İDİL

SÜSTAŞI OLUŞUMU, İŞLEME VE İNCELEME YÖNTEMLERİNİN ANTİK DÖNEM VE GÜNÜMÜZ KUYUMCULUK-TAKI TASARIMINDAKİ YERİ

Hilmi GÜNEY
Öğr. Gör. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, hilmiguney@ohu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9928-1548

Murat HATİPOĞLU
Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir/Türkiye, İMYO, El Sanatları Bölümü, Kuyumculuk ve Takı Tasarımı Programı, ORCID: 0000-0002-4345-9052

Güney, Hilmi; Hatipoğlu, Murat. "Süstaşı Oluşumu, İşleme ve İnceleme Yöntemlerinin Antik Dönem ve Günümüz Kuyumculuk-Takı Tasarımındaki Yeri". idil, 99 (2022 Kasım): s. 1557–1570. doi: 10.7816/idil-11-99-03

ÖZ

İnsanın ilk çağlardan günümüze değin takı tercihleri, dönemin koşullarına ve toplulukların kültürlerine göre değişiklik göstermiş olsa da teknolojik gelişimlerle takı tasarım olgusu zamana ayak uyduran ve onu kucaklayan ender zanaat ve sanatlardan biridir. Arkeolojik bulgular yoluyla öğrenilen dönemin teknolojik imkânlarına göre basit el işleme aletlerinden, günümüz modern işleme makinelerine kadar kuyumculuk ve takı tasarım uygulamaları tüm zamanların kadim el sanatıdır. Kuyumculuk uygulama ve süsleme tekniklerinin yanında, takı tasarımının vazgeçilmez yegâne süsleme materyali olan değerli ve yarı değerli süstaşları da her dönemde yerini korumuştur. Takı; inanç, süslenme ve statü amacıyla her dönemde varlığını sürdürmüştür ve bu temel gerekçelerin yanına yenileri de eklenerek varlığını sürdürmeye devam edecektir. Süstaşının serüveni antik dönemlerde ilkel işleme teknikleri (lapideri) ile başlayıp; yakın tarihimizde değişen teknolojik koşullar gereği işleme ve süslemenin yanında, değerli madenlerle üretilmiş takılarda kullanılan mücevher taşları için; gerçek, taklit ve sentetik ayrımına da gereksinim duyulmuştur. Bu gereksinim süstaşları için lapiderinin yanında tahripsiz gemolojik analiz uygulamalarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu çalışma ile süstaşının jeolojik oluşumundan, antik uygarlıklara ve günümüze kadar geçen sürede ve yakın tarihteki, süstaşı işleme ve inceleme yöntem ve tekniklerinin kuyumculuk ve takı tasarımındaki yeri ve önemi araştırılmıştır. Değerli ve yarı değerli süstaşlarının lapideri ve tahripsiz gemolojik analiz uygulamalarının; geçmiş, günümüz ve yakın gelecekteki serüveni ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuyumculuk, Takı Tasarımı, Süstaşı, Lapideri, Gemoloji, Antik Dönem

Makale Bilgisi:
Geliş: 7 Ekim 2022 *Düzeltme:13 Kasım 2022* *Kabul: 22 Kasım 2022*

© 2022 idil. Bu makale Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) 4.0 lisansı ile yayımlanmaktadır.

Giriş

İlk takının işlenmesi ve kullanımı günümüzden yaklaşık kırk beş bin yıl önce sanatsal yönelimin başladığı Geç Paleolitik Dönemde başlamıştır. İlk insanlar hem dünyevi (süslenme, statü göstergesi, imza vb.) hem de uhrevi (inanç, büyü, korunma vb.) gayelerle küremsi kenar ve hatlara sahip kabaşon formda diyebileceğimiz, çeşitli şekillerde içi delik boncukların yapımıyla başlamıştır. Boncukların yapımı; Avrupa, Afrika ve Asya'da aynı dönemlerde ticaret yollarıyla farklı coğrafyalara ulaşarak kültürel etkileşimin başlamasına da aracılık etmiştir. İlk takıların delikli boncuk şeklinde üretilmesi ipe dizilerek takılabilir olmasını sağlamaktı. Bu süreçte kemik, deniz kabuğu, mercan, kehribar organik malzemeler ya da talk, kireçtaşı gibi yumuşak işlenebilir taşlar kullanılmıştır. Sonraki süreçte Tunç Çağında ilk mekanik aletlerden olan kemane/yaylı ve küreli matkaplar geliştirilerek obsidyen (volkanik cam), kuvars türü sert süstaşlarının takı olgusuna dahil olma serüveni başlamıştır (Lankton, 2003:8; Karalom, 2007:10). Böylece din, tılsım, büyü gibi amaçlara hizmet etmek için kullanılan süstaşları; ölüye hediye ve tanrılara adak sunmak, ayrıcalık, sosyal ve medeni durum göstergesi, ticari ve siyasi meta ve dekoratif uygulamalarda yerini almıştır. Son yıllarda Türkiye'de çoğunluğu silikat (kuvars) gurubundan olan süstaşların oluşum yataklarına ait coğrafi konumları, doğada bulunuş ve oluşum şartları, doğadaki masif boyutları, fiziko-kimyasal karakteristik özellikleri çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur. Küresel pazarda beğeni ve işlenebilir kalitede süstaşlarına sahip olmamıza rağmen, bu alanda bilimsel çalışmaların akademide geç kabul görmesi ve ticari tanıtımın yetersizliği nedeniyle ülke ekonomisine katkısı çok düşük seviyelerde kalmıştır. Buna karşın her yıl yukarı yönlü bir ivmeyle katlanarak devam eden ekonomik getirisi ise umut vericidir. Türkiye'nin 2025-2035 yılları arasında ihracatta küresel ölçekteki beklentilerine göre, yakın gelecekte ilk 5 sektör içerisinde yerini alan kuyum/mücevher sektörü dünya pazarında yerini alması beklenmektedir. Buna göre, kuyum/mücevher sektörü 2025 yılı öngörülen ihracat rakamları 10 milyar dolar seviyelerine gelmesi, ardından küresel pazarın da beklentilerine paralel olarak sürekli olarak büyüyerek %156 artışla 2035 yılında 19 milyar dolar seviyelerine ulaşması beklenmektedir (Trademap, 2021; Türkiye İhracatçılar Meclisi [TİM], 2021). Günümüzde küresel düzeyde ticareti yapılan yaklaşık 300 adet süstaşı bulunmaktadır. Bunlar; elmas ve renkli taşlar adı altında toplanan yaklaşık 285'i mineral kökenli, inci başta olmak üzere, yaklaşık sekizi taşlaşmış organik malzeme kökenli ve obsidyen başta olmak üzere beşi de kayaç kökenli oluşumlara dahil olmaktadır. İlgi alanı günümüzde üretilen kuyumculuk ve takı tasarımı sektöründeki takılar olan bilim gemoloji, arkeolojik çalışmalarla ele geçen antik dönemlerdeki örneklerin konu alındığı bilimsel multidisiplin ise arkeo-gemolojidir. Her iki disiplin de süstaşı işleme teknikleri olan lapideri ile süstaşı inceleme ve değerlendirmesi için gemolojik laboratuvar analizleri süstaşının takıyla buluşması için büyük önem arz etmektedir.

Buna göre süstaşların ilgili olduğu alanlar;

- Değerli Taş Madenciliği (Yerkabuğunda oluşumu, aranması ve çıkarılması)
- Lapideri (Kabaşon veya faset işlenerek şekillendirilmesi, kesilmesi, parlatılması)
- Değerli Taşların Tanımlanması (Gemolojik inceleme cihazlarıyla tahribatsız kimliklendirme/sertifikalandırma)
- Değerli Taşların Renk ve Saflık İşlemleri (Isıtma, parlatma, boyama, delme vb. yöntemlerle renk ve saflık değerlerinin arttırılması)
- Değerli Taşların Sentetik Üretimi (Laboratuvar ortamında yapay-sentetik üretimi)
- Değerli Taşların Montajı (Değerli metaller üzerine montaj/mıhlama teknikleri)
- Değerli Taşların Satışı (Toptan/perakende taş ticareti)
- Antik Değerli Taşlar (Arkeo-Gemoloji, Jeoarkeoloji)
- Değerli Taşların İnsan Hayatı Üzerindeki İyileştirici ve Tedavi Edici Etkileri (Fitoterapi)
- Değerli Taşlar Yasası (Adli-Gemoloji)

Lapideri, doğada oluşum ortamından çıkarılan değerli ve yarı değerli süstaşının, kabaşon ve faset işleme ve kesim tekniklerini kullanarak farklı formlarda uygulama çalışmalarının genel adıdır. Kabaşon işleme tekniği süstaşının; oval, kare, yuvarlak, damla gibi formlarda uygulamaları için kullanılır. Oyma/intaglio veya rölyef/kameo süstaşı uygulamaları da bu tekniğe dahil edilebilir. Yüzey geçişleri keskin ve düz olmayan yuvarlağımsı basit hatlara sahiptir. Şeffaf, yarı şeffaf ve çoğunlukla opak (ışığı geçirmeyen) süstaşlarında uygulanmıştır. Faset kesim tekniği ise kabaşon işleme tekniğinin aksine simetrik açılarda belli bir düzende keskin

ve düz yüzey hatlarına sahip biraz daha karmaşık süstaşı kesim şeklidir. Şeffaf mücevher taşları için ışığı daha iyi yansıtmasını ve albenisini arttırmak için teknolojik gelişmelere paralel, kabaşon işleme uygulamalarından sonra geliştirilen bir süstaşı işleme tekniğidir. Faset kesim tekniğinin kendi içinde elmas, yakut, zümrüt, safir gibi mücevher süstaşlarının; pırlanta, baget, prenses, markiz, kalp gibi fasetli formlarda birçok farklı kesim şekilleri vardır. Gemoloji ise değerli ve yarı değerli süstaşlarını inceleyen bir bilim dalıdır. Süstaşlarının ilk jeolojik oluşum ortamlarından, kabaşon ve faset işleme tekniklerinin uygulanması (lapideri) ve altın ve gümüş gibi değerli madenlerden üretilmiş ve tasarlanmış takılarda kullanımına kadar geçen süreçteki her analiz ve uygulamaları kapsayan bilimsel ve ticari bir alandır. Bu alanda elde edilen her bilimsel veriden yola çıkarak, bir süstaşının tahribatlı ve tahribatsız inceleme ve uygulama yöntemleriyle gerçek, taklit ya da sentetik olup olmadığı kesin olarak tespit edilebilmektedir.

"Takı Olgusu"ndan Önce Süstaşının Oluşumu

Süstaşı, çekici kristalin ve özgün mineralojik yapıya sahip olmasının yanında, işlenebilir (kesilip, parlatılabilme)ve montajlanabilir özellikte olabilmesi ve doğada nadir bulunması onu kıymetli kılmaktadır. Süstaşı; güzellik ve albeni, ender bulunma, iri kristalin görünüm ve işlenmeye uygunluk gibi özelliklerinden dolayı özel değer kazanmış; mineral, kayaç ve taşlaşmış organik malzemeler için geçerli olan genel bir tanımlamadır (Çoban, 2020).

Minerallerin jeolojik oluşum biçimleri;

- Magmatik-Volkanik Oluşum: Bunların büyük çoğunluğu magma içinde ve yer kabuğunun içindeki eriyik gazlarla veya yerkabuğunun yüzeyine ulaşan volkanik lav buharları içerisinde oluşmaktadır.
- Tortul (Sedimenter) Oluşum: Diğer biçimlerde oluşan süstaşların fiziksel ya da kimyasal ayrışması, taşınması, birikmesi ile veya sulu çözeltiler de kimyasal çökelmelerle ya da yerkabuğu yüzeyine yakın veya üzerindeki organizmaların yardımıyla büyüyerek kristalleşmeler şeklindeki oluşumlardır.
- Başkalaşım (Metamorfik) Oluşum: Mineraller yerkabuğunda daha derin kısımlardaki yüksek sıcaklıklar ve büyük basınçlar altında var olan minerallerin tekrar kristalleşmesiyle oluşmaktadır.

Buna göre büyük bölümü mineral olan süstaşları ise;

- Yüksek sıcaklıklı magmadan silikatların kristalleşmesiyle,
- Yüksek sıcaklık ve basınç koşulları altında metamorfizmaya uğrayarak kristalleşme veya yeniden kistalleşmeyle,
- Sulu çözeltilerde çökelmeyle,
- Organik faaliyetlerle veya tüm bu etkenlerin çeşitli şekillerde birleşmesiyle oluşabilmektedir (Türeli, 2001).

Süstaşları dünyada çok farklı jeolojik ortamlarda, çok farklı zaman dilimlerinde oluşabilirler. Süstaşlarının bulundukları ve oluştukları yerler kökenlerinin belirlenmesinde önemli bir yeri vardır. Süstaşlarının pek çoğu yerkabuğunun üst kesimlerinde oluşmuş, bu durum da ilk çağlardan beri onları ulaşılabilir kılmıştır. Bazıları ise fay hareketlerine bağlı olarak yüzeye çıkmışlardır. Bu koşullarda oluşan süstaşları genellikle silika bakımından oldukça zengindir. Opal, agat ve ametist gibi kuvars ailesi süstaşları bu tür oluşumlara örnek olarak verilebilir. Hidrotermal kökenli oluşumlar ise yerin çeşitli derinliklerindeki oluşmuşlardır. Beril, turmalin ve lületaşı bu tip oluşumlara örnek olarak verilebilir. Pegmatitik (mineralce zengin) kayaçlarda berilyumca zengin süstaşları görülür. Magmatik (volkanik) kayaçlarda çoğunlukla yakut, topaz ve zirkon oluşurken, metamorfik (başkalaşım) kayaçlarda ise jadeit ve granat mineralleri oluşur (Candar, 2007). Manto kökenli süstaşları ise çok daha derinlerdeki ortamlarda oluşmaktadır. Bu tür oluşumlara, olivin ve elmas örnek olarak verilebilir. Organik kökenli süs taşları ise tortul kayaçlar içerisinde nadir olarak bulunan süs taşlarıdır. Örneğin; Oltu taşı, kehribar (amber) bitkisel kökenli süstaşlarıdır ve çam ağacının reçinelerinin fosilleşmesi ile oluşur. Sedef ise ince taneli aragonit kristallerinden oluşan bir süstaşıdır (Hatipoğlu, 2007).

Süstaşların özelliklerinin çeşitli yöntemler kullanarak tespit edilmesi ve diğerlerinden ayırıcı özellikleriyle isimlendirilmesi, günümüzde özellikle sentetiklerinden veya taklitlerinden ayırt edilebilmesi için yapılmakta ve incelenmesi iki şekilde gerçekleştirilmektedir.

- Mineralojik İnceleme: Süstaşı doğada bulunduğu şekliyle tahrip edilerek yapılan uygulamalardır.
- Gemolojik İnceleme: Süstaşının ham ya da işlenmiş haliyle, bazen de takı üzerinde tahrip etmeden yapılan laboratuvar analiz uygulamalarını kapsamaktadır.

Kuyumculuk ve Takı Tasarımı Sektöründe Süstaşı

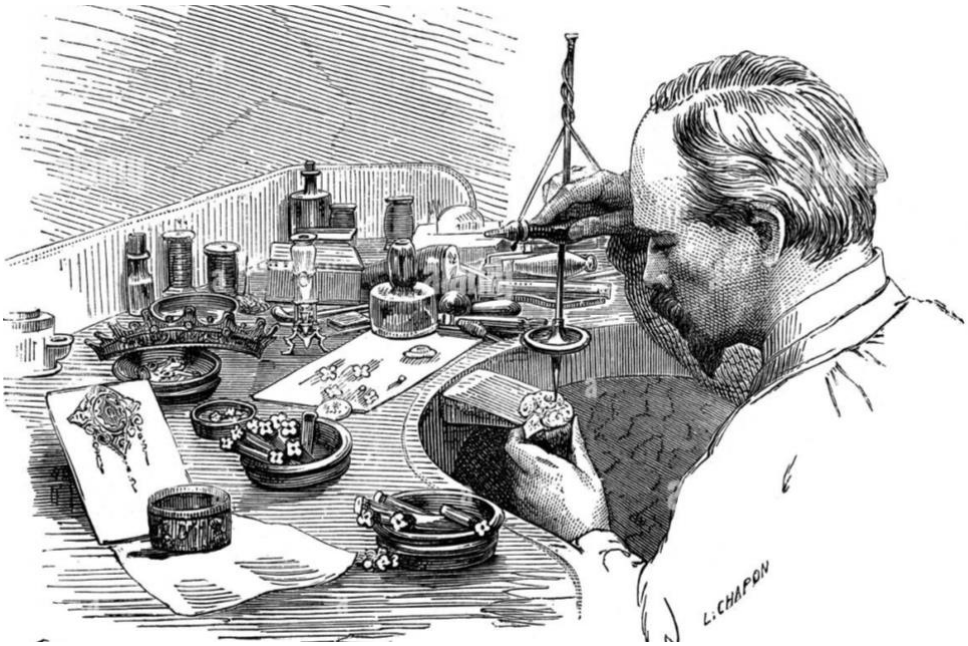
Süstaşları eskiden olduğu gibi günümüzde de basit madencilik faaliyetleri ile işletilir. Genellikle açık ocak işletmelerinde; kazma, kürek, el murçları, benzinli kırıcı ve deliciler kullanılır. Özellikle pegmatittik kayaçlarda bulunan yarı değerli süstaşı kristalleri tahrip edilmeyecek şekilde dikkatlice yapılan kazma işlemleriyle çıkartılırlar. Günümüzde, tanımlanmış ve piyasada ticari değeri olan yaklaşık 300 adet süstaşı bulunmaktadır (Arem, 1987; Hatipoğlu ve Savaşçın, 1987). Dünya üzerinde günümüzde yaklaşık 30 ülkede ekonomik süstaşı potansiyeli mevcuttur; ancak sadece 14 ülkede (Brezilya, Sri Lanka, Güney Afrika, Kolombiya, Avustralya, Burma, Tayland, Rusya, Madagaskar, Çin, Afganistan, Pakistan, Hindistan ve Tanzanya) küresel süstaşı ticaretinde en büyük ticari geliri elde etmektedir. Türkiye'nin ise son yıllardaki çalışmalara göre yaklaşık 50 milyar dolarlık hammadde zenginliğinin tespiti, yaklaşık 40 süstaşı türüne sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Hatipoğlu vd., 2022:1). Mücevherat sektörü günümüzde küresel ölçekte yukarı doğru ivme kazandığı görülmekte ve yakın gelecekte 2025-2035 yılları arasındaki öngörülen ithalat rakamlarına göre, kuyum/mücevher sektörünün ilk 5 sektör içerisinde yerini alacağı öngörülmektedir. Buna göre 2025 yılından 2035 yılına kadar sürekli olarak büyüyerek dördüncü büyük sektör olması beklenmektedir (Trademap, 2021; TİM, 2021). Küresel firmaların takip ettiği moda eğilimlerine uygun olarak seçilen değerli ve yarı değerli süstaşları takılarda kullanılarak tüketiciler tarafından kabul görmekte; fakat buna karşın Türkiye'de bulunan süstaşı potansiyeli kurumsal sektör firmaları tarafından beklenen düzeyde ilgi görmemektedir (Selim, 2015). Genel olarak bir malzemenin değerli ve yarı değerli süstaşı kabul edilebilmesi için bazı önemli özelliklere sahip olması gerekir. Bunlar;

- Dayanıklılık; sertlik, kırılganlık, dış etkenlere mukavemeti gibi özelliklerdir.
- Albeni; taşın iç temizliği, ışığı geçirgenliği, rengi, işlenebilir boyutlarda olması gibi özellikleri içerir (Türeli, 2001). Bu özelliklerin yanı sıra pleokroizma, dispersiyon, asterizm ve opalesans gibi fiziko-kimyasal özellikleri de güzelliğini etkilemektedir (Çalışkan, 1992).
- Nadirlik; az bulunur olmasıdır. Örneğin; tonlarca yarı değerli süstaşı olan opal türleri arasında Avustralya opalinin kedine özgü görüntüsü ve nadir bulunması mücevher taşları kategorisinde değerlendirilmesine neden olmaktadır.
- Bu temel özelliklerin yanında; kesilebilme, parlatılabilme, taşınabilirlik, ışığı yansıtma ve kırma, içerisinde safsızlıklar içerme gibi özellikler de taşların değerlerini arttıran/belirleyen diğer kriterlerdir (Türeli, 2001).

Antik Dönem ve Günümüz Lapideri Uygulamaları

Antik dönemin bilinen ilk ansiklopedik eserler; M. Ö. 315 yıllarında Theophrastos'un değerli taşlar ve kökenlerini anlatan "Taşlar Üzerine" eseri ile M. S. 77 yıllarında yazdığı Pliny Elder'in "Doğa Tarihi" adlı eserinin süstaşlarıyla ilgili olan bölümleridir. Sütaşların boncuklarla başlayan yolculuğu, gliptiklerle (silindir, yüzük taşı vb. formda mühürler) devam etmiş ve günümüzde takıya uygun ergonomik her formda işlenebilir hale gelmiştir. Eski çağlarda kabaşon küremsi formda işlenen süstaşları boncuk haline getirilmiş, ardından boyuna asmak ya da bileği sarmak için ipe dizmek amacıyla delinmiş ve takı olarak kullanılmak üzere son şeklini almıştır. Bunun için boncuk yapımına seçilen süstaşlarının delinmesi için insanlık tarihinin uzun bir zaman diliminde kullanılan, elle ileri geri yatay yönde hareket ettirilen yaylı/kemane matkaplar ve yukarı aşağı dikey yönde hareket ettirilerek kullanılan küreli matkaplar geliştirilmiştir. Antik dönem kadim uygarlıklardan; Mısır, Hindistan ve Roma 'da benzer yaylı/kemane matkaplar kullanılmıştır (Görsel 1). Özellikle küreli el matkabı 19. yy. 'a kadar fazla değişikliğe uğramadan çağlar boyunca kullanılmaya devam edilmiştir (Türe ve Savaşçın, 2000: 65; Yarman, 2022: 7; Görsel 2).

Görsel 1: M.Ö. 1400'ler, Antik Mısır Rekhmire Mezarına ait soldaki görselde kemane/yaylı matkap kullanarak süstaşı delme işlemi (sağda) ve delinen süstaşı boncukların ipe dizilmesini gösteren (solda) duvar resmi (Url 1); sağdaki görselde yine bir kemane/yaylı matkap duvar resmi (Url 2; Metropolitan Museum of Art).



Görsel 2: 19. yüzyılda küreli matkap ile delme işi yapan kuyumcu ustasına ait bir gravür (Turgan, 1868: 173; www.alamy.com, Url 3).

Masif ve kristal yapılı mücevher taşları; insanın ilk dönemlerinden bu yana benzersiz renklere sahip oluşu, kendine özgü biçimsel mineralojik yapıya sahip görünüm ve fiziko-kimyasal özellikleri inançları gereği kötü güçlerden korunma aracı olarak görülmüştür. Bu sebeplerle değerli taş işleme ve takı yapımı ilk olarak doğaüstü amaçlar ve sonrasında dünyevi amaçlar için kullanılmıştır (Hatipoğlu vd., 2018). Buna göre; tılsım amacıyla boncuk yapılmış (yuvarlaktan silindirik şekle kadar çeşitli şekillerdeki delikli objeler), devam eden süreçte dış bükey bombeli kubbemsi formda, delikli taşlar ile kombine edilmiş mühür olarak kullanım amacıyla kabaşon kesim gliptikler (mühür taşı) üretilmiştir. Bunlara ek, dekoratif amaçlı eserlerde alternatif süsleme materyali olarak da kullanılmıştır. Günümüzde elmas uçlu kesici testere ve diskler aşındırıcı olarak kullanılırken, antik dönemde ise silisyum bileşimine sahip kuvars tozları kullanılmıştır. Buna göre antik dönem ve günümüzde lapideri yani süstaşı işleme tekniklerinin uygulamasında teknolojik farklılığa rağmen prensipte temel izlenen yol ise şöyledir;

- İlk olarak masif süstaşı parçası doygun renk dağılımına sahip ve albenisi güzel olan kısımlar tespit edilir, sonrasında uygun noktalardan çekiçlenerek kırma işlemi gerçekleştirilir.
- Daha sonra işlenmeye müsait boyutlarda kırılan örnek parçalar, kaba formun verilebilmesi için kesim işlemi gerçekleştirilir.
- Kaba kesim işleminden sonra ise dış hatları belli olan örneklerin yatay ve dikey disk üzerinde üç yönlü olarak tüm eksenlerde ince formları oluşturulur.

- Sonrasında aluminyum oksit parlatma tozu ile yatay yönlü keçe vb. disk üzerinde cilalanıp parlatılarak son kabaşon şekli verilmiş olur.

Antik dönemde olduğu gibi günümüzde de süstaşların işlenerek değerlendirilmesi sürecinde; kesme, traşlama, düzeltme, aşındırma, oyma, delme, kabaşonlama, fasetleme, tamburlama, cilalama vb. klasik yöntemler kullanılarak ham halden mamül haline getirilmektedir. Bahsedilen yöntemlerle işlenen ve genelde ametalik özellikte olmaları nedeniyle süstaşları, takı olarak (kolye, küpe, broş, yüzük taşları) veya dekoratif obje olarak (biblo, vazo, heykel, anahtarlık, mühür sapı, baston başı vb.) birçok alanda değerli madenlerle birlikte kullanılarak ekonomik bir değer sunmaktadır. Her tür süs taşından; örneğin mineral türü olanlar (elmas, yakut, zümrüt, safir, kuvars grubu taşlar vb.), kayaç türü olanlar (lapis lazulli, jade, obsidyen, bazalt, serpantinit vb.) ve taşlaşmış organik tür olanlar (inci, mercan, kehribar, fildişi vb.) işleme yapılabilmektedir.

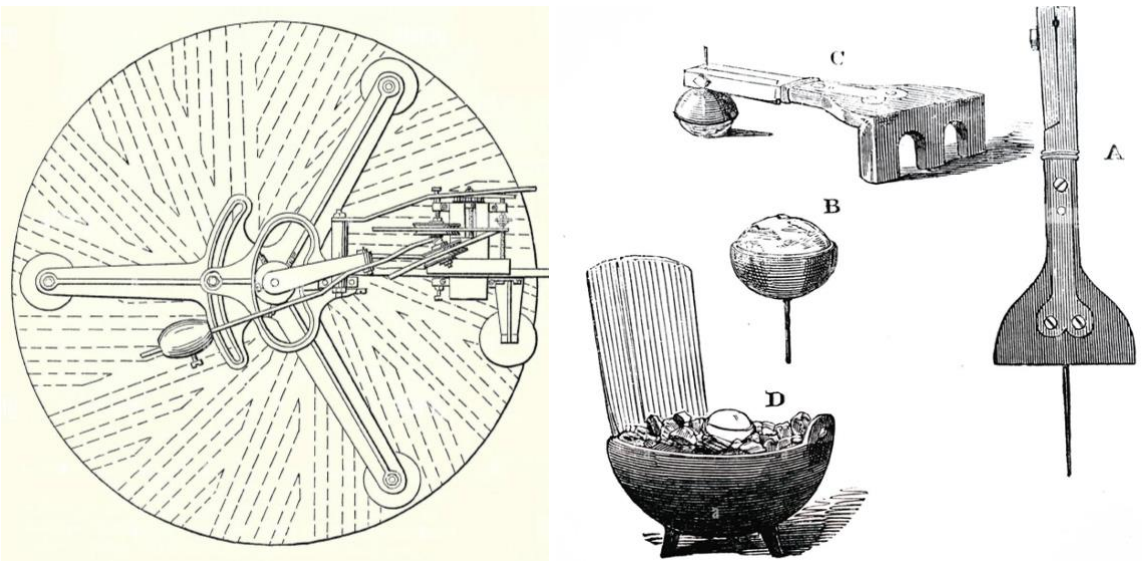
İlk çağlardan antik dönem Helenistik Çağ'a kadar geçen süreçte takılarda kristalin ve kripto kristalin yapılı kuvars grubu süstaşları kullanılmıştır. Özellikle kalsedon, opal, agat, sardonix, jasper, karnelyen gibi kripto kristalin süstaşları işlenirken darbelere karşı mukavemetinin kristalin yapıdaki süstaşlarından yüksek olması tercih sebebi olmuştur (Türe ve Savaşçın, 2000: 62). Bu dönemlerde süstaşı işlemede kullanılan aletlerin basit ve ilkel oluşu, dış bükey basit formlarda kabaşon kesim tekniklerinin uygulanmasına sebep olmuştur. Faset kesim teknikleri ise sanayi devriminden sonra buharlı mekanik alet ve makinelerin hayatımıza girmesiyle gerçekleşmiştir.

Çömlekçi çarkı, M.Ö. beş binlerde Anadolu'da ateşin bulunmasından sonra kullanılan ilk mekanik alettir. Bundan sonra seri üretim ve süstaşı işlemeciliğinde aşındırma ve parlatma uygulamalarının vazgeçilmez aracı olmuştur (Türe, 2005; 20; Gökbel ve Kaya, 2020; 2). Günümüzde ise bu çarkın modern versiyonları kullanılarak süstaşı kabaşon ve faset işleme ile parlatma ve cilalama uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bunlar, amaca göre değişiklik gösteren yatay ve dikey yönde dönen yüzeyi elmas tozlarıyla kaplanmış metal disklerin kullanıldığı makineler ile manevra kabiliyeti yüksek ve daha ergonomik, el de kullanılan freze motor çeşitleri ile birlikte kullanım amacına göre değişiklik gösteren çok çeşitli elmas uçlu başlıklardır. Ek olarak 1970'lerde lazer kesim teknolojisinin keşfi ile birlikte son yıllarda mücevher kalitesindeki elmas ve diğer renkli süstaşların işlenmesinde bilgisayar kontrolü getirilmiş, ayrıca fasetlenecek ham mücevher taşının kaba formundan en verimli şekilde istifade etmeyi sağlayan bilgisayar programları da kullanılmaya başlanmıştır (www.mensjewlery.org, 2022).

İlk faset kesim denemeleri 14. yy. 'da çekiç darbesiyle düzgün parça kopararak gerçekleştirilen, basit faset yüzeylere sahip elmas kesim denemeleriyle başlamıştır. Faset yüzey kenarları yine doğadaki en sert malzeme olan elmas tozlarıyla gerçekleştirilmiştir. Faset kesim tekniği ışığı daha iyi yansıtan yüksek parlaklığa sahip mücevher taşları elde etmek için kullanılmıştır. Günümüzde faset kesimde son halini almış mükemmel parlaklığın yakalandığı pırlanta kesim şekli; 17. yy. 'da bir kardinal olan Jules Mazarin tarafından 17 faset yüzey, ardından Portekizli elmas ustası Vincent Peruzzi önce 33 faset ardından 58 faset pırlanta kesim şekliyle son halini almıştır. Manuel mekanik aletlerle gerçekleştirilen bu süstaşı/mücevher taşı faset kesim teknikleri, sanayi devriminden sonra 1874'te Charles M. Field ve Henry D. Morse tarafından buharla çalışan kaba taşlama makinesiyle kusursuz parlak faset kesimler gerçekleştirilebilmiştir (Fisher, 2013, 15 Nisan). Günümüzde süstaşların faset işleme ve kesim uygulamaları ise yüksek hassasiyete sahip gelişmiş cihaz ve makineler ile gerçekleştirilmektedir (Görsel 3).

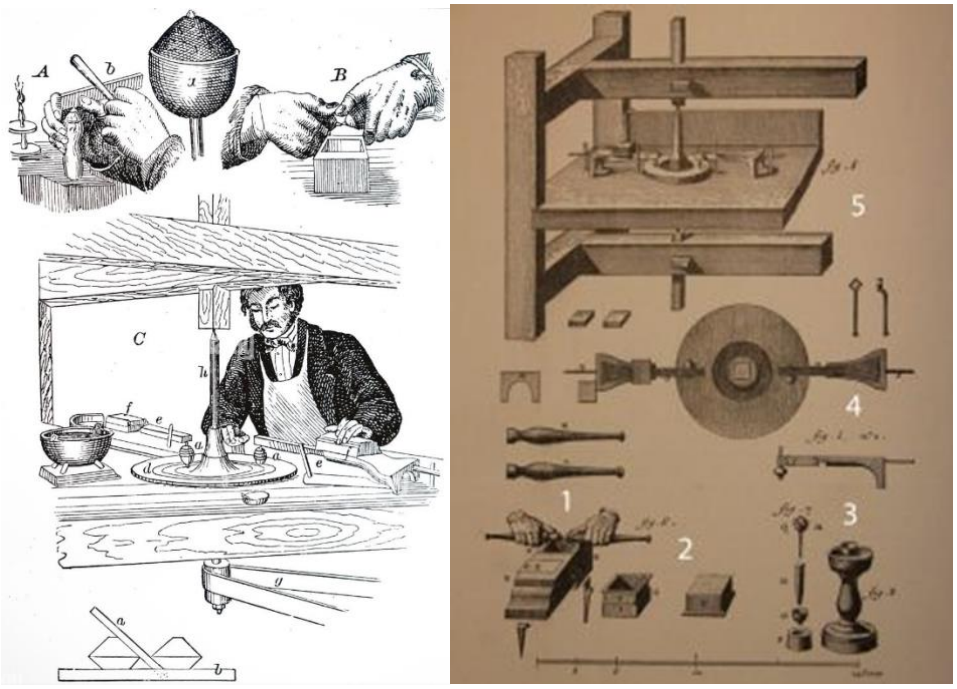
Görsel 3: Solda modern istenilen açıda süstaşı/mücevher yatay yönde faset kesme, şekil verme makinesi (Url 4); sağda dikey yönde süstaşı/mücevher faset kesme, dilimleme testeresi (Url 5); (https://turkish.alibaba.com).

Antik dönemlerde üretimde kullanılan basit el aletleri yerine, 18. yy. sonlarındaki sanayi devriminden sonra 19. yüzyılda sanayide ortaya çıkan gelişmelere paralel üretim aletlerinde de mekanik gelişmeler başlamıştır. Özellikle zanaatkâr ve ustalık gerektiren işlerde, seri üretim ve toplu fabrikasyon çalışmalar için üretimde daha ergonomik ve hız kazandıracak mekanik üretim aletleri eski aletlerin yerini almaya başlamıştır. Kuyumculuk- takı tasarımında; değerli ve yarı değerli süstaşları, mücevher yapımı, işleme ve süsleme tekniklerinde kullanılan aletler de bu durumdan nasibini almıştır (Görsel 4). Görsel 4'de yer alan 19. yy 'a ait süstaşı işleme tezgâhına ait ekipmanlardan, A'da kuyumculuk ve takı tasarım uygulamalarında delici olarak kullanılan matkap, sapı balina kemiğinden yapılmış ve sivri ucu içerisinden spiral şekilde makaraya bağlanmış ince telden oluşmaktadır (Turgan, 1868: 182). Matkap olarak delme işlemi bu ince metal sivri uç ile gerçekleştirilmektedir. B'de ise disk üzerinde işlenecek süstaşının tutturulduğu ahşap dop ucu ve C' de yine disk üzerinde yatay yönlü hareketi sağlayan tutma aparatı resmedilmiştir. Günümüzde de bu aparatların gelişmiş benzerleri kullanılmaktadır.



Görsel 4: Solda 19. yy. süstaşı kabaşon ve faset kesim lapideri işleme tekniklerinde kullanılan yatay disk modeli (Url 6); sağda lapideri işleme tezgâhındaki disk üzerinde yer alan ekipmanların detaylı bir gravürü (Url 7); (www.alamy.com).

Dönemin Hollanda, Amsterdam, Amstel nehri kıyısındaki süstaşı işleme atölyesine ait bir gravürde elmas/mücevher taşı kesme işlem aşamaları gösterilmektedir. Görsel 5 soldaki gravürde gösterilen A' da ahşap bir sap ucuna dikey şekilde tutturularak doplanmış ham mücevher taşı/süstaşı faset kesim için açısal ölçüm yapılarak bölünmesi/dilimlenmesi gösterilmiştir. B'de el ile faset kenarlar taş üzerinde yine bir elmas uç aşındırıcı ile yontulmaktadır. Alt kısımdaki dikdörtgen tablada dökülen taş parçaları sonradan aşındırıcı olarak kullanılmak üzere toplanmaktadır. C' de ise tezgâh altından bir kayış yardımıyla döndürülen, üzeri sertliği yüksek bir aşındırıcı (muhtemelen elmas tozları) ile kaplanmış yatay disk resmedilmiştir. Görsel 5 sağdaki gravürde ise 1'de elmas uçla kaba formun verildiği süstaşının aşındırması ve 2'de sonrasında aşındırıcı olarak kullanılmak üzere dökülen süstaşı tozunu toplamak için kap/elek resmedilmiştir. 3' de ahşap sap üzerine doplanmış/yerleştirilmiş süstaşı ile 4'de aşındırıcı disk ve ekipmanları, 5'de ise parlatma/cilalama tezgâhı detaylı olarak resmedilmiştir. Görsel 5 ve 6'da yatay düzlemde hareket edebilen kollar ve ucuna doplanmış süstaşı tutturularak, yine yatay düzlemde disk üzerinde istenilen açıyla faset kesim için aşındırma işlemi gösterilmiştir.



Görsel 5: Solda süstaşı faset kesim aşamaları (Wedwood vd., 1873; Gravür Nikolay Sataykov; www.alamy.com; Url 8) ve sağda18. yy. elmas işleme aletlerini gösteren bir başka gravür (Diderot and d'Alembert, 1751; www.langantiques.com; Url 9).

Görsel 6: Solda bir başka süstaşı faset işleme atölyesine ait gravür görseli (Wood,1873; Gravür Jules Férat; www.alamy.com; Url 10) ile sağda günümüze ait modern süstaşı faset işleme tezgâhı (www.aarachminov.com; Url 11).

Antik çağlarda olduğu gibi günümüzde de bir süstaşının işlenebilmesi için kendisinden daha sert yine bir süstaşı ile bu işlemin gerçekleştirilebileceği temel prensiptir. Antik dönemlerde ulaşılabilir aşındırıcı olarak sertliği 10 üzerinden 7 olan kuvars minerali ile sonraları sertliği 10 üzerinden 9 olan korundum grubu mineral tozları kullanılmıştır (Türe ve Savaşçın, 2000: 64). Günümüzde ise yüzeyi doğada en sert malzeme olan elmas tozlarıyla kaplanmış dikey ya da yatay yönde dönem pek çok disk modeli aşındırıcı olarak kullanılmaktadır (Görsel 7).

Görsel 7: Solda sırasıyla süstaşının kesimini ve kaba formu oluşturmak için dikey yönlü elmas uçlu testere, ortada yüzeyi elmas tozlarıyla kaplı yatay yönde aşındırıcı disk, sağda ise parlatma ve cilalama aşamasına gelen farklı formlarda kabaşon işlenmiş süstaşı örnekleri

İlk çağlarda ve antik dönemlerde süstaşını parlatma aşamasında ise aşındırıcı olarak kullanılan silisyum bileşimindeki kuvars tozları, cilalamada her parlatma aşamasında daha ince zerreciklere sahip kuvars tozları kullanılmış ve nihayetinde camsı parlaklığa sahip bir görüntü elde edilebilmiştir. Sonrasında yüzeyi hayvansal yağlarla kaplı keçe ile cilalama işlemi gerçekleştirilerek harika parlak yüzeyler elde edilmiştir (Türe ve Savaşçın, 2000: 64; Görsel 8).

Görsel 8: 19. yy. süstaşını yatay disk üzerinde cilalama işlemini gösteren bir gravür (www.alamy.com; Url, 12).

Günümüzde ise paraltmada benzer şekilde, yatay disk yüzeyi farklı boyutlarda zerreciklere sahip silisyum tozlarıyla kaplı kağıttan üretilmiş su zımparaları, cilalama aşamasında ise yatay keçe diskler kullanılmaktadır (Görsel 9).

Görsel 9: Soldan sırasıyla; günümüzde yuvarlak formda kabaşon işlemnmiş süstaşı ile dilimlenmiş süstaşı yüzyeninin yatay keçe disk üzerinde cilalanması ve cila işlemi bitmiş farklı formlarda kabaşon işlenmiş süstaşı örnekleri

Günümüzde Tahribatsız Gemolojik Analiz Uygulamaları

Bugün modern bir bilim olarak tanımlanan gemoloji, günümüzden çok önceki dönemlerde de vardı. Bu süstaşların insanlarla buluşması yaklaşık otuz beş bin yıl öncesine dayanmaktadır (Dubin, 1995; Rapp, 2009). Bu dönemlerde kimyasal yapı ve bazı temel özelliklerin tespiti sınırlı düzeyde mümkün olmuştur; ancak 1913'de İngiliz fizikçiler Sir W.H. Bragg ve oğlu Sir W.L. Bragg keşfedilen X-ışınlarının kırınımı yasasının keşfi ile kristallerin atomik yapıları ortaya koymak mümkün olmuştur. Gemoloji, mineraloji biliminin bir alt dalı olup, kimya bilimi ile de yakın ilişki içerisine girmiştir. Antik dönem ile günümüz değerli taş sınıflandırması arasındaki uyumsuzluk ya da farklar, birçok süstaşı tanımlaması için her iki zaman diliminde köprü kurmak zor olsa da; antik mücevher terimlerindeki betimleyici ifadelerin kelime karşılıklarının tespiti, bazı ifadelerin anlamının daha iyi yorumlanmasını sağlamaktadır. Gemoloji bilimi süstaşların doğadaki oluşumundan, belirli lapideri teknikleri ile şekillendirilerek insanların beğeni ve kullanımına sunan ticari bir uğraştır. Buna göre süstaşların kimliklendirilmesinde;

- Eşsiz fiziko-kimyasal özelliklerinden kaynaklanan güzellik ve albeni
- Az bulunurluk
- İri kristal oluşumları
- Tasarım formuna uygunluk gibi kriterler aranmaktadır.

1800'lü yıllarda güneş tayfındaki absobsiyon (soğurma) çizgileri ile IR-Kızılötesi ışınların keşfiyle tahribatsız gemolojik incelemede kullanılan cihazların temelleri atılmıştır (Hatipoğlu, 2015: 14; Tuncel ve Tuncel, 2016: 1). Bu cihazlar kendi içinde birçok çeşidi olmakla birlikte genel isimleri; gemoloji mikroskopları (gemoskop), refraktometre, spektroskop, polariskop, UV lamba, Chelsea, renk filtresi, calcite dikroskop, özgül ağırlık ölçer olarak sıralanabilir. Gemoloji mikroskopları 2.5x-60x arasında büyütme yaparak, süstaşında yüzey işleme hataları (yüzey kırıkları, fasetlerdeki ölçü uyumsuzlukları ve açılardaki bozukluklar vb.) kolaylıkla tespit edilebilir. Günümüzde gemolojik incelemede süstaşları için karakteristik bir değer olan kırılma indisi değeri refraktometreler ile ölçülebilmektedir (Schumann, 1984; Arem, 1987). Spektroskop cihazları çok çeşitli olup temel inceleme prensibine göre, absorbe edilen (yutulan/soğurulan) ışık prizma spektrumunda gözlenerek koyu çizgilerin konumlandıkları dalga boylarına göre taşların tanımlamaları yapılır. Polariskop cihazları ise şeffaf veya yarı şeffaf süstaşların optik özelliklerini test etmenin en hızlı yoludur. Aynı zamanda pleokroizma (ışın dağılımı) tespit edilir. UV-Lamba X ışınları kullanılarak kısa ve uzun dalga boyunda; elması taklitlerinden, safir ve zümrüt sentetiklerinden ve yakut, garnet süstaşından ve sentetik spinel doğal oluşumlarından ayırmak için kullanılır. Chelsea renk filtresi; belirli yeşil, kırmızı ve mavi süstaşların albenisini arttırmak için sonradan maruz

bırakıldıkları yapay boyaların belirlenmesine yardımcı olur. Calcite dikroskop şeffaf süstaşlarında x,y,z eksenleri boyunca döndürülerek inceleme işlemiyle pleokroizmanın (ışın dağılımı) belirlenmesinde kullanılır. Özgül ağırlık testi ise süstaşını tahribatsız bir yöntem olması sebebiyle minerallerin tayininde sıklıkla kullanılmaktadır (Schumann, 1984). Kristalin yapıdaki bir maddenin özgül ağırlığı, oluştuğu atomların karakteristik yapıdaki yerleşimine ve türüne bağlıdır.

Görsel 10: Tahribatsız temel gemolojik analiz ekipmanları soldan sırasıyla; Spektroskop, UV Lamba, Polariskop ve Refraktometre (www.eickhorst.com; Url 13).

Tüm bu cihazlara ek olarak, konfokal mikro-raman spektroskopisi (DCμRS), fourier dönüşümlü kızılötesi (FT-IR) ve X-Ray fluorescence (XRF) cihazları tahribatsız gemolojik cihazlar olarak kullanılıp; doğadan çıkarıldığı haliyle ya da işlenmiş süstaşların oluşum tanımlanmasında çok önemli bilimsel spektroskopik veriler sağlamaktadırlar (Hatipoğlu, 2011: 9-10).

Sonuç

Süstaşlarının pek çoğu yerkabuğunun üst kesimlerinde oluşmuş, bu durum da ilk çağlardan beri onları ulaşılabilir kılmıştır. Bazıları ise fay hareketlerine bağlı olarak yüzeye çıkmışlardır. Bu koşullarda oluşan süstaşları genellikle silika bakımından oldukça zengindir. Hidrotermal kökenli oluşumlar ise yerin çeşitli derinliklerindeki oluşmuşlardır. Manto kökenli süstaşları ise çok daha derinlerdeki ortamlarda oluşmaktadır. Buna göre, yüksek sıcaklıklı magmadan silikatların kristalleşmesiyle, yüksek sıcaklık ve basınç koşulları altında metamorfizmaya uğrayarak kristalleşme veya yeniden kistalleşmeyle ve sulu çözeltilerde çökelmeyle oluşabilmektedir. Süstaşların özelliklerinin çeşitli yöntemler kullanarak tespit edilmesi ve diğerlerinden ayırıcı özellikleriyle isimlendirilmesi, günümüzde özellikle sentetiklerinden veya taklitlerinden ayırt edilebilmesi için yapılmakta ve incelenmesi iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Bunlar, süstaşının doğada bulunduğu şekliyle tahrip edilerek yapılan uygulamalar mineralojik analizler ile süstaşının ham ya da işlenmiş haliyle, bazen de takı üzerinde tahrip etmeden yapılan gemolojik laboratuvar analiz uygulamalarını kapsamaktadır. Günümüzde, tanımlanmış ve piyasada ticari değeri olan yaklaşık 300 adet süstaşı bulunmakta ve yaklaşık 30 ülkede ekonomik potansiyele sahiptir; ancak sadece 14 ülkede küresel süstaşı ticaretinde en büyük ticari geliri elde etmektedir. Mücevherat sektörü günümüzde küresel ölçekte yukarı doğru ivme kazandığı görülmekte ve 2025 yılından 2035 yılına kadar sürekli olarak büyüyerek dördüncü büyük sektör olması beklenmektedir. Değerli ve yarı değerli süstaşının küresel çapta kabul görebilmesi için bazı önemli özelliklere sahip olması gerekir. Bunlar; dayanıklılık, albeni, nadirlik, kesilebilme, işlenebilme, parlatılabilme, taşınabilirlik, ışığı yansıtma gibi özellikler taşların değerlerini arttıran/belirleyen kriterlerdir. Süstaşlarının kimliklendirilmesinde de aynı kriterler göz önünde bulundurulmaktadır. Süstaşların boncuklarla başlayan yolculuğu, gliptiklerle devam etmiş ve günümüzde takıya uygun ergonomik her formda işlenebilir hale gelmiştir. Boncuk yapımına seçilen süstaşlarının delinmesi için insanlık tarihinin uzun bir zaman diliminde kullanılan, elle ileri geri yatay yönde hareket ettirilen yaylı/kemane matkaplar ve yukarı aşağı dikey yönde hareket ettirilerek kullanılan küreli matkaplar geliştirilmiştir. Devam eden süreçte dış bükey bombeli kubbemsi formda, delikli taşlar ile kombine edilmiş kabaşon kesim gliptikler üretilmiştir.

Bunlara ek, dekoratif amaçlı eserlerde alternatif süsleme materyali olarak da kullanılmıştır. Günümüzde elmas uçlu kesici testere ve diskler aşındırıcı olarak kullanılırken, antik dönemde ise silisyum bileşimine sahip kuvars tozları kullanılmıştır. Antik dönemde olduğu gibi günümüzde de süstaşların işlenerek değerlendirilmesi sürecinde; kesme, traşlama, düzeltme, aşındırma, oyma, delme, kabaşonlama, fasetleme, tamburlama, cilalama vb. klasik yöntemler kullanılarak ham halden mamül haline getirilmektedir. Faset kesim teknikleri ise sanayi devriminden sonra buharlı mekanik alet ve makinelerin hayatımıza girmesiyle gerçekleşmiştir. Günümüzde faset kesim lazer teknolojisiyle yapılabilir düzeye gelmiştir. Süstaşlarının tahribatsız gemolojik laboratuvar analizlerinde kullanılan cihazlar kendi içinde birçok çeşidi olmakla birlikte genel isimleri; gemoloji mikroskopları (gemoskop), refraktometre, spektroskop, polariskop, UV lamba, Chelsea, renk filtresi, calcite dikroskop ve özgül ağırlık ölçerdir. Tüm bu cihazlara ek, konfokal mikro-raman spektroskopisi (DCμRS), fourier dönüşümlü kızılötesi (FT-IR) ve X-Ray fluorescence (XRF) cihazları doğadan çıkarıldığı haliyle ya da işlenmiş süstaşların oluşum tanımlanmasında önemli bilimsel veriler sağlamaktadırlar.

Kaynaklar

Arem, Joel E. Color encyclopedia of gemstones (2nd. Ed.). Berlin: Springer Publishing Inc, 752, 1987.

Candar Tekbaş, M. Batı, and Orta Anadolu'dan Bazı Potansiyel Gemolojik. "Örnekler ve Jeolojik Konumları Doktora Tezi." Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye (2007).

Çoban, Evrim. "Afyonkarahisar-Seydiler süstaşı opallerinin karakterizasyonu ve ekonomik potansiyeli." Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya, Türkiye (2020).

Alembert, Jean le Rond D., and Denis Diderot. "Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers." Paris: Briasson/David/Le Breton/Durant 1780 (1751): 17.

Dubin, Lois Sher. The History of Beads. Japan: Concise Edition, 364, 1995.

GÖKBEL, Firdevs Müjde, ve Nebahat Merve GÖKBEL KAYA. Sanatsal İfade Biçimi Olarak Çömlekçi Çarkının Kullanımı. Kalemişi, 2020. 148–164.

Fisher Frank. Evolution of Diamond Cutting Through Time, 2013. Web. 11.11.2022.

Hatipoğlu, Murat, ve Savaşçın, M. Yılmaz. Süstaşları [Gemstones]. İzmir: Sas Ajans Matbaası, 1987.

Hatipoğlu Murat. Süstaşları Mineralojisi. İzmir: Sas Ajans, 2007.

_____. Renkli Kıymetli Taşlar. İzmir: Zeus Kitabevi, 2011.

_____. Süstaşları Mineralojisi. İzmir: Zeus Kitabevi, 2015.

Hatipoğlu, Murat, Kılıç, Sibel, Babalık, Hakkı, Güner, Elanur, ve Güney, Hilmi. Süstaşlarının (yumrusal ve kristalin görünüşlü) insan hayatı üzerine şifasal-terapi (korunma ve tedavi) etkileri; Antik ve Orta Çağlarda kullanılmış bazı örnekleri. International Journal of Scientific and Technological Research, 4(7), (2018): 11-37.

Hatipoğlu Murat, Babalık Hakkı, Çoban Evrim, Çil Volkan, ve Güney Hilmi. The Importance And Necessıty Of Modern And Ancıent Gemology In Sustaınable Productıon For Turkey. Internatıonal Black Sea Modern Scıentıfıc Research Congress, (2022): 28-38. Web. 11 Ağustos 2022.

Karalom Müge. ed. Boncuk: İnanç, Güç ve Güzellik (Rezan Has Müzesi & İstanbul Arkeoloji Müzesi). İstanbul: Seçil Ofset, 2007.

Lankton W. James. A Bead Timeline Vol.I: Prehistory to 1200 C. Washington: Publishers Press. Inc., 2003.

Rapp, George. Archaeomineralogy (2nd Ed.). Berlin: Springer, 2009.

Selim Haluk. Türkiye'nin Değerli Ve Yarı Değerli Mücevher Taşları. (İstanbul Ticaret Odası). İstanbul: Özkaracan Matbaacılık, 102s, 2015.

Schumann, Walter. Gemstone of the World. NY: Sterling Publishing Co., N.A.G. Press Ltd., 1984.

Tuncel, Neşe Yılmaz, ve N. Barış Tuncel. Kızılötesi Teknolojisi Ve Gıda İşlemedeki Kullanımı. Akademik Gıda, 14(2), (2016): 196-203.

Turgan, Julien. Les Grandes Usines: Études Industrielles En France Et À L'étranger; Volume 7. Paris: Mıchel Lévy Frères, Lıbraıres-Édıteurs, 1868.

Türeli, K. Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara, 2001.

Türe, Altan, ve Savaşçın, M. Yılmaz. Kuyumculuğun Doğuşu. İstanbul: Goldaş Kültür Yayınları, 2000.

Türe, Altan. Takının Öyküsü. İstanbul: Goldaş Kültür Yayınları, 2005.

Türkiye İhracatçılar Meclisi. İhracat 2021 Raporu, 2021. Web. 12 Ağustos 2022.

Trademap. Türkiye ve Uluslararası İstatistikler. 2021. Web. 11 Ağustos 2022.

Yarman Arsen. Osmanlı Döneminde Mücevher ve Ermeni Kuyumcular, Cilt 2. İstanbul: 12. Matbaa, 2022.

Wedgwood, Josiah, Watt, James, and Arkwright Richard. The Practical Magazine, an Illustrated Cyclopedia of Industrial News, Inventions and Developments. London and Birmingham: W. P. Bennett & Co., 1873.

Wood, Smith. Wonderland: Or, Couriosities of Nature and Art. London: Thomas Nelson, 1901.

www.mensjewlery.org. Diamond Cutting And Polishing, 2022. Web. 17 Ağustos 2022.

Görsel Kaynaklar

Url 1, Erişim Tarihi: 13.08.22 Erişim adresi: https://artsandculture.google.com/asset/stringing-and-drilling-beads-tomb-of-rekhmire/xAHrC_PxC2xbvw

Url 2, Erişim Tarihi: 13.08.22 Erişim adresi: https://www.metmuseum.org/art/collection/search/544640

Url 3, Erişim Tarihi: 13.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/jeweller-at-work-19th-century-illustration-of-a-drill-being-used-by-a-jeweller-this-jeweller-works-for-the-rouvenat-company-of-paris-france-artwo-image334982967.html?imageid=8945AC7C-BCAC-4B54-BC16-657972635B63&p=1219451&pn=1&searchId=86305974a234a2026555af47637e6f24&searchtype=0

Url 4, Erişim Tarihi: 15.08.22 Erişim adresi: https://turkish.alibaba.com/product-detail/Goldsmith-Equipment-Faceting-Machine-Gem-Cutting-60753305424.html

Url 5, Erişim Tarihi: 15.08.22 Erişim adresi: https://www.alibaba.com/product-detail/Laboratory-Desktop-Diamond-Cutting-Saw-with_62061735060.html

Url 6, Erişim Tarihi: 08.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/an-old-engraving-of-millstone-dresser-it-is-from-a-victorian-mechanical-engineering-book-of-the-1880s-this-swiss-machine-cut-and-re-sharpened-the-groves-in-grinding-face-of-the-stone-the-revolving-diamond-tipped-cutters-are-on-the-right-of-the-apparatus-millstones-mill-stones-are-stones-used-in-gristmills-for-grinding-wheat-or-other-grains-into-flour-the-surface-of-a-millstone-is-divided-by-deep-grooves-called-furrows-into-separate-flat-areas-called-lands-stones-need-to-be-dressed-periodically-re-cut-to-keep-the-cutting-surfaces-sharp-image396652559.html

Url 7, Erişim Tarihi: 08.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/an-engraving-depicting-the-details-of-the-equipment-used-to-cut-the-koh-i-noor-diamond-dated-19th-century-image235268467.html

Url 8, Erişim Tarihi: 08.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/an-engraving-depicting-the-process-of-cutting-a-diamond-dated-19th-century-image235268508.html

Url 9, Erişim Tarihi: 17.08.22 Erişim adresi: https://www.langantiques.com/university/file-polishing_machine_1770/

Url 10, Erişim Tarihi: 08.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/diamond-polishing-by-hand-in-the-19th-century-image186050328.html

Url 08, Erişim Tarihi: 15.08.22 Erişim adresi: https://www.aarachminov.com/manufacturing/

Url 12, Erişim Tarihi: 08.08.22 Erişim adresi: https://www.alamy.com/engraving-depicting-the-polishing-of-a-diamond-dated-19th-century-image186387267.html

Url 13, Erişim Tarihi: 13.08.22 Erişim adresi: https://www.eickhorst.com/en/GEMMODUL-GemLab-II/GEMMODUL-Gemlab-II

İDİL

THE PLACE OF GEM STONE FORMATION, PROCESSING AND EXAMINATION METHODS IN ANCIENT AND CONTEMPORARY JEWELERY DESIGN

Hilmi GÜNEY, Murat HATİPOĞLU

ABSTRACT

Although the jewelry preferences of people from the first ages to the present have changed according to the conditions of the period and the cultures of the communities, the phenomenon of jewelry design is one of the rare crafts and arts that keeps up with the time and embraces it. According to the technological possibilities of the period learned through archaeological findings, jewelery and jewelry design applications, from simple hand embroidery tools to today's modern embroidery machines, are ancient handicrafts of all times. In addition to jewelery application and decoration techniques, precious and semi-precious gemstones, which are the only indispensable decoration material of jewelery design, have always preserved their place. Gift of jewelry; It has continued to exist in every period for the purpose of belief, adornment and status, and it will continue to exist by adding new ones to these basic reasons. The adventure of the gemstone started with primitive processing techniques (lapideri) in ancient times; For jewelery stones used in jewelery produced with precious metals, besides processing and ornamentation due to the changing technological conditions in our recent history; There was also a need to distinguish between real, imitation and synthetic. This requirement has led to the emergence of non-destructive gemological analysis applications for gemstones alongside lapidary. In this study, the place and importance of gemstone processing and examination methods and techniques in jewelry and jewelry design, from the geological formation of the gemstone to the ancient civilizations and up to the present, and in recent history. Lapida of precious and semi-precious gemstones and non-destructive gemological analysis applications; his past, present and near future adventures are revealed..

Keywords: Jewellery, Jewelry Design, Gemstone, Lapidery, Gemology, Antiquity