHSİNE	ÜST KRETASE	HATIP OFİYOLİTİK MELANJİ	ÜST KRETASE	MİDOSTEPE FORMASYONU		
SİMGE	ALÜVYON			ÇAYIRBAĞI OFİYOLİTİ	Kh	Km	Km		
	Qa		Nu	Kç					
									Tutturulmamış çakıl, kum, silt, kil.
									Açılı Uyumsuzluk
									Beyaz-krem renkli kireçtaşı, onkolitli kireçtaşı, killi kireçtaşı.
									Açılı Uyumsuzluk
									Yeşil, kahverengi renkli peridotit, serpantin ve ağsal yapılı manyezit damarları içeren ofiyolitler..
									Tektonik Dokanak
									Gri renkli, yer yer masif ve çört aratabakalı kireçtaşı olistolitleri.
									Ofiyolitik ve kırıntılı bir matris içerisinde, kireçtaşı, radyolarit bloklarından oluşmuş genellikle yeşil renkli serpantin.
									Tektonik Dokanak
									Kırmızı-gri renkli çört bantlı pembe-gri kireçtaşı,
									Gri-krem renkli orta kalın tabakalı kristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı

Şekil 5. Çalışma alanının tektono- stratigrafik dikme kesiti (ölçeksiz) (Öztürk ve Baykal, 2012).

Mineralojik İncelemeler

Çayırbağı Formasyonu içerisinde alınan bir örnekten yapılan ince kesit çalışması sonucunda (Şekil 6), kayaç içerisinde % 99 olivin ve % 1 opak minerale rastlanılmıştır. Olivinler özşekilsiz-yarı özşekilli, prizmatik kristaller halindedir. Serpantinleşme sonucu lifsi krizotil açığa çıkmıştır. Kayaçta çatlaklarında ikincil karbonat mineralleri oluşmuştur. Tamamen kristallerden oluşan bu kayaç 'holokristalin' dokuludur. Mineralojik bileşimi göz önüne alındığında kayaç 'Dunit' olarak adlandırılmıştır (Streckeisen, 1976)



Şekil 6.Çatlaklarından itibaren serpantinleşmiş olivin (Çift nikol), (Ol: Olivin)

Süstaşı Atölyesi Çalışmaları

Selçuk Üniversitesi SÜKOP Süstaşı İşleme, Eğitim ve Uygulama atölyesine getirilen numunelere sırasıyla temizleme, planlama, kesme, dilimleme, şekillendirme, aşındırma ve parlatma işlemleri uygulanmıştır. (Şekil 7).

Temizleme ve planlama aşaması

Temizleme ve planlama aşamasında derlenen numuneler su ile yıkanmış ve üzerindeki toz çamur kalıntıları temizlenmiştir. Daha sonra gözle muayene edilerek renk, desen, kırık, çatlak, gözenek ve ayrışmalar belirlenmiştir. Desen, renk ve diğer özelliklerine göre üretilecek ürünler (dilim, levha, bilye, kabaşonvb) belirlenmiştir.

Kesme aşaması

Kesme süstaşı işlemede en önemli adım olup SÜKOP atölyesinde yağ soğutmalı büyük kesme makinelerinde kesim yapılmıştır. Makinelerde 45 ve 60 cm çaplı elmas emprenye bıçaklar kullanılmıştır.Kesme makinelerinde doğrudan levha yapılacaksa dilim kalınlıklar 5-6 mm, Bilye ve kabaşon ürünler için 10-12-14-16 mm olarak ayarlanmıştır. Kesme kapak alma işlemi ile başlamış; taşın içindeki renk, desen, doku ve süreksizlikler (çatlak, boşluk, gözenek vb.) incelenmiş ve kesimin nasıl devam edeceğine karar verilmiştir. Uygun desen, doku ve renge sahip olan taşlar bitinceye kadar kesme işlemi sürmüştür.Lisvenit ve opaller içinde yer yer çatlaklar görülmüşse de genel olarak kesime uygun olduğu değerlendirilmiştir.Levha ve plakalar kesimden sonra doğrudan yatay lap makinelerinde işlenmiştir.Kabaşon veya bilye ürünler ise dilimleme makinelerinde işlenmiştir.

Dilimlemeaşaması

Dilimleme 15-20 cm çaplı ince elmas emprenye bıçaklarla su soğutmalı olarak gerçekleştirilmiştir. Kabaşon ürünlerde dilimlemeye geçmeden önce kesme makinesinde üretilen dilimler üzerine permanent kalem, kurşun kalem veya alüminyum kalemle standart kabaşon kalıpları (Markiz, damla, oval, trilyon, kare, dikdörtgen, beşgen vb) veya özgün tasarımlar çizilmiştir. Daha sonra dilimleme makinesi bu şekillerin birkaç mm dışından kesilmiştir. Bilye veya tespih üretiminde ise kesme makinesinde üretilen 10-12-14 veya 16 mm kalınlığında levhalar önce aynı kalınlıkta kare kesitli çubuklar halinde dilimlenmiş olup daha sonra bu dilimler dilim uzun kenarına dik yönde dilim kalınlığı genişliğinde kesilmiş ve eş boyutlu küpler üretilmiştir.

Şekillendirme ve aşındırma aşaması

Kabaşon ve bilye ürünleri su soğutmalı elmas disklerle istenilen şekle gelinceye kadar aşındırılmıştır. Dilimleme makinesinde ise küplere bölünen ürünler daha sonra aşındırma disklerinde köşeleri aşındırılmıştır. İstenilen şekle ulaştığı düşünülen küpler 10 ve 16 mm'lik içbükey (Radius) diskli bilye makinesinde aşındırılarak istenilen çapta yuvarlak şekle getirilmiştir. Üretilen kabaşon ve bilyeler takı üretimi için delinmiştir. SÜKOP süstaşı atölyesinde delme işleminde ultrasonik ve rotari olmak üzere 2 tür delme makinesi vardır. Rotari delme makinesi özel işler için ultrasonik delme makinesi ise bilye, kabaşon vb ürünler için kullanılmaktadır. Numuneler ultrasonik delme makinesinde 80 mesh'lik toz su ile solüsyon haline getirilerek kullanılmıştır. Levha (plaka) olarak planlanan dilimler yatay lap makinelerinde 80, 220, 400, 600, 800 ve 1000 mesh'lik SiC tozu su ile solüsyon halinde yatay diskler üzerine dökülerek ve dilim sırasıyla o kalınlıkta çizik içermeyecek şekilde aşındırılmıştır.

Parlatma aşaması

Levha veya plakalar yatay lap makinelerinde aşındırıldıktan sonra esasen yine bir yatay lap olan keçeli parlatma diskinde parlatılmıştır. Parlatma için 3600 mesh'lik CeO tozu solüsyon olarak keçe diske yedirilmiş ve istenilen parlaklığa kavuştuğu düşünülen levhalar yıkanmıştır. Bu levhalar üzerine lazer taş işleme makinesi ile aşındırma yapılarak yazı, şekil, logo işlenebilmektedir.

Kabaşon ve bilye parlatma işlemleri için SÜKOP süstaşı atölyesinde bulunan 6.2 ve 40 litrelik iki farklı vibro tambur makine serisi kullanılmıştır. Kabaşon ve bilye işlemlerinde hazırlanan kalsedon ürünler yatay laplarda da kullanılan 80, 220, 400, 600, 800 ve 1000 mesh'lik SiC aşındırma tozları ve seramik medya ile birlikte vibro tamburlarda işlenmiştir. Aşınma işlemleri her boyut için istenilen pürüzsüzlük sağlanıncaya kadar (bazen 2 gün) sürdürülmüştür. Daha sonra Al₂O₃ veya özel parlatma tozu ile parlatma gerçekleştirilmiştir.

Parlatılan ve delinen numuneler uygun bijuteri malzemeleri ile takıya dönüştürülmüştür.



Şekil 7. SÜKOP Süstaşı atölyesinde gerekli işlemlerden geçirilen lisvenit numunesi

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Dereköy (Meram-Konya) bölgesinde Çayırbağ ofiyolitlerinden toplanan opal, lisvenit ve manyezit numunelerinin jeolojik özelliklerinin değerlendirilerek süstaşı potansiyelinin ve işlenebilirliklerinin belirlenmesiyle ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Ofiyolitik kayaların ayrışması ile oluşan serpantinler bazı kesimlerde blok şeklinde gözlenmekte olup taze yüzeylerinde yeşil ve koyu yeşil renktedir. Bazı serpantin bloklarının içinde ağsal damar şeklinde manyezit oluşumları bulunmaktadır. Çalışma alanında serpantin ve serpantinleşmiş peridotitler içinde yer alan opal oluşumları, serpantinleşmiş peridotitlerin karbonatlı ve silisli damarlar tarafından kesilmesi ve talklaşmalar nedeniyle opal oluşumlarının lisvenitleşmeyle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Listvenit, silisleşmişserpantinitlerdir. Çayırbağiofiyolitine bağlı serpantinitlerin en üstünde bulunmaktadır. Ayrışma sırasında açığa çıkan silis, üst kısımlarda kırık ve çatlaklarda ve bazen de yan kayacın tümünü silisleştirecek biçimde kayacın içerisine nüfuz etmiş ve böylece tümüyle silisleşen ve eriyikte yer alan demirli minerallerle, kırmızı kahverenkli boyanan serpantinitler ortaya çıkmıştır. Silisleşmişserpantinitler içerisinde yer yer silisleşmemiş kısımlar da bulunmaktadır. Kırmızı ve kahve renkleri ile kolayca ayırt edilebilirler.

Çayırbağiofiyolitlerinden alınan bazı opal ve lisvenit numuneleri kesme, dilimleme, aşındırma ve parlatma işlemlerine göre renk, doku, desen, şekil alma ve cilalanma özellikleri bakımından süstaşı üretimine uygun oldukları belirlenmiş olup manyezit numunelerinde ise kesme, dilimleme, aşındırma işlemleri başarılı olsa da parlaklık bakımından süstaşı üretimine uygun olmadığı ancak işlenebilir bir kayaç olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Mücevherat sektöründe özellikle son yıllarda büyük ilgi göstermeye başlayan yarı değerli taşların bir bölümü Türkiye' de olduğu bilinmektedir. Türkiye'nin 2023 hedef yol haritasında, mücevher ve altın merkezi konumuna gelmesi hedeflenmekte olan ülkemizin, coğrafi konumu da dikkate alındığında önümüzdeki yıllarda, mücevherat ve süstaşı alanında dünya pazarında önemli bir konuma gelmesinin kaçınılmaz olduğu gözlemlenmektedir.

İşlenmemiş olarak atıl halde Konya ilinde bulunan ham haldeki yarı değerli taşların ve işlenebilir taşların işlenerek pazarlanmasının ve ihracatının yapılmasının ekonomiye yüksek katma değer yaratacağı düşünülmekte olup basit bir hesaplama ile ham taşın tonu 1000-1500 TL civarında iken bu 1 tonluk taştan yaklaşık 300 kg işlenmiş ürün ortaya çıkmakta ve kalibre edilmiş nitelikli bir kabaşon ürünün kilogramı 3-5 bin hatta değerli ve yarı değerli taşlar kullanıldığında 10.000 TL gibi rakamlara ulaşmaktadır.

Bu bağlamda çalışma sonucu olarak Konya da bulunan bazı opal ve lisvenit numunelerinin yapı, doku, sertlik, renk çeşitliliği, cila alma, ışık yansıtma ve dayanıklılık gibi pek çok kriteri sağlamakta olduğu ve süstaşı olarak kullanılabilceği dolayısıyla işlenerek pazarlanmasının ve ihracatının yapılmasının ekonomiye ve KOP Bölgesi'ne büyük katma değer yaratacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aydın, Y., Eren, Y., Aksoy, R. ve Dinç, S. (2000). Çayırbağı-Dutlukırı-Kırankaya Mukbil ve Beypınarı tatlı su kaynakları çevresinin jeolojisi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Döner Sermaye İşletme Projesi 74 s.
- Ayhan, A. ve Zedef, V. (1996). Meram-Çayırbağı (Konya) yöresindeki kromit oluşumların jeolojisi, Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No:MMF-96-029,20 s. (Yayımlanmamış).
- Aytekin, V. (1977). Konya civarındaki manyezit cevherlerinin konsantrasyonu ve sinterleşmesi ile ilgili etüt-araştırma çalışmaları hakkında kesin rapor, İ.T.Ü. Maden Fakültesi, 15-20 s.
- Becker-Platen, J.D. (1977). "Litho-Und Biostratigraphische Deutung Radiometrischer Altersbestimmungen Aus Dem Jungtertiar Der Türkei (Kanozakum Und Braunkohlen Der Türkei)". 18, Geol. Jb., 25, 139-167.
- Dasci, H. T., Parlak, O., Nurlu N. and Billor, Z. (2015). Geochemical characteristics and age of metamorphic sole rocks within a Neotethyan ophiolitic melange from Konya region (central)
- Eren, Y. (1993). Konya Kuzeybatısında Bozdağlar masifinin otokton ve örtü birimlerinin stratigrafisi.
- Göğer, E. ve Kıral, K. (1973). Kızılörendolayının (Konya'nın batısı) genel stratigrafisi. M.T.A. Rapor no: 5204 (Yayımlanmamış).
- Kaaden, V. D. G. (1966). "The significance and distribution of glaucophane rocks in Turkey" M.T.A. Bulletin, 67, 36-67.
- Karakoç, İ. (1996). Hatip - Çayırbağı- Çaldağı (Konya) ve kuzeyinin jeolojisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 60 s. (yayımlanmamış).
- Karaman E.(1983). Konya-Altınekin çevresinin Jeolojisi ve Tektonik Gelişimi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Bölümü, Konya, 125 s.
- Kıyıcı, B. ve Baybörü, R. (1975). Manyezit sahasının etüt ara raporu; M.T.A. Derleme Rapor no: 40/210, Ankara. (Yayımlanmamış).
- Okay, A.İ. (1989) "Tectonic units and sutures in the Pontides, northern Turkey. In: A.M.C. Şengör (ed.), Tectonic Evolution of the Tethyan Region, Kluwer, pp. 109-115.
- Önal, G. (2007). Meram-Çayırbağı (Konya) ve Sarıkavak (Mersin) manyezit yataklarının jeokimyasal incelemesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 93 s. (Yayımlanmamış).
- Özcan, A., Göncüoğlu, M.C., Turan, N., Uysal, Ş., Şentürk, K., and Işık, A. (1988). Late Paleozoic evolution of the Kütahya-Bolkardağ belt, METU Journal of Pure and Applied Sciences, 21, 1/3, 211-220.
- Özcan, A., Göncüoğlu, M.C., Turhan, N., Uysal, Ş., Şentürk, K. ve Işık, A. (1990). Konya-Kadınhanı-İlgın Dolayının Temel Jeolojisi, M.T.A. Genel Müd., Jeo. Etüd. Dai. 42135.
- Öztürk, A. ve Baykal A. (2012). Hatip-Çayırbağı (Meram-Konya) Bölgesinde Yüzeyleyen Ofiyolitik Kayaçlarda Jeofizik Yöntemlerle Ağır ve Kıymetli Metal Aranması, S.Ü. Müh-Mim. Fak. Derg. Konya, 152-156.
- Pehlivan, N. (1976). Konya Sızma-Ladik cıva cevherleşmeleri hakkında rapor. M.T.A. Raporu No: 5757 (Yayımlanmamış).
- Streckeisen, A. L. (1976). Classification and Nomenclature of Igneous Rocks. N.Jahrb. Miner. Abh., 107, 144-240
- Umut, M., Karabıyıkoglu, M., Saraç, G., Bulut, V., Demirci A.R., Erkan, M., Kurt, Z., Metin, S., Özgönül E. (1987). Tuzlukçu-İlgın-Doğanhisar-Doğanbey (Konya ili) ve dolayının jeolojisi, M.T.A. Derleme Rapor No: 8246. (Yayımlanmamış).

- Uygun, A., Yaşar M., Erkan, M.C., Baş, H., Çelik, E., Aygün, M., Bilgiç, T., Kayakıran, S. ve Ayok, F.(1982). Tuzgolü Havzası projesi, Cilt 2. MTA Raporu (Yayınlanmamış).
- Uysal, F. (2008) Hatip-Pamukçu-Dikmeli-Karadığın (Konya) civarının jeolojisi ve yöredeki karbonatlı kayaçların yapıtaşı olarak kullanılabilme özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 49 s. (Yayımlanmamış).
- Yeniyol, M. (1979). Yunak (Konya) dolayı manyezitlerin oluşum sorunları, değerlendirilmeleri ve yöre kayaçların petrojenezi. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Doktora Tezi, 175 (Yayımlanmamış).