

**T.C.**  
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EL SANATLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**GELENEKSEL TÜRK EL SANATLARI EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**KUYUMCULUK SANATINDA MUM KALIBA ALMA**  
**VE DÖKÜM TEKNİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Birsen ÇUKUR**  
**058124106**

**ANKARA-2009**

**T.C.**  
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EL SANATLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**GELENEKSEL TÜRK EL SANATLARI EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**KUYUMCULUK SANATINDA MUM KALIBA ALMA**  
**VE DÖKÜM TEKNİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Birsen ÇUKUR**

**Danışman:**  
**Yrd. Doç. Dr. Zeynep GÖKÇESU**

**ANKARA-2009**

**JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI**

Birsen ÇUKUR’UN “Kuyumculuk Sanatında Mum Kalıba Alma ve Döküm Tekniği” başlıklı tezi 09.10.2009 tarihinde, jürimiz tarafından G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, El Sanatları Eğitimi Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Zeynep GÖKÇESU

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. İbrahim KISAÇ

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Lale ÖZER

.....

## ÖNSÖZ

Bu araştırma; Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geleneksel Türk El Sanatları Eğitimi Bilim Dalı 2009 öğretim yılında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu araştırma ile “Kuyumculukta Mum Kalıba Alma ve Döküm Tekniği işlem basamakları” ele alınarak, bu alanda atölyelerde çalışan kişilere uygulanan anket ve atölyelerden elde edilen ürünlerin değerlendirilmesinde kullanılan gözlem formları ile araştırmaya dair güncel veriler elde edilmiştir.

Araştırma 5 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın amacı, önemi, varsayım ve sınırlılıkları ile konuyla ilgili tanımlara yer verilmiştir. İkinci bölümde konuyla ilgili kavramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar ele alınmıştır. Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi, bölüm dördte elde edilen bulgular ve yorumlar ve gözlem formu yer almaktadır. Beşinci bölümde ise elde edilen sonuç ve öneriler ile kaynakça ve eklere yer verilmiştir.

Bu projeyi hazırlarken topladığım bilgilerin değerlendirilmesinde, araştırmamın gidiş hattında ve yönlenmesinde tavsiyelerinden yararlandığım, araştırmamın kademelerinde gerekli ilgi ve desteği sakınmayan, çok değerli, Yrd. Doç. Dr. Zeynep GÖKÇESU hocama şükranlarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu araştırmada önemli katkıları olan Yrd. Doç. Dr. İbrahim KISAÇ ve Yrd. Doç. Dr. Lale ÖZER hocalarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Araştırma sırasında bölgede kuyumculardan konu hakkında bilgi edinmem ve çekim yapmam konusunda önemli yardımlarda bulunan arkadaşım Vedat ERGÜN’e yardımlarından ve katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

**Birsen ÇUKUR**

## **ÖZET**

### **KUYUMCULUK SANATINDA MUM KALIBA ALMA VE DÖKÜM TEKNİĞİ**

**Çukur, Birsen**

**Yüksek Lisans, Geleneksel Türk El Sanatları Eğitimi Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Zeynep GÖKÇESU**

**Ekim–2009**

Araştırmanın amacı, “Kuyumculuk sanatında kullanılan mum kalıba alma ve döküm tekniğinde yapılan işlem basamaklarının neler olduğunu ortaya koymaktır. Çalışan kişilerin bu konudaki görüşlerini belirlemektir”.

Araştırmanın örneklemini, İstanbul ve Ankara’da rastgele seçilen 30 kuyumcu atölyesi ve çalışanları oluşturmaktadır. Bu çalışanlara araştırmacı tarafından hazırlanan anket formları uygulanmıştır. Ayrıca atölyelerden seçilen 40 adet ürün önceden hazırlanan gözlem formlarına göre incelenmiş ve ürün analizi yapılmıştır.

Gözlem formundan ve anketlerden elde edilen verilerden frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; İstanbul ve Ankara’da bulunan döküm atölyelerinde döküm makinelerinin gelişmiş olduğu, atölye araç ve gereçlerinin yeterli sayıda bulunduğu görülmüştür. Gelişen teknolojinin de katkılarıyla tasarım ve döküm tekniğinin de hayli ilerlediği görülmüştür.

Altın ve gümüş dökümcülüğünün eskiye oranla şimdi daha iyi olduğu saptanmıştır. Ayrıca incelenen atölyelerde kişilerle görüşme sonucunda pazarlamada işçilik kalitesi ve fiyatın önemli birer unsur olduğu düşünülmektedir.

Gözlem formu ile incelenen takılara bakıldığında gümüş ilk sırada yer almaktadır. Ardından altın takılar gelmektedir. İncelenen takılarda teknik olarak en çok mıhlama tekniği kullanılmıştır. Takılarda en çok kullanılan desen bitkisel süslemedir. Takı tasarımlarını oluştururken daha çok sipariş üzerine çalıştıkları saptanmıştır.

## **ABSTRACT**

### **CANDLE MOLD MAKING AND CASTING TECHNIQUE IN THE ART OF JEWELRY**

**ÇUKUR, Birsen**

**Master of Arts in Traditional Turkish Handicrafts Education**

**Thesis Advisor: Yrd. Doç. Dr. Zeynep GÖKÇESU**

**October–2009**

Aim of this study is to explain and show the steps of candle mold making and casting technique in the art of jewelry and explain the ideas of the employees about this subject.

The scope of this research consists of randomly selected 30 jewellery workshops and silversmiths in İstanbul and Ankara. Observation forms prepared by the researcher were presented to these employees. Moreover, 40 products which were chosen from the workshops were examined according to the observation forms and product analyses were carried out.

Frequency and percentage estimatings were done according to the data obtained from the observation forms and questionnaires.

As a result of this research, it is observed that the casting machines are of high capacity and the number of the tools is adequate in the workshops in Istanbul and Ankara. It is also observed that there is a high progress in design and casting techniques along with developing technology.

It is understood that gold and silver molding technique is better today than it was before. After carrying out interviews with the employees in the workshops, it is seen that qualification of the labor and the prices are significant factors for marketing.

According to the observation forms, silver jewellerys are in the front rank, golden jewellerys are second. Nailing technique is the most used technique on the sample jewellerys. The most common design on the jewellerys is plant ornamental design. It is seen that usually jewellery designs are created according to demands.

## İÇİNDEKİLER

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Jüri Üyelerinin İmza Sayfası.....                    | i   |
| ÖNSÖZ .....                                          | ii  |
| ÖZET .....                                           | iii |
| ABSTRACT .....                                       | v   |
| FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ .....                          | xi  |
| TABLolar LİSTESİ.....                                | xiv |
| BÖLÜM I.....                                         | 1   |
| GİRİŞ .....                                          | 1   |
| Problem.....                                         | 1   |
| Araştırmanın Amacı .....                             | 3   |
| Araştırmanın Önemi .....                             | 3   |
| Varsayımlar .....                                    | 4   |
| Sınırlılıklar .....                                  | 4   |
| Tanımlar .....                                       | 4   |
| BÖLÜM II.....                                        | 7   |
| A. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....                            | 7   |
| 1.Kuyumculuğun Tanımı Ve Tarihçesi .....             | 7   |
| 1.1. Kuyumculuğun Tanımı .....                       | 7   |
| 1.2. Kuyumculuğun Tarihi.....                        | 8   |
| 2. Kuyumculuğun Bölümleri ve Süsleme Teknikleri..... | 8   |
| 2.1. Kalemkârlık .....                               | 9   |
| 2.2. Mıhlamacılık .....                              | 9   |
| 2.3. Sadekarlık .....                                | 9   |
| 2.4. Cilacılık .....                                 | 9   |
| 2.5. Yıldızcılık.....                                | 9   |
| 2.6. Ramatçılık.....                                 | 10  |
| 2.7. Kakmacılık .....                                | 10  |
| 2.8. Dökümcülük.....                                 | 11  |
| 2.9. Ocakçılık.....                                  | 11  |
| 2.10. Tasarım ve modelcilik.....                     | 11  |
| 2.11. Delik işi Tekniği.....                         | 11  |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.12. Kabartma Tekniği.....                                 | 11 |
| 2.13. Savatlama Tekniği.....                                | 12 |
| 2.14. Mine Cam Tekniği.....                                 | 13 |
| 2.15. Güherse Tekniği.....                                  | 14 |
| 2.16. Telkari Tekniği.....                                  | 14 |
| 3.Kuyumculukta Kullanılan Madenler.....                     | 17 |
| 3.1. Altın.....                                             | 15 |
| 3.2. Gümüş.....                                             | 16 |
| 3.3. Bakır.....                                             | 17 |
| 3.4. Platin.....                                            | 17 |
| 3.5. Pladyum.....                                           | 18 |
| 3.6. Pirinç.....                                            | 18 |
| 4. Türkiye’de Kuyumculuk Sektörü.....                       | 18 |
| 5. Kuyumculukta Mum Kalıba Alma.....                        | 19 |
| 5.1. Mum Kalıba Alma Ve Döküm Atölyeleri.....               | 20 |
| 5.2. Mum Kalıba Alma İşlem Basamakları.....                 | 24 |
| 5.3. Modelin Hazırlanması.....                              | 24 |
| 5.3.1. Metalden Model Hazırlama.....                        | 24 |
| 5.3.2. Elle Yontma Mumuyla Model Hazırlama.....             | 25 |
| 5.4. Döküm Mum Türleri Ve Özellikleri.....                  | 26 |
| 5.5. Yolluklar.....                                         | 27 |
| 5.6. Kauçuk Kalıbın Hazırlanması.....                       | 28 |
| 5.6.1. Kauçuk Kalıp Yapımında Kullanılan Araç Gereçler..... | 29 |
| 5.6.2. Kauçuğun Pişirilmesi.....                            | 30 |
| 5.6.3. Kauçuğun Kesilmesi.....                              | 35 |
| 5.6.4. Kauçuk Kalıplardaki Sorunlar Ve Çözüm Yolları.....   | 37 |
| 5.7. Mum Modellerin Basılması.....                          | 38 |
| 5.8. Mum Modellerin Rötüşları.....                          | 42 |
| 5.9. Mum Modellerdeki Sorunlar Ve Çözüm Yolları.....        | 42 |
| 6. Ağaç Dizimi.....                                         | 44 |
| 6.1. Çam Biçimi Dizim.....                                  | 46 |
| 6.2. Spiral Dizim.....                                      | 46 |
| 6.3. Ağaç Diziminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar.....   | 47 |

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 7. Kuyumculukta Döküm Tekniği.....                              | 49  |
| 7.1. Kuyumculukta Dökümün Tanımı.....                           | 49  |
| 7.2. Döküm Tekniğinde Kullanılan Aletler ve Makineler.....      | 50  |
| 7.2.1. Döküm Tekniğinde Kullanılan Aletler.....                 | 50  |
| 7.2.2. Döküm Tekniğinde Kullanılan Makineler.....               | 52  |
| 7.3. Döküm Çeşitleri.....                                       | 58  |
| 7.3.1. Kum Kalıba Döküm.....                                    | 58  |
| 7.3.2. Santrifüj Döküm.....                                     | 58  |
| 7.3.3. Vakumlu Döküm.....                                       | 59  |
| 7.4. Döküm İçin Gerekli Metal Miktarının Tespit Yöntemleri..... | 59  |
| 7.4.1. Terazî Yöntemi.....                                      | 59  |
| 7.4.2. Su Taşıırma Yöntemi.....                                 | 60  |
| 7.5. Alçılama Ve Vakumlama.....                                 | 60  |
| 7.5.1. Alçı Türleri.....                                        | 60  |
| 7.5.2. Alçının Karıştırılması.....                              | 61  |
| 7.5.3. Mum İndirme.....                                         | 63  |
| 7.5.4. Alçı Pişirme İşlemi.....                                 | 66  |
| 7.6. Ergitme Ve Döküm.....                                      | 67  |
| 7.6.1. Taşlı Döküm.....                                         | 69  |
| 7.7. Döküm Sonrası Temizleme İşlemleri.....                     | 69  |
| 7.8. Döküm Hataları Ve Çözüm Yolları.....                       | 72  |
| 8. Günümüzde Mum Kalıba Alma Ve Döküm Tekniği.....              | 75  |
| 9. Kuyumculuk İçin 3d Cad Yazılımları.....                      | 76  |
| 10. DÖKÜM TEKİNİĞİ İLE YAPILAN ÜRÜNÜN ÜRETİM ANALİZİ.....       | 85  |
| B. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....                                     | 100 |
| BÖLÜM III.....                                                  | 102 |
| A. YÖNTEM.....                                                  | 102 |
| 1. Araştırmanın Modeli.....                                     | 102 |
| 2. Evren ve Örneklem.....                                       | 102 |
| 3. Veri Toplama Aracı.....                                      | 102 |
| 4. Verilerin Analizi.....                                       | 103 |
| BÖLÜM IV.....                                                   | 104 |
| A. BULGULAR VE YORUM.....                                       | 104 |

|                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Ustaların Kişisel Özelliklerine İlişkin Bulgular.....           | 104     |
| 2. Ustaların Meslekleri İle İlgili Bulgular.....                   | 105     |
| 3. Ustaların Takı Ticaretine İlişkin Bulgular.....                 | 110     |
| 4.Gözlem Formu İle İlgili İncelenen Takılara İlişkin Bulgular..... | 115     |
| <br>BÖLÜM V.....                                                   | <br>118 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                             | 118     |
| A. Sonuç.....                                                      | 118     |
| B. Öneriler.....                                                   | 119     |
| KAYNAKÇA.....                                                      | 120     |
| EK 1. Anket.....                                                   | 124     |
| EK 2. Gözlem Formu.....                                            | 128     |

**FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ****Sayfa No**

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Fotoğraf 1:</b> Tasarım atölyesi.....                                | 20 |
| <b>Fotoğraf 2:</b> Mum kalıp alma atölyesi.....                         | 21 |
| <b>Fotoğraf 3:</b> Döküm Atölyesinden Görüntüler.....                   | 22 |
| <b>Fotoğraf 4:</b> Döküm sonrası tesviye işleminin yapıldığı bölüm..... | 23 |
| <b>Fotoğraf 5:</b> Elle mum model hazırlanması.....                     | 25 |
| <b>Fotoğraf 6:</b> Enjeksiyon Mumları.....                              | 26 |
| <b>Fotoğraf 7:</b> Kauçuk kalıp örneği.....                             | 28 |
| <b>Fotoğraf 8:</b> Pişirme kalıpları.....                               | 29 |
| <b>Fotoğraf 9:</b> Kauçuk pişirme presi.....                            | 30 |
| <b>Fotoğraf 10:</b> Neşter.....                                         | 30 |
| <b>Fotoğraf 11:</b> Kauçuk Pişirme Presleri.....                        | 34 |
| <b>Fotoğraf 12:</b> Kauçuğa yerleştirilmiş model örneği.....            | 35 |
| <b>Fotoğraf 13:</b> Bisturi.....                                        | 35 |
| <b>Fotoğraf 14:</b> Kauçuğun kesilme aşamaları.....                     | 36 |
| <b>Fotoğraf 15:</b> Mum modellerin basılması.....                       | 39 |
| <b>Fotoğraf 16:</b> Mum enjeksiyon kazanları.....                       | 40 |
| <b>Fotoğraf 17:</b> Mum basma işlemi.....                               | 41 |
| <b>Fotoğraf 18:</b> Mum Enjeksiyon Kazanı.....                          | 41 |
| <b>Fotoğraf 19:</b> Mum sap kalıbı.....                                 | 45 |
| <b>Fotoğraf 20:</b> Mum Havyası.....                                    | 45 |
| <b>Fotoğraf 21:</b> Mum ağacına mum modellerin dizilmesi işlemi.....    | 45 |
| <b>Fotoğraf 22:</b> Ağaca dizilmiş mum örnekleri.....                   | 46 |
| <b>Fotoğraf 23:</b> Fanus, Fanus alt lastikleri.....                    | 50 |
| <b>Fotoğraf 24:</b> Fanus maşası.....                                   | 52 |
| <b>Fotoğraf 25:</b> Vibrovakum ünitesi.....                             | 52 |
| <b>Fotoğraf 26:</b> Vakum döküm ünitesi, Vibratörlü.....                | 53 |
| <b>Fotoğraf 27:</b> Vakum döküm ünitesi, Tezgâh üstü.....               | 53 |
| <b>Fotoğraf 28:</b> Vakum döküm makinesi.....                           | 54 |
| <b>Fotoğraf 29:</b> Otomatik alçılama makinesi.....                     | 54 |
| <b>Fotoğraf 30:</b> Buharlı mum indirme cihazı.....                     | 55 |
| <b>Fotoğraf 31:</b> Alçı Pişirme Fırını.....                            | 55 |

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Fotoğraf 32:</b> Döner Tablalı Alçı pişirme fırını.....                                             | 56 |
| <b>Fotoğraf 33:</b> Santrifüj döküm makinesi.....                                                      | 56 |
| <b>Fotoğraf 34:</b> Vakumlu döküm makinesi.....                                                        | 57 |
| <b>Fotoğraf 35:</b> Alçı temizleme kabini.....                                                         | 57 |
| <b>Fotoğraf 36:</b> Basınçlı suyla otomatik alçı temizleme makinesi.....                               | 58 |
| <b>Fotoğraf 37:</b> Döküm aşamaları.....                                                               | 59 |
| <b>Fotoğraf 38:</b> Alçılama işlem basamaklarının resimli anlatımı.....                                | 62 |
| <b>Fotoğraf 39:</b> Mum modellerin alçıya alınma işlemi.....                                           | 63 |
| <b>Fotoğraf 40:</b> Alçının vakumlanması işlemi.....                                                   | 63 |
| <b>Fotoğraf 41:</b> Santrifüj dökümde mum indirme.....                                                 | 64 |
| <b>Fotoğraf 42:</b> Alçı pişirme işlemi.....                                                           | 66 |
| <b>Fotoğraf 43:</b> Metalin potaya konması işlemi, santrifüj döküm makinesi.....                       | 67 |
| <b>Fotoğraf 44:</b> Dökümden çıkıp alçıları temizlenmiş ağacın tesviye için hazırlanması...67          |    |
| <b>Fotoğraf 45:</b> Döküm sonrası tesviye işlemleri.....                                               | 70 |
| <b>Fotoğraf 46:</b> Döküm yüzük ve yüzüğün tesviye ve mıhlama işlemlerinden sonraki görüntüsü.....     | 71 |
| <b>Fotoğraf 47:</b> ModelMaker da çizilmiş yüzüğün mum,döküm ve bitmiş hali.....                       | 77 |
| <b>Fotoğraf 48:</b> Mum model.....                                                                     | 78 |
| <b>Fotoğraf 49:</b> Mum model ve döküm sonrası görünümü.....                                           | 78 |
| <b>Fotoğraf 50:</b> Döküm model ve modelin bitmiş hali .....                                           | 79 |
| <b>Fotoğraf 51:</b> Bileziğin; mum model,döküm sonrası, temizlendikten sonraki hali.....               | 80 |
| <b>Fotoğraf 52:</b> Yüzük modeli ile ilgili baştan sona döküm aşamaları.....                           | 81 |
| <b>Fotoğraf 53:</b> 3D CAD modeli.....                                                                 | 82 |
| <b>Fotoğraf 54:</b> 3D Printer (3D Systems / Viper SLA).....                                           | 83 |
| <b>Fotoğraf 55:</b> Master Model (Malzeme: fotopolimer reçine).....                                    | 84 |
| <b>Fotoğraf 56:</b> Hassas döküm sonrası gümüş model tesviye ediliyor.....                             | 84 |
| <b>Fotoğraf 57:</b> Parlatma ardından ürünün son hali .....                                            | 84 |
| <b>Fotoğraf 58:</b> 3D Printer modeline bağlı olarak yapılan imalat aşamaları bir arada görülüyor..... | 84 |
| <b>Fotoğraf 59:</b> Parlatma ardından ürünün son hali .....                                            | 84 |
| <b>Fotoğraf 60:</b> Silikon modelin makinede işlenme aşaması .....                                     | 85 |
| <b>Fotoğraf 61:</b> Makinede işlenmiş silikon model.....                                               | 85 |

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Fotoğraf 62:</b> Makinede işlenmiş silikon modele lehim aletiyle yolluğun lehimlenmesi.....                                                                       | 86 |
| <b>Fotoğraf 63:</b> Yolluğu takılan silikon modelin mum ağaca dizilmesi.....                                                                                         | 86 |
| <b>Fotoğraf 64:</b> Dizme işlemi bitirilen modellerin olduğu mum ağacının fanusa yerleştirilmesi işlemi .....                                                        | 87 |
| <b>Fotoğraf 65:</b> Fanusun alçıya almadan önce havasının alınma işlemi.....                                                                                         | 87 |
| <b>Fotoğraf 66:</b> Mum modellerin yerleştirildiği fanusa alçının dökülmesi işlemi .....                                                                             | 88 |
| <b>Fotoğraf 67:</b> Fanusun havasının alınma işlemi.....                                                                                                             | 88 |
| <b>Fotoğraf 68:</b> Havası alınan alçının donması için bir saat beklemeye bırakılması ve alçının fazla kısmının alınması işlemi.....                                 | 89 |
| <b>Fotoğraf 69:</b> Alçının pişmesi için fırınlanması işlemi.....                                                                                                    | 90 |
| <b>Fotoğraf 70:</b> Döküm için hazırlanmış olan gümüş, belirli oranda bakır katılarak sertlik ayarının ayarlanması. Hazırlanan gümüşün potada eritilmesi işlemi..... | 90 |
| <b>Fotoğraf 71:</b> Eriyen gümüş potasının maşa ile alınması ve oluklu şideye dökülmesi işlemi.....                                                                  | 91 |
| <b>Fotoğraf 72:</b> Oluklu şideden alınan çubuk halindeki gümüşlerin döküm makinesine eritmek üzere atılması işlemi.....                                             | 92 |
| <b>Fotoğraf 73 :</b> Döküm makinesine modellerin olduğu alçı fanusun yerleştirilmesi.....                                                                            | 92 |
| <b>Fotoğraf 74:</b> Gümüşün fanusa döküldükten sonraki görüntüsü.....                                                                                                | 93 |
| <b>Fotoğraf 75:</b> Döküm işlemi gerçekleştirilen fanus, alçılarından temizlenmesi için sıcakken soğuk suya batırılır.....                                           | 93 |
| <b>Fotoğraf 76:</b> Suya batırma işleminden sonra modellerde kalan alçının iyice temizlenmesi için alçı temizleme makinesinde basınçlı su uygulanması işlemi.....    | 94 |
| <b>Fotoğraf 77:</b> Alçısı temizlenmiş modellerin bulunduğu ağacın görüntüsü.....                                                                                    | 94 |
| <b>Fotoğraf 78:</b> Alçısı temizlenen modeller nitrik asitli suya atılarak ağartılır.....                                                                            | 95 |
| <b>Fotoğraf 79:</b> Asitleme işleminden sonra modeller tesviye yapılmak üzere ağaçtan makas yardımıyla ayrılır.....                                                  | 95 |
| <b>Fotoğraf 80:</b> Modelin tesviye sonrası görüntüsü.....                                                                                                           | 96 |
| <b>Fotoğraf 81:</b> Neşter yardımıyla kauçuğun yolluktan başlayarak kesilme aşaması.....                                                                             | 97 |
| <b>Fotoğraf 82:</b> Kauçuğun üst kısmının neşterle kesilme aşaması.....                                                                                              | 97 |
| <b>Fotoğraf 83:</b> Kesim işlemine devam edilmesi, modele ulaşılması.....                                                                                            | 98 |
| <b>Fotoğraf 84:</b> Kauçuğun kesilmesinin son aşamaları.....                                                                                                         | 98 |
| <b>Fotoğraf 85:</b> Kauçuk ve modelin ayrılmış görüntüleri.....                                                                                                      | 99 |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Fotoğraf 86:</b> Lale motifli alaturka broş.....                       | 128 |
| <b>Fotoğraf 87:</b> Oksitlenmiş alaturka broş.....                        | 129 |
| <b>Fotoğraf 88:</b> Bitkisel motifli alaturka kolye ucu.....              | 130 |
| <b>Fotoğraf 89:</b> Ametistli alaturka bilezik.....                       | 131 |
| <b>Fotoğraf 90:</b> Mineli kolye ucu.....                                 | 132 |
| <b>Fotoğraf 91:</b> Geometrik motifli kolye ucu.....                      | 133 |
| <b>Fotoğraf 92:</b> Çelik kalemle işlenmiş alaturka kolye ucu.....        | 134 |
| <b>Fotoğraf 93:</b> Papatya alaturka yüzük.....                           | 135 |
| <b>Fotoğraf 94:</b> Papatya kolye ucu.....                                | 136 |
| <b>Fotoğraf 95:</b> Geometrik motifli kolye ucu.....                      | 137 |
| <b>Fotoğraf 96:</b> Taşlı festolu yüzük.....                              | 138 |
| <b>Fotoğraf 97:</b> Alaturka yüzük.....                                   | 139 |
| <b>Fotoğraf 98:</b> Beştaş yüzük.....                                     | 140 |
| <b>Fotoğraf 99:</b> Kare, mercan taşlı yüzük.....                         | 141 |
| <b>Fotoğraf 100:</b> Yüzük, yarı mamul.....                               | 142 |
| <b>Fotoğraf 101:</b> Geometrik motifli yüzük.....                         | 143 |
| <b>Fotoğraf 102:</b> Kelebek motifli kolye ucu.....                       | 144 |
| <b>Fotoğraf 103:</b> Ametist taşlı kolye ucu.....                         | 145 |
| <b>Fotoğraf 104:</b> Alaturka gerdanlık.....                              | 146 |
| <b>Fotoğraf 105:</b> Alaturka broş.....                                   | 147 |
| <b>Fotoğraf 106:</b> Elmas ve yakut taşlı alaturka gerdanlık.....         | 148 |
| <b>Fotoğraf 107:</b> Yaprak motifli alaturka broş.....                    | 149 |
| <b>Fotoğraf 108:</b> Bitkisel motifli alaturka yüzük.....                 | 150 |
| <b>Fotoğraf 109:</b> Zirkon taşı kullanılmış, bitkisel motifli yüzük..... | 151 |
| <b>Fotoğraf 110:</b> Ajurlu kolye ucu.....                                | 152 |
| <b>Fotoğraf 111:</b> Bitkisel motifli kolye ucu.....                      | 153 |
| <b>Fotoğraf 112:</b> Akik taşlı yüzük.....                                | 154 |
| <b>Fotoğraf 113:</b> Gümüş kolye ucu.....                                 | 155 |
| <b>Fotoğraf 114:</b> Sultan yüzük.....                                    | 156 |
| <b>Fotoğraf 115:</b> Bakır küpe.....                                      | 157 |
| <b>Fotoğraf 116:</b> Serbest formu kolye ucu.....                         | 158 |
| <b>Fotoğraf 117:</b> Kübik zirkon yüzük.....                              | 159 |
| <b>Fotoğraf 118 :</b> Mini set.....                                       | 160 |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| <b>Fotoğraf 119:</b> Oksitli kolye ucu.....     | 161 |
| <b>Fotoğraf 120:</b> Bitkisel motifli küpe..... | 162 |
| <b>Fotoğraf 121:</b> Atom taşlı yüzük.....      | 163 |
| <b>Fotoğraf 122:</b> Alaturka broş.....         | 164 |
| <b>Fotoğraf 123:</b> Tek taş yüzük.....         | 165 |
| <b>Fotoğraf 124:</b> Oksitli kolye ucu.....     | 166 |

## TABLolar LİSTESİ

| <b>Tablo No</b>                                                                                                        | <b>Sayfa No</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Tablo 1:</b> Katılımcıların Yaş Aralığı Durumuna Göre Dağılım .....                                                 | 104             |
| <b>Tablo 2:</b> Katılımcıların Eğitim Durumuna Göre Dağılım.....                                                       | 105             |
| <b>Tablo 3:</b> Mesleği Kaç Yıldır Yaptıklarına Göre Dağılım.....                                                      | 105             |
| <b>Tablo 4:</b> Mesleği Seçme Sebeplerine Göre Dağılım.....                                                            | 106             |
| <b>Tablo 5:</b> Meslekle İlgili Eğitim Alma Durumuna Göre Dağılım.....                                                 | 106             |
| <b>Tablo 6:</b> Mesleği Kimden Öğrendiğine Göre Dağılım.....                                                           | 107             |
| <b>Tablo 7:</b> Altın ve Gümüş Dökümcülüğünün Eskiye Oranla Şimdiki Durumuna Göre Dağılım.....                         | 107             |
| <b>Tablo 8:</b> Altın ve Gümüş Dökümcülüğü İle İlgili Karşılaşılan Güçlüklerle Göre Dağılım.....                       | 108             |
| <b>Tablo 9:</b> Takı Tasarımlarının Nasıl Oluştuğuna Göre Dağılım.....                                                 | 108             |
| <b>Tablo 10:</b> Kullanılan Motif ve Desenleri Gösterme Durumuna Göre Dağılım.....                                     | 109             |
| <b>Tablo 11:</b> Çalışma Ortamının Yapılan İşe Uygunluğuna Göre Dağılım.....                                           | 109             |
| <b>Tablo 12:</b> Çalışma Ortamının Kaç Bölümden Oluştuğuna Göre Kullanılıp Dağılım.....                                | 110             |
| <b>Tablo 13:</b> Döküm Yaparken Özel Bir Giysi Kullanıp Kullanılmadığına Göre Dağılım.....                             | 110             |
| <b>Tablo 14:</b> İşçi alırken Önceliği Gösterme Durumuna Göre Dağılım.....                                             | 111             |
| <b>Tablo 15:</b> Ürünlerin Pazarlanma Yöntemine Göre Dağılım.....                                                      | 111             |
| <b>Tablo 16:</b> Ürünlerin Kimlere Pazarlandığına Göre Dağılım.....                                                    | 112             |
| <b>Tablo 17:</b> Pazarlamada Etkili Olan Unsurlara Göre Dağılım.....                                                   | 112             |
| <b>Tablo 18:</b> Tanıtımın Yapılış Şekline Göre Dağılım.....                                                           | 113             |
| <b>Tablo 19:</b> Yurt Dışı Bağlantı Durumuna Göre Dağılım.....                                                         | 113             |
| <b>Tablo 20:</b> Yurt Dışında Bağlantılı Olunan Ülkelere Göre Dağılım.....                                             | 114             |
| <b>Tablo 21:</b> Yapılan Ürünlere Göre Dağılım.....                                                                    | 114             |
| <b>Tablo 22:</b> Gözlem Formları ile Döküm Atölyelerinde İncelenen Takıların Kullanılan Malzemelere Göre Dağılımı..... | 115             |
| <b>Tablo 23:</b> Gözlem Formları ile İncelenen Takıların Yapımında Kullanılan Tekniklere Göre Dağılım.....             | 116             |
| <b>Tablo 24:</b> Gözlem Formları İle İncelenen Takıların Yapımında Kullanılan Desen Özelliğine Göre Dağılımı.....      | 116             |

## BÖLÜM I

### 1.GİRİŞ

#### Problem

İnsanların kendilerini, yaşadıkları ortamı, kullandıkları eşyaları hoş bir biçime sokmak istemelerinden dolayı süsleme sanatları gelişmiş değişik alanlarda eserler meydana gelmiştir.

İnsanların ihtiyaçları zaman içinde değişmiştir. Fakat beslenme, barınma, giyinme ve süslenme ihtiyaçları hiç değişmemiştir. İnsanlar inançlarından ötürü törenlerde takmak üzere simgesel vasıtalarla başvurlardı. Krallar, rahipler sahip oldukları güçleri üzerlerinde taşıdıkları sembollerden alırlardı. Onların kendilerine tanrılarca bağışlandığına inanılırdı. Bu bağışlanmış şeyler o zamana kadar keşfedilmiş kıymetli taş ve madenlerden yapılırdı. Bu semboller günümüzde pek çok takıda kullanılmaktadır. Dini inanış veya süslenmek amaçlı olarak insanların ilgisini çeken takılar ilk olarak taş, kemik, fildişi, deniz kabuklarından yapılmıştır. Maden işçiliğinin başlamasıyla tunç, gümüş, elektrik ve altından takılar yapılmıştır.

Geleneksel Türk El Sanatlarının bir dalı olan Kuyumculuk Sanatının uzun bir tarihi geçmişi vardır. Takı takmanın yaygınlaşması ile tarihin akışı içinde belirli olaylar İnsanların farklı amaçlarla bedene veya giysiye taktıkları, değerli ya da yarı değerli taşlarla bezenmiş metallerin, farklı doğal malzemelerle düzenlenmiş olan süs eşyalarının yapılma sanatına kuyumculuk denilir. Takı çağlar boyu nesilden nesile ulaşan bir kültürdür (Büyük Ansiklopedi, 1990, s. 3406).

Takının tarihi, İ.Ö 4. bin yıla kadar inmektedir. Bunu belgeleyen örnekler Anadolu'da, Trakya'da ve Mezopotamya'da ele geçmiştir. Sümerler de Cemdet Nasr Devrinden kalma bir mezarda lapislazuli kakmalı altın rozetler, altın kulak tıkaçları ile altın ve elektrik boncuklar çıkmıştır. Bu örnekler, yeterince gelişmiş bir

teknolojinin henüz var olmadığını göstermektedir. İÖ 3. bin yılın ortalarına doğru, eski dünyanın tüm yerleşmelerinde, kuyumculuktaki yapım ve süsleme tekniklerinin tam anlamıyla geliştirildiğini kanıtlayan çok sayıda eser bulunmuştur. İlk örneklerle sonraki gelişkin örnekler arasında zaman diliminde bizi bilgilendirecek kültürel veriler henüz ele geçmemiştir.

Kuyumculuk takı çeşitleri konusunda bilgilerimiz, İÖ 7. yüzyıldan sonda çoğalır. Bunun nedeni hem buluntuların hem de Antikçağ yazılı kaynaklarının çok olmasıdır. Kuyumculuk teknolojisi ile takıların biçim ve isimlerini; yazılı kaynaklardan, Antik vazo resimlerinden, sikkeler ve heykeller üzerindeki takı betimlerinden öğreniyoruz. Kazılardan çıkan takılarla, arkeolojik belgeler ve yazılı kaynakların bilgileri birleşince birçok bilinmeyen, kuşkusuz daha kolay aydınlanabilmektedir ( Meriçboyu, 2001, s.10).

Günümüzde kuyumculuk teknolojisi oldukça gelişmiştir. Kuyumculuk sanatında pek çok teknik kullanılmaktadır. Artık aynı üründen istenilen sayıda yapmak kolaylaşmıştır. Ustaların günlerce uğraştıkları modeller çok kısa süre içinde ve istenilen sayıda üretilebilmektedir. Bu çoğaltma işlemi modelin mum kalıbının alınması ve döküm tekniği ile gerçekleşmektedir. Seri üretimde büyük önemi olan bu teknik; bu araştırmada ele alınarak, bu konuya biraz daha ışık tutmak açısından yararlı bulunmuş ve bu çalışma yapılmıştır.

Bu araştırma da kuyumculuk sanatının tarihi, kuyumculukta kullanılan teknikler, kuyumculukta kullanılan malzemeler ve kuyumculuk sanatında mum kalıba alma ve döküm tekniği değerlendirilerek incelenmiştir. Bu araştırma bu özellikleriyle kültürel ve eğitsel nitelik taşımaktadır. Bu çalışmanın diğer araştırmacılar ve kuyumculuk sanatı ile ilgilenenler için bir nebze olsa kaynaklık edecek olması ayrı bir önem taşımaktadır.

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, “Kuyumculuk sanatında kullanılan mum kalıba alma ve döküm tekniğinde yapılan işlem basamaklarının neler olduğunu ortaya koymaktır. Çalışan kişilerin bu konudaki görüşlerini belirlemektir”.

Bu amaç doğrultusunda başlıca şu sorulara cevap aranmıştır.

### **Alt Problemler**

1. Kuyumculukta kullanılan mum kalıba alma işleminin basamakları nelerdir?
2. Kuyumculukta kullanılan döküm tekniğindeki işlemlerin basamakları nelerdir?
3. Alanda çalışan ustaların mum kalıba alma işlem basamakları ile ilgili görüşleri nelerdir?
4. Alanda çalışan ustaların döküm tekniği işlem basamakları ile ilgili görüşleri nelerdir?
5. Alanda çalışan ustaların ürettikleri ürünlerin malzeme, teknik ve desen özellikleri nelerdir?

### **Araştırmanın Önemi**

Her toplumun veya kültürün özelliğini yansıtan kendisine has özellikleri vardır. İşte bu özellikleri takılarda da görülmektedir. Takılar, kültür özelliklerini taşımaları sebebiyle önemli birer sembol olma özelliği taşımaktadırlar.

Kuyumcu atölyelerinde işlenen takılar değişik tekniklerle oluşturulmaktadır. Bu tekniklerden biride mum kalıba alma ve döküm tekniğidir. Döküm atölyeleri kuruluş amaçlarına uygun olarak birçok bölümlere ayrılır. Dökümcülükte her bölüm ayrı bir uzmanlığı gerektirmektedir.

Kuyumculukta seri üretimde büyük bir önemi olan mum kalıba alma ve döküm tekniğinin araştırılması bu alanla ilgilenenler açısından ve bu alanla ilgili kaynağın olmaması sebebiyle çalışma tamamlandığında önemli bir kaynak oluşturacaktır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırmada elde edilen bilgiler araştırma kapsamına dahil edilen atölyelerle ve çalışanları ile sınırlıdır.
2. Araştırmada elde edilen bilgiler kullanılan veri toplama aracı ile sınırlıdır.

### **Varsayımlar**

Araştırma için hazırlan anket ve gözlem formu araştırmanın amacıyla belirlenen özellikleri ölçecek yeterliliktedir.

### **Tanımlar**

**Alçı:** Erimiş altın alaşım elde edilmesi ve modelin tam ayrıntılı şekilde kopyalanabilmesi için, hızlı çöken silis cürufu ve bağlayıcının(etil silisat ya da asit fosfat) form elde etmek için plastik ya da mum model etrafına dökülüp yakıldığı refrakter kalıp ( Word Gold Council, 2000).

**Ağartma:** Kaynak işlemi sırasında oluşan kaynak parçalarını ve ısınmadan dolayı oluşan oksitlerin temizlenmesi için ürünün sıcak olan aside atılarak temizlenmesi işlemine ağartma denir. Asitte bir süre bekletilen gümüş çıkarılır ve suda yıkandıktan sonra talaşta kurutulur. Bu işlemler sonunda beyaz mat bir renk almış gümüşe, ağarmış gümüş ve bu işleme de ağarma denir.

**Alaşım:** Bir madenin öbür bir madene katılması ile özellik ve görünüş bakımından başka bir madenin elde edilmesidir. Sözü gelışı bakıra çinko katılarak sarı pirinç, kalay katılarak tunç elde edilir. Ancak altına bakır yada gümüş katıldığında altının ayarı düşürülmüş olur. Tarihte adına tunç devri denilen ve iki yumuşak maden

bakır ve kalayın birleşmesi ile elde edilen sert maden, tunç ile en büyük aşama kaydetmiştir. Elde edilen bu sert maden ile birçok nesneye biçim verilmiştir ( Kuyumculuk Terimleri, 2008).

**Ayar:** Altın ve gümüş alaşımlarında altın ve gümüşün miktar ve oranını belirten bir deyimdir. Altının saflık ayarı 24 gümüşün saflık ayarı 1000'dir (Arseven, 1970, s. 12).

**Çapak:** Döküm kalıplarından, döküm esnasında kalıpların boşluklarından sızan maddenin adı.

**Daldırma( Dekapaj):** Dökümden, işlemeden ya da genellikle kaynaklamadan sonra, seyreltik asit ya da dekapaj banyosuna daldırma yoluyla, yüzeydeki oksitlerin ve erikten maddelerin metalden çözülerek atılması işlemine denir ( Word Gold Council, 2000).

**Derece:** Dökümcülükte ağaca dizilen modellerin alçıya alma işleminde kullanılan çelik çerçeveler.

**Döküm:** Birçok süs eşyasının hazırlanmasında çok eskiden beri uygulanan, ürünlerin kalıplarının alınıp istenilen sayıda çoğaltılmasında kullanılan bir yöntemdir (Enginova, 1990, s.25).

**Döküm Tanesi:** Erimiş madenin suya yavaş yavaş dökülmesiyle elde edilmiş küçük parçalar halindeki metal (Ayter, 1996, s. 20).

**Döner Döküm ( Santrifüj Döküm):** Erimiş madenin, döner kolun ortaya yakın kısmından çevredeki kalıbın içerisine enjekte edilmesi için merkezkaç kuvvetinden yararlanılan döküm yöntemi. Kollar, helezoni yay biçiminde ya da elektrikli olabilir, genellikle, erimiş madde sıcaklığıyla tetiklenen döküme hazır sinyal ayarının alınmasıyla çalışır ( Word Gold Council, 2000).

**Freze Uçları:** Freze motorunun ucuna takılarak kullanılan metali temizleme şekil verme gibi işlemlere yardımcı olan uçlardır (Ayter, 1996, s.21).

**Hadde:** Haddeme; doğal olarak hadde ile yapılan işlemlerdir. Yani kare olarak silindirden çıkmış telin, hadde ile yuvarlak olarak istenilen ölçüye getirilmesi silindirdin geçirilen tellerin daha da inceltilmesi için kullanılır (Enginova, 1990,s.27).

**Kayıp Mum Tekniği İle Döküm:** Bu işlem heykel yapımında yüzyıllardır kullanılmaktadır. Bugün girift dökümlerin yapımına uygun halde kullanılmaktadır. Mum desenler, alçıdaki boşluğu oluşturur. Ve kalıbın ateşlenmesinde başlangıçta eritilir ( Word Gold Council, 2000).

**Mum modeller:** Asıl modelin mum kalıplarındır. Asıl model etrafında pişirilen kauçuk içerisine enjekte edilerek yapılır; yolluklarda küme halinde bir araya getirilir ve döküm için tam boşluk bırakacak alçı kalıbından eritilir ( Word Gold Council, 2000).

**Raspa:** Metal üzerindeki boya, pas gibi şeyleri çıkarmak, pürüzleri gidermek için kullanılan iri dişli bir törpü (Arseven, 1970, s.15).

**Yolluk:** Dökme ve yolluk sistemine dökümü yapılacak modelleri birleştiren mum sütun, tel. Döküm boşluğu ağzından gönderilecek erimiş madde kanalını oluşturur. Kısa tutulmalı ve vaktinden önce dondurulmamalıdır ( Word Gold Council, 2000).

## BÖLÜM II

### A. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde kuyumculuk sanatında kullanılan mum kalıba alma ve döküm tekniğinde yapılan işlem basamaklarının neler olduğu incelenmiştir.

#### 1. Kuyumculuğun Tanımı Ve Tarihçesi

##### 1.1. Kuyumculuğun Tanımı

Kuyumculuk, değerli metal ve taşları kullanarak takı ve süs eşyası yapma sanatının adıdır (Özer, 2004, s.1).

Kuyum; Değerli metal ve taşların işlenmesi ile yapılan süs eşyası, Kuyumcu; Değerli metal ve taşlardan yapılan bilezik, küpe gibi ürünleri satan veya süs eşyası yapan veya satan kimse, Kuyumculuk; Kuyumcunun işi ve sanatına verilen ad olarak tanımlanmıştır.

Kuyumculuğu değerli madenlerin titiz ve hassas bir çalışma ile işlenmesi, kıymetli taşların şekillendirilmesi, kıymetli taşların montürle veya diğer yöntemlerle üretilen altına monte edilmesi, mamul mal haline gelinceye kadar birçok üretim teknikleri kullanılması işlemlerinin bir bütünü olan zanaatın adı olarak tanımlayabiliriz ( Büyük Ansiklopedi, 1990, s.3406).

Kuyumculukta kullanılan altının çeşitli alaşımları vardır. İçine belirli oranlarda metaller karıştırılarak rengi ve sertlik derecesi ayarlanır. Altının kabul ettiği madenler Gümüş, Bakır, Nikel, Çinko, Poladyum, ve İridyum'dur. Bunun

dışındaki karışımlar altının yapısını bozar ve altın özelliklerini kaybetmesine sebep olur.

## **1.2. Kuyumculuğun Tarihçesi**

Değerli maden ve taş kullanılarak yapılan takılar, eski görkemine özellikle Anadolu'nun orta ve batısında kurulan uygarlıklarda kavuştu. Takılar ve teknik gelişti. Günümüze çok fazla örnek kalmamasına karşın Frigya'nın kuyumculuk sanatına en önemli katkısı, özgün bir formu olan fibulalardır.

Takının tarihi, günümüzden 30.000 yıl önceye, Üst Paleolitik Çağa kadar uzanıyor. Ancak uzmanlar, gerçek anlamıyla kuyumculuğun, Mezopotamya'da, Mısır'da ve Anadolu'da, M.Ö 4 bin yılın sonlarına doğru başladığını belirtiyorlar. Antik takıların karmaşık kompozisyonları, ayrıntılı ve özenli işçilikleri incelendiğinde, akla hemen bunların hangi aletlerle, hangi üstün teknik bilgiyle yapıldığı sorusu geliyor. İnsanın yaratıcı gücünün bir uzantısı olan bu teknik gelişimler, aynı zamanda insanın çevresindeki malzeme ile savaşımlarının da bir göstergesidir( Temizocak, 1985, s.11).

Uşak\Lydia hazinesi ya da popüler adı ile “ Karun Hazinesi” Anadolu'da kuyumculuk ve kullanılan aletlerle ilgili önemli bilgiler sunuyor. Bu hazine içerisinde yer alan iki tane bronz üfleme borusu ile takı ve heykelticilik üretiminde kullanılan 30 parça bronz kalıptan oluşan kuyumca aletleri özel bir öneme sahip. Bronz üfleme boruları metalin ergitilmesi sırasında körük uçlarına takılıyordu. Bulunan kalıpların bir bölümü stampa pirinç olanlarıydı. Bir bölümü de kalıp üzerine konulan ince soy metal levhaların çekiçlenerek kalıbın formunu alması için kullanılan dövme kalıplarıydı ( Türe, 2000, s.40).

## **2. Kuyumculuğun Bölümleri ve Süsleme Teknikleri**

Kişilerin beğeni ve zevklerine uygun takı yapmak iş kolu haline gelmiştir. Metallerin ve taşların çeşitlerinin bulunması, değişik üretim yöntemlerinin

kullanılması kuyumculuk endüstrisinin gelişmesine sebep olmuştur. Ülkemiz yıllık ortalama 200 ton altın takı ihracatı ile dünya üçüncüsüdür (Özer, 2004, s. 1).

Takıların karmaşık kompozisyonları, ayrıntılı ve özenli işçilikleri incelendiğinde, akla hemen bunların hangi aletlerle, hangi üstün teknik bilgiyle yapıldığı sorusu geliyor. İnsanın yaratıcı gücünün bir uzantısı olan bu teknik gelişimler, aynı zamanda insanın çevresindeki malzeme ile savaşımının da bir göstergesi ( Temizocak, 1985,s.45).

Türk maden sanatında kazıma (hak), çalma, kabartma (reprouse), telkari(filigre), savat (niello), delik-isi (ajur), kakma ve yaldız gibi süsleme teknikleri büyük ustalıkla uygulanmıştır.

Kuyumculuğun bölümleri ve süsleme teknikleri şunlardır:

**2.1. Kalemkârlık:** Takıların metal kısımlarını, çelik kalemler ile talaş kaldırarak süsleyen kuyumculuk dalı. Değişik usullerle uçları sivriltilmiş çelik kalemler bu sanatın en önemli aletidir.

Kuyumcudan gelen şekillendirilmiş malzemeye usta biçimlerine uyacak şekilde kâğıt üzerine müsvedde yapar müsveddeyi beğenirse onu sabit kalemle malzeme üzerine çizer daha sonra da çizdiği desenini özelliğine göre değişik kalemler kullanarak isi tamamlar. Osmanlı hâkimiyeti sırasında Osmanlının sınırları dâhilinde kalem tavırları İstanbul Van Kafkas ve Bosna olarak dörde ayrılırdı (Kuşoğlu, 1988, s.52).

**2.2. Mıhlamacılık:** Montürlere taş takma işlemini yapan kuyumculuk dalı

**2.3. Sadekarlık:** Kıymetli metal veya alaşımlardan el becerisi ile mücevherin sade kısmını yapan kuyumculuk dalı.

**2.4. Cilacılık:** Mücevher vb. takıların, yüzeylerinin parlatılması işlemlerini yapan kuyumculuk dalı.

**2.5. Yaldızcılık:** Mücevher ve takıların, yüzeylerinin kıymetli metaller ile ince bir tabaka halinde kaplanması işlemini yapan kuyumculuk dalı. Bakır Tunç ve

gümüş eserler mekanik veya kimyasal usuller uygulanarak altınla kaplanabilir. Altın kaplama eserin bazen bütün yüzeyine bazen de yalnızca belirli kısımlarına uygulanır. Madeni eserler mekanik usullerle ya üzerlerine çok ince altın levhalar çekiçlenerek veya zar gibi ince altın varaklar bir yapıştırıcı ile yapıştırılarak kaplanabilir. Mekanik kaplama usullerinin MÖ. Üçüncü binden itibaren Yakın Doğu maden sanatında kullanıldığı görülmektedir. Madeni eserler kimyasal usuller uygulanarak ta altınla kaplanabilir. Bir cıva altın alaşımı olan malgama ve ısıtının kullanıldığı kaplama usulüne yaldız denir. Madeni eserlerde altınla kaplama yanında yaldızla kaplamada uygulanmıştır( Erginsoy, 1978,s.26).

**2.6. Ramatçılık:** İmalat sırasında oluşan değerli metal artıklarının, diğer değersiz artıklardan arındırılarak yeniden kullanıma geçirilmesi işlemlerini yapan kuyumculuk dalı.

**2.7. Kakmacılık:** Çekiç ve özel zimbalarla altın, gümüş gibi madenlerin üzerine geometrik şekilleri, dövme usulü ile meydana getirilen kuyumculuk dalı. Bu tekniklerden özellikle kakma tekniği, Selçuklu dönemin de, maden sanatı tarihinde daha önce hiçbir devirde görülmediği ölçüde gelişmiştir. Madeni eserlerin üzerine açılan yivlerin ve yuvaların içine ya da zemine tel lehimleyerek elde edilen gözelere başka cins ve renkte bir malzeme doldurularak yapılan süslemeye “kakma” denir ( Erginsoy, 1978,s.13).

Dolgu olarak yivlerin içine tel, çukurlara da ince varaklardan istenen şekillerde kesilmiş parçalar kakılır. Kakma tekniğinde esas olan, eserin madeni ile kontrast yapacak, eseri renklendirecek diğer bir malzemenin kullanılmasıdır. Madene maden kakarak süsleme tekniği, Yakın Doğuda, Eski Çağda bilinmekteydi. Mezopotamya da, Ur Kral mezarında (2600 dolayları) kakma tekniği ile süslenmiş mızrak uçları ve baltalar bulunmuştur. Anadolu dada, Alacahöyük kazılarında çıkarılan Hatti kültürüne ait (MÖ. 2300- 2100) boğa ve geyik biçimindeki tunç standartlarının üzerinde, gümüş veya el kakmalar görülmektedir. Aplike - rölyef tekniği ile süslenen eserlerin kabartmaları dayanıksız olur. İri ve yüksek rölyefler, hem çok ince levhalardan yapılmış oldukları için çabuk delinir; hem de bu

kabartmalar esere yalnızca kenarlarından çıkılmış olduklarından zamanla yivlerden kurtulup dökülebilir. Aplike - rölyef tekniği, İlk olarak Iranda, Sasani devri gümüş tabaklarının üzerinde görülür. Bu teknik, daha sonraki devirlerde nadiren uygulanmıştır.

**2.8. Dökümcülük:** Değerli metal alaşımların ergitilerek hazırlanan kalıp boşluklarına doldurulmasıdır. Bu işlemi yapan kişiye dökümcü denir.

**2.9. Ocakçılık:** Değerli metal alaşımlarının hazırlanması alaşımların ergitilerek yarı mamullere(tel veya levha) dönüştürülmesi işlemidir.

**2.10. Tasarım ve modelcilik:** Üretimi yapılacak takıların imalat resimlerini çizerek, modellerin oluşturulma işlemidir. Bu işi yapan kişiye tasarımcı denir (Özer, 2004,s.5).

**2.11. Delik işi Tekniği:** Madeni eser üzerine; kesici ve delici aletler kullanılarak delikli süslemelerin yapıldığı tekniğe delik işi veya ajur tekniği denir. Delik işi tekniği ile süslemeler yapılırken bazen maden tabakasının üzerine çizilen desenin zemin kısımları kesilerek çıkartılır bazen de zemin bırakılarak desenler kesilip çıkartılır. Sonra kesilen kenarlar törpülenerek pürüzleri giderilebilir.

Yakın Doğuda delik-işi tekniği Eski Çağdan itibaren kullanılan bir tekniktir, ancak çelik aletlerin kullanılmasına geçilmeden önceki devir bu teknik, yalnızca altın ve gümüş gibi yumuşak madenlerin üzerine uygulanabilmiştir. Tunç Çağına ait eserlerin üzerinde görülen delik işi süslemelerin hepsi döküm tekniği ile elde edilmiştir.

**2.12. Kabartma Tekniği:** Kabartma desenlerle süslenecek bir eserde, aynı desenin tekrarlanması isteniyorsa, usta bu desenleri tek tek repousse tekniği ile kabartmak yolunu seçmez; aynı sonuca daha çabuk ve kolaylıkla varacağı, kalıp ile kabartma denilen usulü uygulamayı tercih eder. Bu usulde, kalın bir tunç çubuğun ucuna, kabartılması istenen desenin negatifi, çelik aletler kullanılarak oyulur veya böyle bir uç dökümle de elde edilebilir. Sonra bu uç, tavlanan madenin üzerine

kabartmanın yapılacağı yere konarak, çubuğun arka ucuna çekiçle kuvvetli bir darbe vurulur. Böylece, çubuğun ucundaki, desenin negatifi olan oyuk, eserin üzerine desenin pozitif olarak ve rölyef şeklinde çıkar. Tasların, vazoların ağız kenarlarını süsleyen friz halindeki kabartmalar genellikle bu usul ile yapılır.

Diğer bir kalıpla kabartma usulünde, kabartma olarak yapılması istenen desenin negatifi, bu kere tunç veya kursundan bir kalıbın üzerine oyulur veya bu oyuk dökülmede elde edilir. Sonra tavlanmış haldeki madeni levha, kalıpla oyuğun üzerine konup, arkasından çekiçlenerek levhanın oyuğun içine girmesi ve oyuğun şeklini alması sağlanır. Böylece kalıba oyulan negatif desen, madeni eser üzerine, hem pozitif, hem de negatif olarak çıkar. Bu işlem istenen yerler üzerinde tekrarlanarak, eser rölyeflerle süslenir (Soykan, 1998,s.71).

Eski çağlardan günümüze kadar yapıla gelmiş olan gümüş kakmacılık sanatı zaman içerisinde teknik olarak çok az değişikliğe uğramış günümüze kadar erişmiş nadir sanatlardan olup bugünde hayatiyetini devam ettirmektedir. Yine bu sanat geçmişe eskilere dayanan bütün milletlerce yapılmıştır. Ancak bir milletin kakma sanatı diğerlerinden ayıran özellik biçim ve istif anlayışları ile teknik uygulamaları o milletin damgası olmuştur. Günümüzde ise gümüş kakmacılık endüstri devrimini tamamlamamış milletlerin sanatı olarak devam etmektedir (Kusoğlu, 1987, s.33).

**2.13. Savatlama Tekniği:** Niello, Latince “siyah” demek olan “nigellus” kelimesinden gelmedir. İslam dünyasında bu teknik için kullanılan “savat” kelimesinin de, Arapçada “karartma” anlamına gelen “sevad” ile bir ilgisi olduğu tahmin edilmektedir. Ancak Arsenin belirttiğine göre, “savat” Türkçe- yalak anlamına gelmektedir. Orta Asya maden sanatında büyük ölçüde kullanılan savatlamanın, “yalak”, “çukur” veya “su oluğu” anlamında “savak” kelimesiyle de bir ilgisi olması mümkün görülmektedir.

Niello dolgu, İslam maden sanatında geniş ölçüde kullanılmıştır; özellikle Türkistan, İran, Kafkasya ve Doğu Anadolu’ya ait gümüş eserlerin üzerinde Niello

tekniği ile sık sık rastlanır. İslam maden sanatında kullanılan Niello'nun birleşiminde, genellikle dört ölçü kükürt, bir Ölçü bakır ve bir ölçü kurşun bulunur. Bu karışıma bazen bir ölçü de gümüş ilave edilir. Potada eritilen bu siyah renkteki karışım, soğuduktan sonra havanda dövülerek toz haline getirilir. Bu toz, madeni eserlerin üzerine açılmış yivlere ve yuvalara doldurularak, eser alçak ısıda fırınlanır. Toz halindeki kükürt - maden 'karışımı, fırındaki ısı ile sıvılaşır ve yivlerin ve çukurların içine yayılarak eserin zeminine sıkıca yapışır. Çok sağlam bir dolgu olan niello soğuduktan sonra, eser bir deri parçasıyla, 'Trablus toprağı" denen silisyumlu kil ve zeytinyağı karışımı ile cilalanarak parlatılır ( Erginsoy, 1978,s.21).

XIII. yy.da Selçuklular devrinde maden sanatının merkezi olan Musul da Savatlama ileri durumda idi. Sonra oradan Anadolu'ya yayılmıştır. Osmanlılar ise maden işçiliğini daha çok silah yapımında ilerletmişlerdir(Züher, 1974). Savat çalışmaları yüksek ayar gümüş üzerine yapıldıkları zaman daha büyük değerler taşırlar. Zira gümüşün haslığından dolayı muhafaza ettiği beyazlık ile siyah savat çizgileri isi daha gösterişli yapar. Düşük ayarda ise gümüş hem çabuk karardığından hem de içindeki fazla bakırdan dolayı kızardığından savatı örter göstermez. Onun içindir ki savatlı eserlerde 900 ayar üzeri gümüşe vurulan tuğra damgası müşterinin araması adet olmuştur. Bu sebeptendir ki Osmanlılar İstanbul dışındaki var ve Diyarbakır gibi vilayetlere yüksek ayar gümüşe tuğra damgası vurmak yetkisi vermiştir.

Yüksek ayarlı gümüş üzerine yapılan savatlı eserlerin seyrine doyum olmaz. Elde mevcut eserlere bakarak bir zamanlar herkesin mutlaka savatlı bir esere sahip olduğunu düşünebiliriz. En çok yapılanlar arasında ise tütün tabakaları, kamçı sapları, kemerler, tepelikler, barutluklar, tepsiler, muska ve hamaylılar sayılabilir. (Kuşoğlu, 1988, s.28).

**2.14. Mine Cam Tekniği:** Madeni Eserler değerli bir taşlarla, renkli camlarla veya mineyle de süslenebilir. Bu renkli maddeler eser üzerine çökertilerek veya oyularak açılan yuvaların veya esrin zeminine lehimle tutturulan tel hücrelerin içine doldurulur. Mine Toz cam ve maden oksidi karışımından yapılır. Maden üzerine

lehimlenmiş tel hücrelerin içine mine malzemesi doldurularak fırınlanarak ısınarak eriyen maddenin madene yapışarak parlak ve renkli bir dolgu meydana getirir.

**2.15. Güherse Tekniği:** Kuyumculukta geçen bir tabir olan Güherse Farsça'da mücevher gibi anlamına gelmektedir. Genellikle gümüş ve altın eserlerin çeşitli yerlerine kondurulan küçük pırıltılı küreciklerdir. Bu küçük küreciklerin haşhaş kozalağı içinde bulunan yuvarlak taneciklere benzemesinden dolayı Anadolu'da Güherse ye Haşhaş sanatı da denir.

Güherse yapımında haddeden geçirilerek ince teller haline getirilen altın veya gümüş ince bir çivi üzerine aralarında boşluk bırakmadan sarılır daha sonra çividen boşaltılan tel sivri uçlu metal kesme makası ile ortadan kesilerek halkalar haline getirilir. Bu halkalar eğimli amyant üzerine dizilerek hamlaçla ısıtılıp kürecik haline getirilen halkacıklar su dolu kaba düşerler. Daha sonra istenen yüzeye kaynatılarak kullanılır( Kuşoğlu,1991,s.18).

Günümüz Türk kuyumcuları geleneksel telkari çalışmalarında motif üzerine değişik süslemeler yapmak için granülasyondan bolca yararlanılmaktadır. Bu granüle kürecikler genelde büyük boyutlardadır. Eski çağlardan günümüze gelen bir takıda yaklaşık 2600 kürecikle dekoratif unsur yaratıldığı tespit edilmiştir. Kapalı çarsıda bu tekniğin adı bin toplardır (Ergil, 1987,s.36).

**2.16. Telkari Tekniği:** Altın, gümüş, bakır gibi yumuşak metallerin tellerini, bir kompozisyon meydana getirecek şekilde kıvrarak birbirine veya bir metal yüzeyine kaynak yapma sanatına telkari adı verilir. Bu tekniğin Latince adı olan filigran, filum (iplik) ve granum (buğday) sözcüklerinden oluşmuştur (Türe, 2000,s.20).

Telkari işçiliğinin adı tel ve Farsça kar(kari) kelimesinin birleşmesinden meydana gelmiştir. Kafesli kuyumculuk isi olarak nitelenen telkaride gümüş teller örülerek çeşitli desenler meydana getirilir ve bu desenlere istenilen biçimler verilir (Ergenekon, 1980,s.13).

Telkari zor bir teknik olmasına rağmen, birçok parçanın uyumlu bir kompozisyon yaratmak şekilde bükülüp kıvrılması ve çok ince bir kaynakla birleştirilmesi sabır ve ustalık isteyen bir çalışmadır. Her telkari işi iki ana kısımdan oluşur. Birincisi; işin ana iskeleti olan “muntaç”, diğeri ise muntaç içine yerleştirilmiş vav, kake, tırtıl, gül, dudey vb. adlarla anılan her biri farklı biçimde olan motiflerdir. Çalışmaya muntaç yapımıyla başlanır (ana iskelet), muntaçın tel kalınlığı motiflerin tel kalınlığının iki katıdır. Daha sonra ara boşluklar sabır ile doldurulur. Tezgâh olarak ceviz ağacından kesilmiş düz bir yüz kullanılır. Titizlik ve sabır isteyen bu çalışma esnasında motifler hazırlanır. Birleştirme işlemi en zahmetli kısımdır zira milimetrik tellerin kaynakla birleştirilmesi işlemi çok zordur. Bunun için önce, ayarı belli bir ölçüde düşürülen gümüş, eğelenerek küçük tanecikler halinde bir güderi parçası içine toplanır. Eğelenmiş gümüş bir kaba/konur ve içersine toz boraks katılır. Suyu daldırıldıktan sonra amiyant üzerine yerleştirilir ana iskeletin her parçası bu gümüş boraks karışımı ile kaynak yapılarak birleştirilir. Motif yerleştirme işlemi kaynakla yapılır.

Telkari ince telden takı süslemeciliğidir. Tel ne kadar ince olursa takının değeri de o kadar artmaktadır. Hammaddesi altın ve gümüşdür. Altın pahalı olduğundan genellikle gümüş kullanılır. Telkariden yapılan işler sayılamayacak kadar çeşitlidirler. Mesela sigara ağızlıklarından, tütün kutusundan, fincan zarflarından tutun da çeşitli tepsiler, kemerler, tepelikler, aynalar hep telkari tekniği ile yapılmışlardır. Bu sanatın kaynağının Mezopotamya ve eski Mısır olduğu sanılmaktadır. Buralardan Uzak Doğu'ya, başka bir koldan ise Anadolu'ya ve Anadolu üzerinden de Avrupa'ya yayıldığı bilinmektedir (Dilmeç, 2005, s.44).

### **3. Kuyumculukta Kullanılan Madenler**

#### **3.1. Altın**

Altın (Au), “Kimyasal element; yoğun, parlak renkte, ısıtılı, sertliği 2,5-3, yoğunluğu 15-19 olan, hava şartlarından ve tek başına hiçbir asitten etkilenmeyen değerli bir metal şeklinde tanımlanmaktadır. Altın, doğada oldukça az, ama katışıksız halde bulunan rengi ve parlaltısı ile işlenmesi kolay olan, havadan ve sudan

etkilenmediği için kararlı paslanmayan, bu özellikleri ile kullanımı kolay metallere aittir (Gold News, 2003, s.22-25).

Asıl metal olarak bilinen altın kışkığının en çok değeri verdiğidir. Tarih alanına çıktığı 5,000 yıl öncesinden bu yana değerini şimdi de korumaktadır. Yumuşak sarı renkli bu madeni tarihte ilk kez kullananların Sümerler olduğu sanılmaktadır. Simgesi Au ve atom sayısı 79'dur, İÖ, 700'lerde ilk para, altını zenginlik olarak benimsetmiştir. Kral, şah, padişah vb, yöneticiler güçlerini sahip oldukları adına hazine denilen altın ve değerli eşyaların saklandığı binalarından almışlardır. Tabiatı saf olarak akarsu yataklarında bulunur. Yine ocaklar içlerinde altın damarları bulundurdıkları için işletilmişlerdir, Günümüzde ise altın, fizik ve kimya yöntemleriyle fenni bir biçimde filizlerinden elde edilmektedir, Bilindiği günden bu yana insanların özel ilgisini çekmiş olan altından yapılmış bilinen en eski altın eseri Firavun (Koca ev, eham, dikilitaş) Tukankamon'un hazineleridir.

### 3.2. Gümüş

Gümüş kolay işlenebilen, okside olmayan değerli bir madendir. Beyaz renkte, parlak, yumuşak bu maden, sal altından biraz daha sert ve altından sonra en iyi işlenebilir metaldir. Genellikle alaşımları kullanılmaktadır (Önder,1995, s.42).

Kuyumculukta ve endüstride kullanılır. Gümüş az sıcaklıkta elektriği en iyi ileten bir madendir. Çok ince levhalar haline getirilebilir ve tel olabilir. (Fligran teli) adı verilen gümüş telin 2 km uzunluğunun ağırlığı ancak 1 gr gelir. Folio denilen levha 0.0027 mm olup bazı ışığı geçirebilir. Altınla bileşik yaptığında çeşitli oranlardaki alaşımla yeşil altın veya pembe altın olarak adlandırılır (Şen,2005,s.19).

Gümüşün Özellikleri:

İngilizce : Silver

Simgesi : Ag

Atom Ağırlığı :107.88

Atom Numarası : 47

Yoğunluğu : 10.50

Ergime Noktası : 960.5°C

Kaynama Noktası : 2100°C

### 3.3.Bakır

Esmer kırmızı renkte bir madendir. Tabiatta serbest bir madendir. Tabiatta serbest ve birleşikleriyle birlikte bulunur. İnsanlar tarafından kullanılan ilk maden bakırdır ( Kuyumculuk Terimleri, 2008).

### 3.4. Platin

Esmer beyaz renkte parlak bir madendir. İlk defa Amerika’ da nehir kıyılarındaki kumsallar arasında metal tanesi olarak bulunmuştur. İspanyolca’ da gümüş anlamına gelen pırlata kelimesinden platine bu ad verilmiştir. Platin doğada çok defa saf olarak bulunur. Platin madeni filizinin içinde iridyum, rodyum, palladyum, osmiyum, altın, demir bakır ve kum vardır. Kimyevi usullerle saflaştırılır.

Teknolojik olarak sanayide ve ayrıca mücevherat yapımında kullanılır. Platin yüksek sıcaklıkta bile havanın oksijeninden bozulmaz. Yine rengini muhafaza eder, pek sert değildir. Kolaylıkla tel ve levha haline gelebilir. Yalnız altın suyunda çözünür. Ancak yüksek sıcaklıklarda erir. Onun için şaloma veya havagazı sıcaklığı ile erimez. Ancak yüksek ısıveren fırın veya oksijen kaynak takımları ile özel eritme işlemi yapılır (Şen,2005,s.55).

Platinin Özellikleri:

Simgesi : Pt

Atom Ağırlığı :195.23

Atom Numarası : 78

Yoğunluğu : 21.45

Ergime Noktası : 1778°

Kaynama Noktası : 4050°

### 3.5. Pladyum

Çok sert parlak bir madendir. Doğada platin, gümüş, altın filizleri arasında bileşik veya alaşım halinde bulunur. Sanayide kullanılır ve ayrıca kuyumculukta beyaz altın denilen süs eşyası yapımında kullanılır. Paladyum altın ve gümüşle birleştiğinde esmer beyaz parlak bir alaşım meydana getirir (Şen,2005,s.21).

Pladyumun özellikleri:

Simgesi : Pd

Atom Ağırlığı :106.7

Atom Numarası : 46

Yoğunluğu : 11.9

Ergime Noktası : 1557°C

Kaynama Noktası : 4000°C

### 3.6. Pirinç

Pirinç içinde çinko olan bir bakır alaşımıdır. Pirinç alaşımı tunç kadar sert ve sağlam bir madendir. İslam maden sanatında pirinç 12.yy.ın üçüncü çeyreğinden itibaren tuncun yanı sıra ve özellikle dövme tekniklerinin uygulandığı eserlerin yapımında bol miktarda kullanılmıştır.

## 4. Türkiye’de Kuyumculuk Sektörü

Türkiye’de kuyumculuk sanayi, 1983 yılında ihracat yasağının kaldırılmasından sonra ihracata başladı. Bu dönemde hâlâ külçe altın ithalatına izin verilmiyordu. Külçe altın ithalatı konusunda TC Merkez Bankası’na ancak 1985 yılında izin verildi. 1989’da Merkez Bankası kuyumculuk sektörünün materyal maliyetini dünyadaki diğer kuyum üreticileriyle aynı seviyeye getirmek amacıyla altın pazarını oluşturdu. Bu liberalleşmenin ardından Dünya Altın Konseyi WGC (World Gold Council) İstanbul’da ofis açtı. Bu gelişimin ardından, 1995 yılında Altın Borsası kuruldu. Aynı yıl külçe altın ithalat yetkisi Merkez Bankası tekeline alınıp borsaya üye özel sektör temsilcilerine verildi. Bu girişimler kuyumculuk sanayinin altını dünya fiyatlarına alabilmesine imkân sağladı. Sonraki yıl, kanunlarda

yapılan değişiklikle bankalara altın işleri (altın depozito hesapları, yurtdışından altın kredisi getirip arz edilmesi) yapma yetkisi verildi. Olumlu ekonomik koşullar, desteklenen reklamlar ve görelî olarak sabit kalan fiyatlar 2005 yılında yaşanan talebin geçen yılın aynı dönemine göre, tonaj bazında %15 dolar bazında ise, %24 artış göstermesini sağladı (Türkiye’de Kuyumculuk Sektörü,2008).

## 5. Kuyumculukta Mum Kalıba Alma

Mum kalıba alma işlemi asıl modellerin mum kopyalarının oluşturulması işlemidir. Asıl model etrafında pişirilen kauçuk içerisine enjekte edilerek yapılır. Yolluklarda küme halinde bir araya getirilir ve döküm için tam boşluk bırakacak alçı kalıbından eritilir.(Altın Takı Üretimi Teknik El Kitabı, 2000)

1907’de, Amerikalı dişçi Taggert, çürük kısmı oyulmuş bir diş eski biçimine sokmak için bir yöntem geliştirdi. O zamana kadar dişçiler, oyuğa altın ya da gümüş doldurarak eski biçimlerine sokulurdu. Taggert, boşluğa mum doldurup orijinal biçimini verecek bir rötüş yaptıktan sonra, mum modeli çıkarıyo, ısıya dayanıklı bir dolgu maddesine gömüyor ve ısıtarak bu mumu bertaraf ettikten sonra, bunun bıraktığı boşluğa altın döküyordu. Bu dolgu boşluğuna, ya hava basıncıyla ya da merkezkaç kuvvetli bir makinayla metal akıtılıyordu (Teknik Döküm, 2008, s.30).

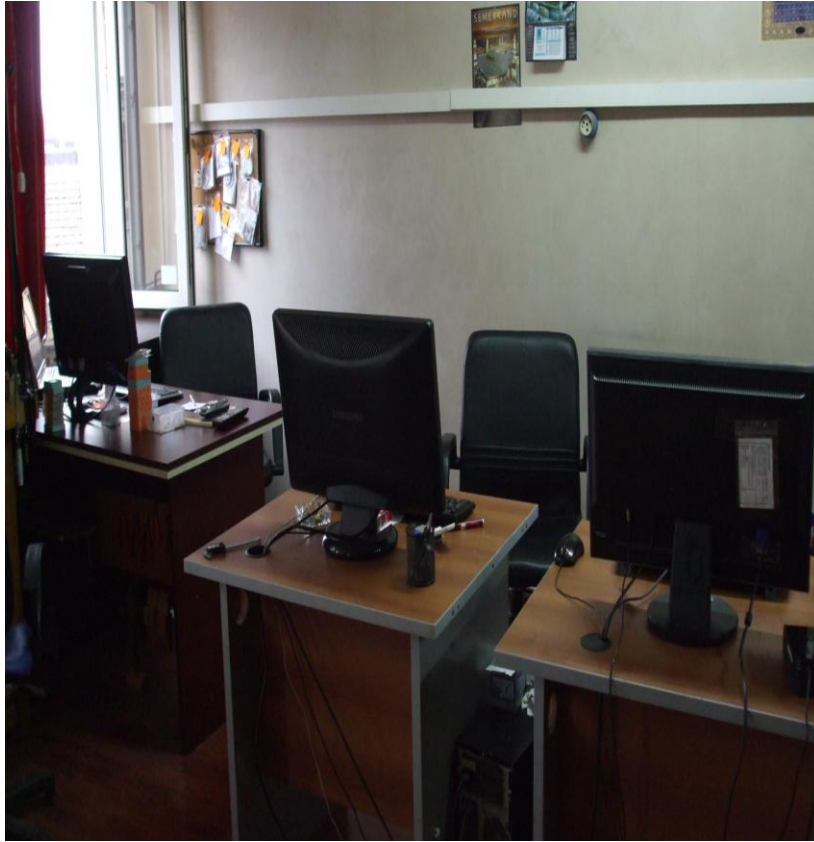
Dişçiler kayıp mum tekniğini 25 yıl boyunca kullanadursunlar, kuyumcular bu yöntemi kullanabileceklerini ancak 1930’larda keşfettiler. Bu yöntemi kuyumculuğa uyarlamayı olanaklı kılan etken, mücevherlerin mum modellerin hızla çoğaltılabildiği bir kauçuk kalıbın geliştirilmesi ile oldu. Bir başka deyişle, kuyumcular, dişçilerin kayıp mum tekniğine bir yenilik, “kauçuk kalıp” katarak, hemen hemen her mücevheri çok seri, hassas ve ucuz biçimde, altın, gümüş, platin ve pladyumdan üretir hale geldiler (Teknik Döküm,2008,s.31).

Kauçuk kalıbı ilkkez kimin kullandığı bilinmemektedir. New Yorklu kuyumcu Aaron Finelt daha 1932’de bu tekniği kullandığını, ama kendisinden önce

de bunu kullanmış olanların varlığını duyduğunu söylemektedir. (Teknik Döküm, 2008, s.31)

### 5.1. Mum Kalıba Alma Ve Döküm Atölyeleri

Uygun şekilde donatılmış olan küçük bir kuyumcu atölyesi bile en zor ve uğraştırıcı bir mücevheri yapmaya yeterlidir. Bunun nedeni kuyumculuğun en önemli öğeleri sanatçının hayal gücünün ve kabiliyetinin olması; diğer bir deyişle kuyumcunun kendini ifade etmesidir. Bununla birlikte sanatçı; tasarımcı dehasını rahatsız edebilecek karışıklık ve düzensizliği ortadan kaldırmak için organize olmalıdır.



**Fotoğraf 1:** Halef Gold&Jewelery (İstanbul) atölyesinde Tasarımın yapıldığı bölüm



**Fotoğraf 2:** Halef Gold&Jewelery (İstanbul) atölyesinde kauçuğa alma, mum basma, mum ağaca dizme işlemlerinin yapıldığı bölüm



**Fotoğraf 3:** Halef Gold&Jewelery (İstanbul) atölyesinde döküm işlemlerinin (mum basma, alçı vakumlama, alçı pişirme, döküm) yapıldığı bölüm



**Fotoğraf 4:** Halef Gold&Jewelery (İstanbul) atölyesinde döküm sonrası tesviye işleminin yapıldığı yani takıya son şeklinin verildiği bölüm

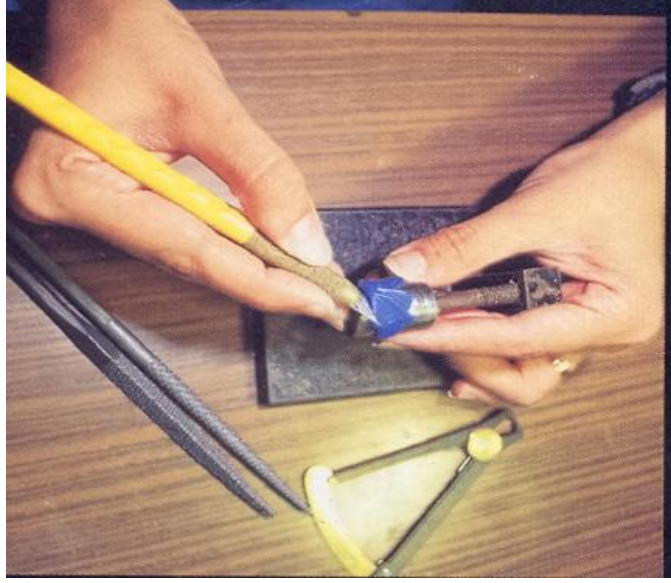
## 5.2. Mum Kalıba Alma İşlem Basamakları

- 1-Model yapımı
- 2- Modeli kauçuk kalıba alma
- 3- Kauçuk kalıbı pişirme
- 4- Kauçuk kalıp kesimi
- 5- Mum basımı
- 6- Mum modeller
- 7- Mum ağacı dizimi
- 8- Alçılama ve vakumlama
- 9- Mum indirme ve alçı pişirme
- 10- Dereceyi döküm makinesine yerleştirme
- 11- Metali ergitme ve dökme
- 12- Döküm sonrası temizlik

## 5.3.Modelin Hazırlanması

**5.3.1. Metalden Model Hazırlama:** Kauçuk kalıpta kalıp boşluğunu oluşturmak için kullanılan metalden yapılmış örnek iş parçaları nikel, gümüş gibi sert metallere yapılır. Nikel ve gümüş için önerilen bileşim %50 Ni-%30 Cu, %20 Zn şeklindedir. 925 milyem gümüş ve yüksek ayarlı altın alaşımlarıyla rahat çalışır. Ancak bu metallerin yüzeyleri çok yumuşak olduğu için kaba cilalamaya karşı aşırı hassastır ve üzerlerinde oluşan çizikler kauçukta iz bırakır. Bunu önlemek için üçlü alaşım olarak gümüş, nikel alaşımları kullanılır. Model yüzeyinde bulunan en ince ayrıntılar, kauçuk kalıpta iz bırakacağı için, bütün işlem basamaklarında sistematik olarak tekrar edecektir. Bu nedenle hatalar kauçuk kalıba alınmadan model yüzeyinden giderilmesi gerekir (Özer, 2004, s.134).

### 5.3.2. Elle Yontma Mumuyla Model Hazırlama



**Fotoğraf 5:** Elle mum modelin neşter ve eğeler yardımıyla şekillendirilerek hazırlanması işlemi

Tasarlanan parçanın mumdan yapılmasıdır. Model yapımı için çeşitli, renk, sertlik ve biçimlerde üretilmiş hazır kuyumcu mumları vardır. Çeşitli aletler yardımıyla bu mumlar bükülerek, eğelenerek veya yontularak biçim verilebilir. Dişçi spatulası gibi bir alet bu iş için elverişlidir. Söz gelimi sıcak spatulayla mum alınarak modele ilave edilebilir ve spatulayla kazıma yapıp istenen en ince ayrıntı verilebilir.

Mum model yapılırken unutulmaması gereken bir husus şudur: bitmiş modelin üzerindeki her ayrıntı, nihai olarak dökülen parçada da çıkacaktır. Öyle ki mum model ne kadar yakın yapılırsa, dökümden çıkan parçada o denli az tesviye ve cila gerektirir. Mum model pek çok yolla yapılabilir. Malafa üzerinde veya tezgâh vazifesi görebilecek herhangi bir sert zemin üzerinde mum model yapmak için çalışılabilir. Model dökümden önce olabildiğince temiz olmalıdır. Yumuşak bir sabun çözeltisinde yıkanırsa üzerinde yağ, toz ve el kiri kalmaz. Herhangi bir çarpılmaya maruz kalmaması içi modeli daima oda sıcaklığındaki suyla durulamak gerekir (Özer, 2004, s.135).

#### 5.4. Döküm Mum Türleri Ve Özellikleri



**Fotoğraf 6:** Enjeksiyon İşleminde Kullanılan Mumlar

Hatasız ve döküme elverişli mum modelleri elde edebilmek için, döküm mumları tanımak gerekir.

1. Ana model yapımında kullanılan mumlar
  - a. Yontma Mumu
  - b. Dolgu Mumu
2. Döküm Mumu(mum enjeksiyonunda kullanılan mumlar)
  - a. Yazlık Mumlar
  - b. Kışlık Mumlar

Mum modellerin hazırlanmasında kullanılacak olan mum; parafin esaslı (yanma özelliği) olmayan yazlık ve kışlık olacak şekilde, ergime ısıları ve renkleri farklı imal edilmiş döküm malzemesidir. Terebentin özü katmak suretiyle yazlık tipi daha plastik ve daha düşük çevre sıcaklığında işlenebilir hale getirilebilmeli, kışlık olarak ta kullanılabilmelidir. Bu tür mumlar değişik renklerde, özellikle kahverengi, koyu gri yada kırmızı olabilir. En uygun renk gözü yormayan detayların işlenmesini sağlayan renktir; bu renk kırmızıdır. Yaygın olarak kullanılan bir diğer renkte yeşil olup, kahverengi, gri ve siyah mumlar pek tercih edilmezler (Özer, 2004, s.140).

Şekillendirilebilir olsun olmasın mum tok ve ısı yansıtıcı kaplamaya dayanıklı olmalıdır. Enjekte edilen mumun düşük macun sıcaklık aralığı bulunmalı, sıvı halden katı hale en kısa şekilde geçmelidir, örnek olarak bu aralık 10 C ila 63 C yada 73 C olabilir. Kauçuk kalıplardan çıkarıldığında bozulmaması için esnek olmalıdır. Bu nedenle, enjeksiyonla kalıbının açılması arasında çevre sıcaklığı ve zaman iyi ayarlanmalıdır (Vitiello, 2004, s.294).

Mum, işlenmesinde kullanılan aletlere fazla yapışmamalıdır. Aletler sert ahşaptan imal edilmelerine rağmen birkaç geçişten sonra mum yapışmaya ve işi engellemeye çalışır. Bu nedenle sürekli olarak suya batırılıp ısıtılır. Sürekli su kullanımını engellemek amacı ile vazelin yağda kullanılabilir; bu yağ muma karışıp mumu yumuşatmaması için dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır (Vitiello, 2004, s.294).

Metal, cam, porselenden imal edilmiş bir yüzeye yapıştırılmış olan mumun işlenmesi bittiğinde, yapılan işi bozmadan mumu ayırmak için iki metot kullanılabilir:

- 1- Hidroklorik asitte eritilebilen çinko ve alüminyum yüzeyler kullanılır.
- 2- Düşük ısılar verilerek temas yüzeyindeki mumun erimesi sağlanır ve hemen yerinden çıkarılır (Vitiello, 2004, s.295).

## 5.5. Yolluklar

Modelin önemli bir bölümü olan yolluğun boyutuna dikkat edilmelidir. Bu konuda hiçbir matematiksel kural yoktur. Yolluk sıvı metalin döküm içine kolayca akmasını sağlamalı ve hacim büzülmesini dengelemek için tam katılaşma olana kadar sıvı ve metal deposu görevi görmelidir. Yolluktan modellere dağılan sıvı metal giriş kanalı olan koçan kesitleri, parça boyutuna göre hazırlanmalı ve koçanın modele birleşme noktasında ani kesit daralması yapılmamalıdır. Aksi takdirde ani katılaşma metalin rahat akmasını engeller, dökümün boşluklu ve hatalı olmasına sebep olur. Yolluklar parça boyutlarına göre tek ve çift yolluklu olabilir. Bazen de tek yolluk üzerinde birden fazla model oluşacak şekilde tasarlanabilir (Özer, 2004, s.134).

Yolluk seçiminde dikkat edilecek hususlar:

- a. Çok uzun, çok kısa olmamalıdır
- b. Yolluklar silindirik şekle sahip olmalıdır
- c. Yolluklar eğri olmamalı, akışı engellememelidir.
- d. Model bağlantı yerinden ince olmamalıdır.
- e. Düz ve tek taraflı takılar için yolluklar alttan verilebilir.

#### 5.6. Kauçuk Kalıbın Hazırlanması



**Fotoğraf 7:** Kauçuktan kalıbı alınmış model örneği

Kuyumculuk sektöründe; daha karmaşık silikon kalıplar, seri imalatta hassas metal (altın veya gümüş) döküm için, mum model üretiminde yaygın ve etkili bir şekilde kullanılırlar. Yukarıda, bir yüzük imalatında kullanılan çok parçalı karmaşık bir silikon kalıp görülmektedir. Yüksek esnekliği, dayanımı, uzun ömrü ve düşük maliyeti sayesinde yüksek sıcaklıkta vulkanize olan kauçuk kalıplar da kuyumculuk sektöründe tercih edilmektedir (Özer, 2004, s.138).

Kalıp içerisine konulacak kauçuğun kesilmesi sırasında kauçuğun temiz ve yağsız olmasına dikkat edilmelidir. Yapışmayı engelleyecek toz ya da dışardan bulaşmış maddeler organik çözücülere batırılmış pamuk yardımıyla temizlenmelidir.

Kauçuğu pişirmede dağılmaması ve şeklinin bozulmaması için dikdörtgen veya kare biçimindeki kalıp çerçevelerinden (pişirme kalıpları) faydalanılır. Bu aşamada kauçuğun alt ve üstte dengeli bir biçimde pişirilmesi gerekir. Pişirme preslerinde alt rezistanslar kalıba daha yakın olduklarından alt yüzey daha erken ısınır ve kauçukta yanma olur. Bunu önlemek için pişirme kalıbı içerisine kauçuk plakalardan önce birkaç tane flaş yerleştirilmelidir (Özer, 2004, s.138).

Kalıp merkezlenmesi için çeşitli yöntemler vardır:

- a. Pimle(pudralı kalıp) yapılan merkezleme
- b. Zikzaklı veya ayaklı kesim şeklinde yapılan merkezlemedir.

#### 5.6.1. Kauçuk Kalıp Yapımında Kullanılan Araç Gereçler

- 1.Modeller ve yolluklar
2. Kauçuk
3. Pişirme Kalıpları



**Fotoğraf 8:** Kauçuk pişirmekte kullanılan kalıplar

#### 4.Kauçuk Pişirme Presi



**Fotoğraf 9:** Kauçuk pişirme presi

#### 5. Neşter



**Fotoğraf 10:** Mumu kesmekte kullanılan neşter

#### 5.6.2. Kauçuğun Pişirilmesi( Vulkanizasyon)

En iyi kauçuk bozulmalar meydana gelmeden en yüksek sayıda model üretimi sağlayan kauçuktur. Kauçuk, abaka ya da üzerine tozdan korumak amacı ile konulmuş parlak kağıt ile kaplı ince levhalar halinde satın alınır.

Kalıbın kalınlığını nesnenin yüksekliğine uydurmak amacı ile değişik kalınlıkta kalıplar satın alınmalıdır. Abartıya kaçmadan uygun kalınlık tespit edilmelidir, aksi takdirde kalıp çok sert olacaktır. İnce levhadan ilk olarak derecenin tabanına belli bir basınçla oturacak kadar bir parça kesilir. Bu işlem derecenin erkek kısmında yapılır. Erkek derecenin dişi dereceye geçen iki pimi vardır. Üst kısımda kalan dişi derecede tamamlanır ve artıklar temizlenerek yüzeylerin temas etmesi sağlanır. (Vitiello, 1995, s.300)

Dereceye boşluğun ortasına gelecek şekilde ve akma kanalı oluşturma amacı ile yuvarlak yolluk yerleştirilir. Eğer bu şekilde işlem yapılmaz ise hazırlanmış kalıba aynı kanal sıcak bir demir ile delik açılarak oluşturulabilir. Yuvarlak demirin çapı, nesnenin boyutlarına bağlıdır, küçük olduğunda erimiş mumun ve metalin geçişi zor olur; büyük olduğunda ise gereğinden daha fazla değerli alaşım kullanılacak ve rötuşlar daha masraflı olacaktır.

Yuvarlak demirin ucuna doğru konikleşmesi mumun girişini kolaylaştırır. Basınç altında bulunan iki kauçuk katmanının eriyip yapışması için temas eden yüzeylerin yağ, toz ve diğer yabancı maddelerden tamamen arındırılmış olmaları şarttır.

Model orta bölgeye yerleştirilir, kauçuk parçaları yerleştirilir ve son olarak yekpare kauçuk ile örtülür. Doldurulan derece iki adet iletken metal levhanın arasına konulur; sonuç itibari ile kalıp levhaların arasına sıkıştırılır. Kask ve levhalar pişirme işlemi esnasında ısıyı iletmeleri amacı ile iletken metalden imal edilirler. Isıtma 148 C ile 153C arasında 40 ila 90 dakika boyunca sürdürülür. Bu değerler kesin değildir.(Vitiello, 1995, s.301)

Vulkanizasyon süresi kalıp kalınlığına bağlı olarak 12mm kalınlık için 30 dakika, 18mm kalınlık için 45 dakika, 32mm kalınlık için 75 dakika gerekmekte olup elde edilecek maksimum kalınlık 35mm'dir. Pişirme sürelerinin takibi, kauçuk üreten firmaların katalog ve tablolarından alınabilir. İlk olarak ısının rezistanslardan dereceye ve kauçuğa geçecek şekilde hafif basınç uygulanır. İki dakika sonra basınç

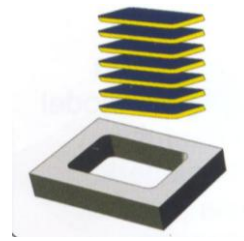
biraz daha artırılır. Beş dakika sonra azami basınç uygulanır ve bu durum sürenin dolmasına kadar devam eder.

Piştirme işlemi bitirildikten sonra vulkanizatör kapatıldıktan sonra kalıpta tam soğuma gerçekleşene kadar pres baskı kaldırılmaz. Kalıp soğuduktan sonra presten alınır, piştirme kalıbında çıkartılır ve kesime geçilir.

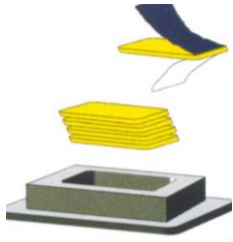
Kauçuk Kalıba Alma Aşamalarının şekilli anlatımı şu şekildedir;



1- Presi 1 55C'ye ısıtın



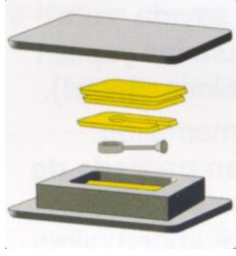
2- Kauçuğu piştirme kalıbına uygun kesin.



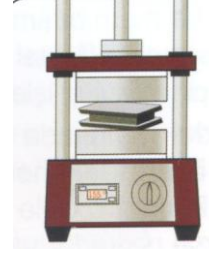
3- Kauçuğun her iki yüzündeki korumaları sıyırın



4- Kauçuğu modele uygun kesin



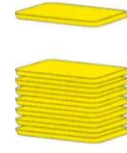
5- Modeli kauçuğun ortasına yerleştirin,  
Üzerini pişirme kalıbını dolduracak  
şekilde kauçukla örtüp kalıbı kapatın.



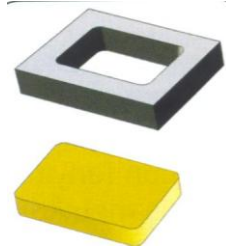
6- Kauçuk pişirme kalıbını önceden  
155C ısıtılmış olan presin tablaları  
arasına merkezleyip yerleştirin



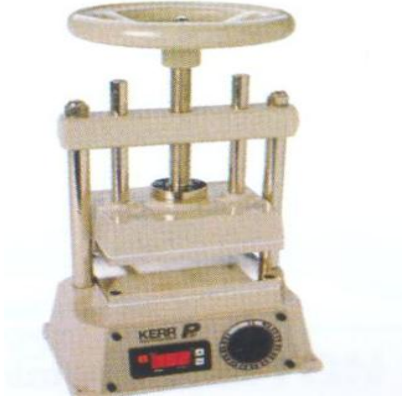
7- Kauçuk presini kalıbı sıkacak şekilde  
kapatın. İkişer dakika arayla sıkmaya  
devam edin.



8. Doğru ve verimli sonuç için  
her kauçuk dilimi 7,5  
dakika pişirilmelidir.



9- Pişen kauçuğu kauçuk pişirme kalıbından çıkarın  
ve oda sıcaklığında yaklaşık 25 dakika bekletin,  
daha sonra neşterle kesip ikiye ayırın. (Teknik Döküm, 2008, s.6)



### KERR P- 30

Özellikleri:

- Hassas sıcaklık kontrolü
- Dijital gösterge
- Zaman saati
- Alüminyum gövde
- Çelik üst çene ve köprü



### VP-02, VP-03

Özellikleri:

- Sağlam Yapı
- Dijital gösterge
- Güvenilir ve hassas
- Pratik ve ekonomik



### VPP- 17-20, VPP- 20-25

Özellikleri:

- Hassas sıcaklık kontrolü
- Dijital gösterge
- Devre kesici zaman saati
- Sabit basınç altında pişirme

**Fotoğraf 11:** Kauçuk Pişirme Presleri



**Fotoğraf 12:** Kauçuğa yerleştirilmiş model örneği

### 5.6.3. Kauçuğun Kesilmesi

Kauçuk kalıpları kesme işlemi tüm işlemlerin en zor kısmını oluşturmaktadır. Pişirme kalıbından alınan kauçuk kalıbın kenar çapakları makasla temizlendikten sonra ve ağızlık alındıktan sonra modelin çıkartılması işlemine geçilir. Kesim işleminde bisturiden yararlanılır (Vitello, 2004, s.299).



**Fotoğraf 13:** Bisturi

Kesme işlemi sırasında sürtünmenin azaltılması için bistürü ağzının suya batırılması gerekmektedir. Kesimin sağlıklı olabilmesi için kesimi yapacak kişinin modeli tanınması ve kesme yöntemlerini doğru kullanması gerekir. Kesme işlemi

başlangıç olarak kalıbın ağız kısmından(yolluk çıkışından) başlanmalı, kenarlar boyunca dalgalı ya da zikzaklı çizgiler takip edilmelidir.

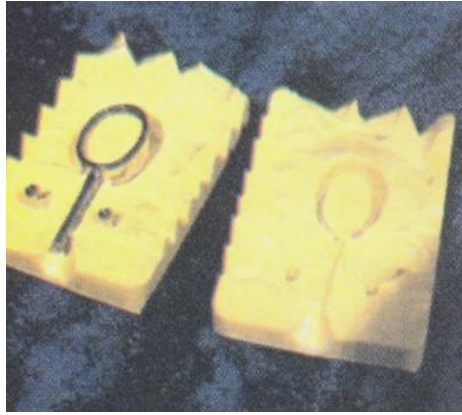
### Kauçuğun Kesilme Aşamaları



1- Kauçuğun yolluk girişinden başlanarak zikzak çizerek kesilmesi işlemi



2- Kesim işlemine devam edilmesi



3- Kauçuğun ayrılmış hali



4- Modelin kauçuktan ayrılmış hali

**Fotoğraf 14:** Kauçuğun kesilme aşamaları

#### 5.6.4. Kauçuk Kalıplardaki Sorunlar Ve Çözüm Yolları

##### **Sorun**

- \* Kesilen kalıplar birbirine iyi oturmuyor.

##### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu**

\* Kullanılan kauçuk ambalajdayken vulkanize olmaya başlamıştır. Taze kauçuk kullanın

\* Kalıp kalınlığı az olabilir, yeterince kauçuk kullanın. Presin tablaları pişirme kalıbına iyice basın

\* Kalıp aşırı kalın. Kalıplama işlemlerinin gözden geçirin.

\* Kauçuk şeritler farklı yönlerde dizilmiş. Şeritleri aynı yönde yerleştirin

##### **Sorun**

- \* Kalıpta hava sıkışması, boşluklar var.

##### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu**

\*Model kauçukla doldurulmamış. Modelin etrafını veya içini kauçuk parçalarıyla doldurun.

\*Pres tablaları pişirme sıcaklığında değil. Pişirme presini önceden uygun sıcaklığa kadar ısıtın.

\*Pres tablaları çok çabuk sıkılmış, Pres tablaları ilk kavuşmadan sonra ½ tur sıkılır. İki dakikada bir bu işlem, dirençten ötürü sıkılamayınca kadar sürdürülür.

\*Kalıp tavsiye edilen sürede pişirilmemiş. Kauçuğun her katı için genelde 154C de 7,5 dakika pişirme süresi ayırın. Girift modellerde ise sıcaklığı 1444C süreyi de 10 dakika tutun.

##### **Sorun**

- \*Pişirme sonrasında kalıp kat kat ayrılıyor.

##### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu**

\* Kauçuk şeritlerin yüzeyi temiz değildir. Kauçuk kalıbı hazırlarken el kiri ve diğer toz ve kirden uzak tutun.

##### **Sorun**

Kalıp yumuşak, ortası da yapış yapış çıkıyor

##### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu**

- \*Düşük sıcaklıkta ısıtılmış. Pres tablalarının sıcaklığını kontrol edin

- \*Pişirme süresi kısa, her kat kauçuk için 7.5 dakika pişirme süresi ayır.

### **Sorun**

\*Kalıp yüzeyi çakıllı. Kalıp yapışkan, kavrulmuş. Kalıpta çekme fazla. Kalıp esnek değil.

### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu**

\*Kalıp fazla ısıtılmış. Presin ayarını kontrol edin

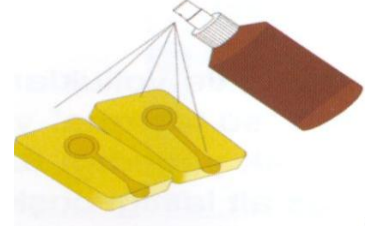
## **5.7. Mum Modellerin Basılması**

Mum basımı için mum kazanları kullanılır. Mum kazanların hazırlanması aşamasında kazana elektrik verilir. Üst kapak birkaç dakika bekletildikten sonra açılır. Kazan içindeki mum kontrol edilir. Kazanın içerisine yeteri kadar mum ilave edilerek kapak kapatılır. Üst emniyet vidası gevşek bırakılarak termometre 100C'a getirilir, ergime beklenir. Kazan içindeki sıcaklık 100 c ye geldiğinde uyarı lambası yanarak mumun eridiğini haber verir( Özer, 2004, s.142).

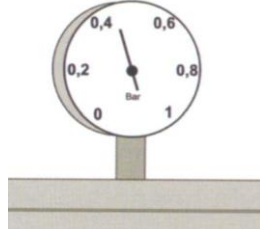
Bundan sonra kazan sıcaklığı kullanma sıcaklığına (yazlık mum için 70-75 C, kışlık mum için ise 75-80 C arası) düşünülerek üst emniyet vidası kapatılır. Kazan içinde basınç oluşması için hava pompalanır. Kazan barometresinden basınç artışı gözlenerek kazan içindeki basınç uygun hale getirilir. Daha önceden hazırlanmış olan kauçuk, kalıp kontrol için pudralanarak alt ve üst flaşlar arasında sıkıştırılarak mum enjeksiyonu yapılır. Mumun katılaşması beklenerek kalıp açılır. Çıkan mum modeller, kontrol edilmeli, gerekli sıcaklık ve basınç ayarları yapılarak donma süresi beklenmelidir.



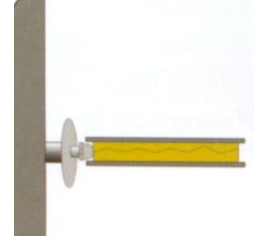
1- Mumu kazanın içine yerleştirin  
Ve kazanın sıcaklığını kullanılan  
Mumun özelliklerine göre ayarlayın.



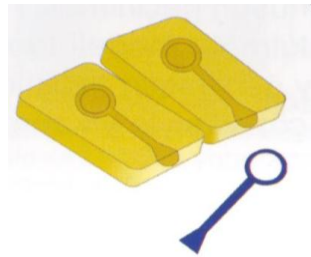
2- Mum basma işlemi sırasında  
mumun kalıba yapışmaması için  
Arada bir kalıbın her iki yüzü  
Ayırıcı sprey uygulayın



3-Kazanın basıncını 0,2 – 0,8  
Bar arası ayarlayın( modele göre daha  
yüksek de ayarlanabilir). En iyi sonuç  
için basıncı 1 barın altında tutunuz.



4- Kauçuk kalıbı iki flanş arasına  
koyup elinizle iyice sıkın. Daha  
önceden kalıba açmış olduğunuz  
Yolluk ağzını mum kazanının  
memesine yerleştirip yaklaşık 2-7  
saniye süreyle memeyi iterek  
mum basın.



5- Yaklaşık 1 – 1,5 dakika  
mumun katılaşmasını bekleyip  
kalıbı açın ve mum modeli  
kalıptan dikkatlice çıkarın.



6- Mum kazanın içindeki  
mumu 2-3 ayda bir değiştirin.  
Meme ve kazanın içini bir bez  
+ solvent ile temizleyin.

**Fotoğraf 15:** Mum modellerin basılması işlem basamakları



### **MK-2000**

#### **Özellikleri**

- Hassas sıcaklık kontrolü
- Hızlı basınç ayarı
- Kolay tahliye ve temizlik
- Uzun süreli çalışma
- 2 kg mum kapasitesi



### **MK- 500**

#### **Özellikleri:**

- Pratik
- Kullanışlı
- Hesaplı
- Termostatik Kontrol
- Yarım kilo mum kapasitesi

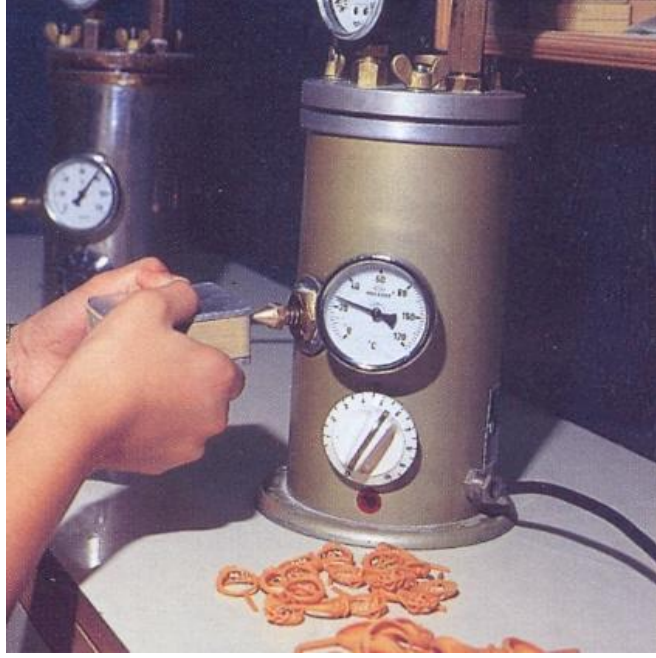


### **PRİMA-2**

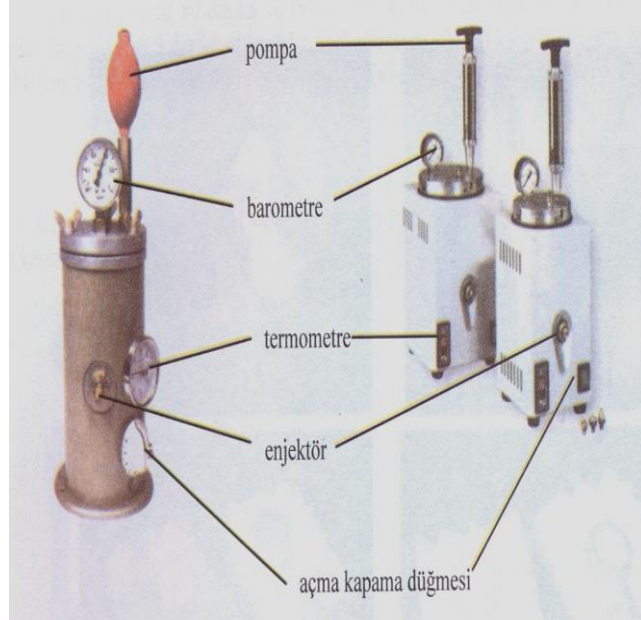
#### **Özellikleri:**

- Hassas sıcaklık kontrolü
- Uzun süreli çalışma
- Kolay açılır kapak
- Sağlam ve çağdaş dizayn
- 2 kg mum kapasitesi

**Fotoğraf 16:** Mum enjeksiyon kazanları



**Fotoğraf 17:** Mum basma işlemi



**Fotoğraf 18:** Mum Enjeksiyon Kazanı

### 5.8. Mum Modellerin Rötuşları

Boşluklu olduklarında kullanılmayacaklarından atılmalıdırlar; havanın sızması ile delinebilirler. Nesnede boşluklar ya da hava kabarcıkları bulunduğu ilk olarak hatalı mum akla gelmektedir.

Mum modelleri değişik kökenli hatalar taşıyabilir. Kalıp, yetersiz basınca tabi tutulmuş olabilir. Kalıpta bulunan bir hata mumda da belli olur. Mümkün olduğu vakit, nihai nesnenin rötuş işlemlerini uzatmamak amacı ile rötuşun mum model üzerinde yapılması şarttır. Rötuş metalik bir neşter ile yapılabilir; yüzeydeki pürüzlerde karbon tetraklorür gibi çözücü ile fırça kullanılır; bu çözücü, mumun yüzeyini eritir ve buharlaşarak çıkıntıların yuvarlak ya da düz olmasını sağlar. Tetraklorür üzerine sıkılabilir ya da model içine batırılabilir. Kullanılmadığı durumlarda buharlaşmaması için ağzın sıkıca kapatılması şarttır (Özer, 2004, s.142).

### 5.9. Mum Modellerdeki Sorunlar Ve Çözüm Yolları

#### **Sorun :**

- \* Kalıpta fazla dolum ve çapaklanma

#### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

- \*Hava basıncı çok yüksek. Hava basıncını azaltın
- \*Mum fazla sıcak. Sıcaklığı ayarlayın
- \* Kalıbı sıkı flaşlarda yetersiz, dengesiz baskı..Flaşları dengeli ve sıkı tutun.
- \* Kalıp memede fazla tutuluyor. Kalıbı memede daha kısa tut.

#### **Sorun:**

- \*Kalıp dolmuyor

#### **Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

- \* Kazanın hava basıncı az. Hava basıncını ayarlayın.
- \* Mum soğuk. Kazanın sıcaklığını ayarlayın.
- \* Kalıp çok sıkı tutulup basılmış. Kalıba fazla sıkmadan mumu basın.

\* Sıkma flaşları kirli, bu yüzden kalıp eşitsiz basınca maruz. Sıkma flaşlarını, yüzeyi düz olacak şekilde temizleyiniz.

\* Kalıpta hava kalıyor. Kalıpta hava çıkışını sağlayacak kesikler yapın.

\* Kalıp aşırı soğuk. Kalıbı ısıtın.

**Sorun:**

\*Modelde hava kabarcıkları

**Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

\*Hava basıncı yüksek. Hava basıncını ayarlayın

\* Kazanda mum az. Mum ilave edin. Kazan yarıdan fazla dolu olmalı.

\* Mum çok sıcak veya çok soğuk. Sıcaklığı ayarlayın. Taze mum erirken içinde kalmış olan havayı almak için mumu karıştırın.

\* Kalıp memeye eğri basılıyor. İkisinin seviyesini bir tutun.

**Sorun:**

\*Mum kırılğan

**Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

\* Mum aşırı sıcak, sıcaklığı ayarlayın.

\* Mum tekrardan kullanılmış. Yeni mum kullanın Eskisinden sakın, kullanılmış mum %50'yiasla geçmesin.

\* Kalıp açılmadan önce soğumaya bırakılıyor. Kalıbı daha çabuk açın daha az sayıda kalıpla çalışın.

\* Vasıfsız mum kullanılıyor. Kaliteli mum kullanın.

**Sorun:**

\*Mum renk atmış

**Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

\* Mum aşırı ısıtılmış. Kazanı temizleyin, yeni mum koyun.

**Sorun:**

\*Modeller kolayca bükülüyor, mum kauçuğa yapışıyor.

**Muhtemel Nedeni\Düzeltilme Yolu:**

\* Mum fazla sıcak. Sıcaklığı ayarlayın

\* Kalıp erken, mum henüz sıcakken açılıyor. Kalıbın soğumasına zaman tanıyın. Daha çok sayıda kalıpla çalışın.

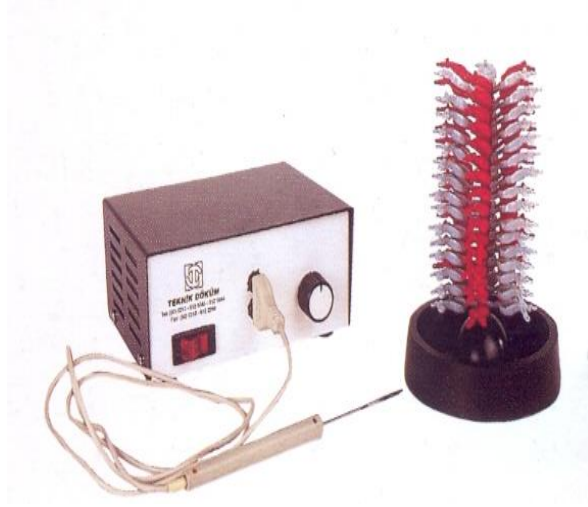
## 6. Ağaç Dizimi

Mum enjeksiyonu ile elde edilen modeller bir defada döküm yapılabilmesi için ana yolluğa monte edilir.

Döküm işleminde mum ağacı ana yolluğu, sıvı metal için bir depo ve geçiş yolu olarak düşünülür. Genellikle ana yolluk değerli metal sarfiyatını azaltmak için çapı küçük tutulur. Mum modellerin merkezi bir yolluğa bağlanmalarındaki diziliş şekilleri çok önemlidir. Katılaşmanın dışarıdan içeriye doğru yönlenmesini sağlamak açısından diziliş şekilleri dikkate alınmalıdır (Özer, 2004, s.143).



**Fotoğraf 19:** Mum sap kalıbı



**Fotoğraf 20:** Mum modelleri mum ağacına dizmede kullanılan mum havyası



**Fotoğraf 21:** Mum havyası ile mum ağacına mum modellerin dizilmesi işlemi



**Fotoğraf 22:** Ağaca dizilmiş mum örnekleri

### 6.1. Çam Biçimi Dizim

Eritme ve döküm parçası kapasitesi 300 gram ya da daha fazla olduğunda en yaygın parça üretim yönteminde mumlar bir ağaç şeklinde yerleştirilir. Bir ağaç, 300 gram döküm ve kısa yollukları çıkarılmış 3000 gramlık bir merkezi gövdeden oluşabilir.

Çam ağacındaki gibi ana yolluğun belirli noktalarına küçük yolluklar monte edilir. Bu yöntem ince ve küçük parçaların dökümüne elverişlidir (Aras, 1996, s.112).

### 6.2. Spiral Dizim

Büyük boyutlu modellerin dökümünde kullanılır. Büyük modeller döküm sırasında ana yolluktan yeteri kadar beslenemez. Yeterli beslenmenin gerçekleşmesi için modeller, ana yolluk üzerine bir spiral oluşturacak şekilde yerleştirilir (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.12).

### 6.3. Ağaç Diziminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Mum düzenlemede ve yolluk tasarımı evresinde dikkatli ve özenli olunmasıyla, işlem hurdası ve hurda döküm oranı en düşük düzeye indirilir.

Ağaç diziminde dikkat edilmesi gereken genel ilkeler şunlardır:

- \* Bir tür için lokal tercihten kaçınılarak şekil, ağırlık ve döküm yolu farklı modeller merkezi yolluk üzerine müsavi bir biçimde dağıtılır. Ayrıntılı modeller uca yakın, orta büyüklükteki modeller ortaya ve daha hacimli ürünler kalıbın alt kısmına yerleştirilir.

- \* Mumlar üzerinde yağ ya da gresten(parmak izi dahil) eser kalmamalıdır. Diğer taraftan, vazelin ya da benzeri maddeler alçının kaideye saplanmasını engeller.

- \* Düzenleme aşırı kalabalık olmamalıdır. Bu sadece yerleştirmeyi zorlaştırmakla kalmaz, ayrıca, mum giderme sonrasında bir boşluk ile diğeri arasındaki duvarlar inceyse bu yerleştirme büyük olasılıkla çöker.

- \* Modellerin önce küçük dallara eklenip daha sonra asimetrik olarak merkezi yolluğa yerleştirildiği küme düzenleme tercih edilmelidir. Küme düzenleme bileşen ve yuva gibi farklı küçük modellerin çok sayıda kopyalanması için en iyi yoldur.

- \* Aynı şekilde parçalar için merkezi yolluk etrafına vidayla dış açar gibi spiral yerleştirme uygulanır. Döküm sırasında esasen yolluktan, hava hızla çekilir, spiral etkisi zarar verici hava akışının azalmasına yardımcı olur.

- \* Merkezi yolluğa modelin eklenmesinde kullanılan kaynak parçası tam yuvarlak olmalı ve gövde ağzı yüzeyi üzerinde yeterince alan kaplamalıdır. Her kaynak, döküm yolu sisteminin bir parçasıdır. Ayrıca keskin köşeler hem mumdan arındırma işlemini, hem de sonraki metal girişi zorlaştırır (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.12).

\* Düşey ağaçlar, ağırlığı bilinen standart bir lastik kaide içerisine yerleştirilmiş merkezi alt gövde ağzının köküyle birlikte düzenlenir.

\* Özellikle sık kümeler ve spiraller olmak üzere, yerleştiren kişinin, şekilleri daha iyi konumlandırabilmesi için yolluğun yatay bir mandrel üzerine yerleştirilmesi işlemi kolaylaştırılabilir. Lastik kaide daha sonra eklenir (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.12).

\* Yerleştirme tamamlandıktan sonra, yağ ve yapışkan partiküllerin giderilmesi için ağaç lastik kaidesi ile birlikte deterjanlı bir emülsiyona batırılır. Daha sonra, alçıya hazır olması için minerali giderilmiş suda durulanır. Ve korumaya bırakılır. Başka hiçbir kusuru bulunmayan iyi bir dökümde bir deterjan lekesi bile kopyalanabilir (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.13).

\* Kalıbın(ağacın) dökümü için gereken metal ağırlığının bulunması: ağaç ve kaidesi birlikte tartılır, mum ağacın ağırlığını saptamak için kaidenin ağırlığı çıkarılır. Mumun 1.0 değerinde özgül ağırlığı olduğu var sayılırsa, döküm ağırlığının elde edilmesi için alaşımın yoğunluğu ile çarpılır (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.13).

\* Temizliğin sağlanması ve alçıya toz toplanmamasının önlenmesi için, mum enjeksiyonu ve ağaç düzenleme, alçı yapılan alandan ayrı bir oda da yapılmalıdır. Lastik kaidesiyle desteklenen mum ağaç, alçı için uygun büyüklükte bir fanusa yerleştirilir. En yaygın kullanılan büyüklük olasılıkla çapı 100mm olan kalıptır.

\*Döküm büzülmesi olmaması için, yolluğun en son donması gerektiğinden, minimum yolluk kesiti, doğrudan yolluk bulunan dökümün en büyük kesitinden daha küçük olmalıdır (Teknik Döküm Yayını, 2001, s.14).

\*Alt yolluk randımanının artırılması için biraz inceltip sivriltilebilir.

Şunlardan kaçınılmalıdır:

Tasarım, bu aşırı uçlardan uzak olmalıdır. Kalıp üzerine yerleştirmeden önce, her bir şekil dikkatle kontrol edilmeli, gerekirse, flaşların giderilmesi ve yüzey kusurlarının düzeltilmesi için ısıtılmış lehimleme demiriyle rötuş yapılmalıdır. Dökümün iyi olması için mumların kusursuz olması şarttır. Ayrıca, hurda haline getirmekten ya da daha sonra dökümlerin yeniden fazlasıyla işlenmesindenense kötü şekillerin eritilmesi daha iyidir. Modelin yoğunluğu en fazla 10mm yada tercihen 5-6 mm olmalıdır. Yolluğun kısa olması yerleştirmeyi daha da zorlaştırır ve ortadaki ana alt gövde ağzında kalabalığa yol açarken yolluğun uzun olması döküm ve beslenme işleminin eksik kalması tehlikesi yaratır. Mum modeller, alanın maksimum düzeyde kullanılacağı şekilde tek tek dikkatle kalıba kaynaklanır, ancak aynı zamanda kalıbın ısı çıkarma kapasitesi ve bunun bir bütün olarak kalıbın katılaşma şekli üzerindeki etkisi de göz önünde bulundurulur. Merkezi aşağı yolluklar, normal olarak dairesel kısımlardır. Tercihen inceltip sivriltilmiştir. Ancak altı ya da sekiz köşeli kısımlarsa bulunmaktadır (Ayter,1996, s.30).

Bu kısımlar, modellerin düzenli bir şekilde yerleştirilmesini biraz kolaylaştırmaktadır. Çapı geniş, içi boş dairesel bir kısım, hem sık yerleştirme kolaylığı hem de alt gövde ağzı metalden tasarruf sağlar. Özellikle verimin yüksek olması gerektiğinde en uygun düzenlemenin hangisi olduğuna dair görüşlerde farklılıklar bulunmaktadır. Az sayıda orta büyüklükte döküm optimum katılaştırmaya göre düzenlenebilir. Ancak seri üretim için modelin tutarlı bir şekilde sık yerleştirilmesi gerekmektedir (Word Gold Council, 2000).

## **7. Kuyumculukta Döküm Tekniği**

### **7.1. Kuyumculukta Dökümün Tanımı**

Önceden hazırlanmış olan kalıp boşluğu içerisine sıvı haldeki metal ya da metal alaşımlarını dökerek yapılan şekillendirme işlemine döküm yöntemiyle şekillendirme denir.(Word Gold Council, 2007)

Dökümcülüğün esası önceden yapılmış bir modelin tekrarı gerektiğinde veya fazla sayıda mamulün istendiği durumlarda üretim için gerekli zamandan tasarruf sağlamaktır.

#### 4.3.2. Döküm Tekniğinde Kullanılan Aletler ve Makineler

##### 4.3.2.1. Döküm Tekniğinde Kullanılan Aletler

**a. Modeller:** Döküm boşluğunun oluşturulması için ahşap, seramik, metal veya mumdan yapılan, imal edilecek parçanın benzerine model denir (Vitiello,1995, s. 291).

**b. Maçalar:** Modeller üzerindeki ve içindeki boşlukların oluşturulması için kullanılan uygun ölçülerde hazırlanılarak kalıba yerleştirilen kum kütlesine denir.

**c. Dereceler:** Döküm işlemlerinde kullanılan kalıp malzemesini sınırlayan ve dağılmasını önleyen kaplara derece denir. Kuyumculuk döküm işlemlerinde iki çeşit derece kullanılır: Birincisi modelin kauçuk kalıba alınmasında kullanılan ve kauçuğu sınırlandıran derecedir. Buna pişirme kalıbı da denir. İkincisi ise mum ağacının alçıya alınması sırasında kullanılan derecedir.



**Fotoğraf 23:** Alçılama ve fırınlama işleminde kullanılan Fanus, Fanus alt lastikleri

Dereceler, daima katı metal silindirlerden oluşur ve bu fanuslar özellikle santrifüjlü döküm için elverişlidir. Ayrıca, bugün artık, statik vakum destekli döküm için delikli ve oluklu silindir dereceler daha uygundur (Vitiello, 1995, s.306).

Dereceler en fazla yaklaşık 800C yanma sıcaklığında pek çok kullanıma dayanacak metalden yapılmış olmalıdır. Paslanmaz çelik kullanılabilir. Ama Inconel alaşımdan yapılmış dereceler daha ekonomiktir. Uzun ömürlü oluşu, başlangıçtaki maliyetini karşılar. Derece büyüklüğü, döküm makinesindeki en büyük aralıkla sınırlıdır, yine de, döküm sırasını rahatça içerebilecek kadar büyük olmalı, derecenin iç yüzü ile mum arasında söz gelimi en az 7mm pay kalmalıdır. Uygun dereceler, genellikle, küçük makineler için yaklaşık 5mm çapa 50–100 mm yükseklikte ve büyük makineler için 100 mm çapa ya da 150 mm büyüklüklerde tedarik edilir, bu kalıplar 1,0–1,5 mm duvar tüpten ya da kaynaklanmış silindir levhadan kesilir. Küçük döküm serileri için gereken toplam alçı miktarının değerlendirilebilmesi için şekiller bulunmaksızın her büyüklükteki derecenin kapasitesi belirtilmelidir. Derece büyüklüğü, en yüksek mumun üzerinde en az 12mm ve dış kısmın etrafında 12mm pay kalacak şekilde seçilir.

**ç. Altlıklar:** Santrifüj dökümde kauçuk kalıbın preste pişirilmesi sırasında rezistanslara yakın olan alt kısmın çok pişerek kavrulmasını önlemek, üst kısma daha iyi baskı yapmak amacıyla kullanılır. Kauçuk kalıba mum enjeksiyonu sırasında da kalıbın esnememesi için altlıklar kullanılır (Vitiello, 1995, s.306).

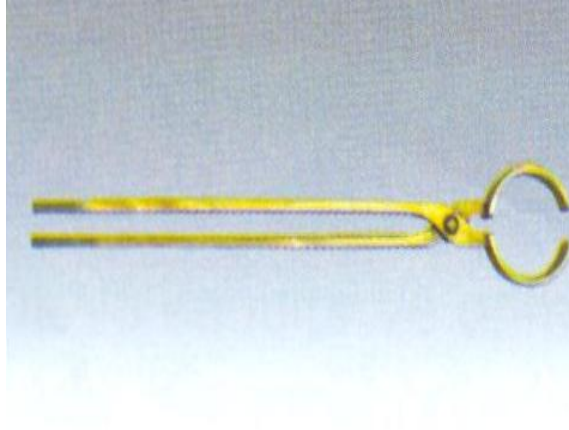
**d.Yolluklar:** Kalıp üzerinde oluşturulan, modelin olduğu boşluğa ergimiş metal veya alaşımın doldurulması için bırakılan yollara denir.

Kum kalıba dökümde yolluk için modele monte edilen silindirik boru kullanılır. Kalıplama işleminden sonra bu parça çıkarılarak boşluk oluşturulur.

Diğer döküm yöntemlerinde ise metal modele silindirik çubuk kaynaklanır. Çubuk kauçuk pişirme işleminden sonra alınır. Kauçuk üzerinde yolluk boşluğu

kalır. Yolluk çubuğu metalin akışı sırasında kalıbın bozulmaması içinde en uygun yere monte edilmelidir. (Özer, 2004, s. 135)

- e. **Fanus Maşası:** Fanusların fırından çıkarılması ve döküm aşamalarında taşınmasında kullanılır.

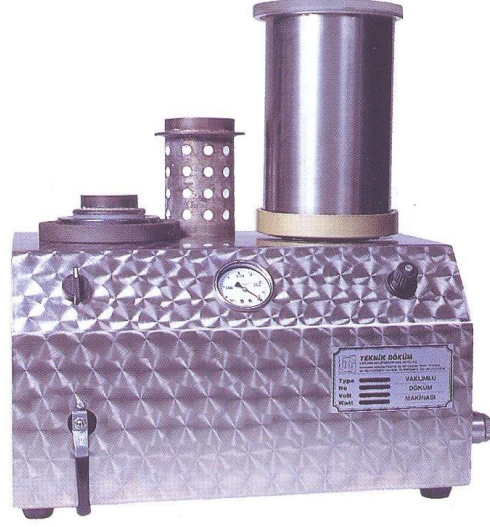


**Fotoğraf 24:** Döküm ve fırınlama işlemlerinde fanusları almakta kullanılan maşa

### 7.2.3. Döküm Tekniğinde Kullanılan Makineler



**Fotoğraf 25:** Alçının havasını almakta kullanılan vibrovakum ünitesi



**Fotoğraf 26:** Vakum döküm ünitesi, Vibratörlü



**Fotoğraf 27:** Vakum döküm ünitesi, Tezgâh üstü



**Fotoğraf 28:** Vakum döküm makinesi



**Fotoğraf 29:** Otomatik alçılama makinesi



**Fotoğraf 30:** Buharlı mum indirme cihazı



**Fotoğraf 31 :** Alçı Pişirme Fırını



**Fotoğraf 32:** Döner Tablalı Alçı pişirme fırını



**Fotoğraf 33:** Santrifüj döküm makinesi



**Fotoğraf 34:** Vakumlu döküm makinesi



**Fotoğraf 35:** Alçı temizleme kabini



**Fotoğraf 36:** Basıncılı suyla otomatik alçı temizleme makinesi

### 7.3. Döküm Çeşitleri

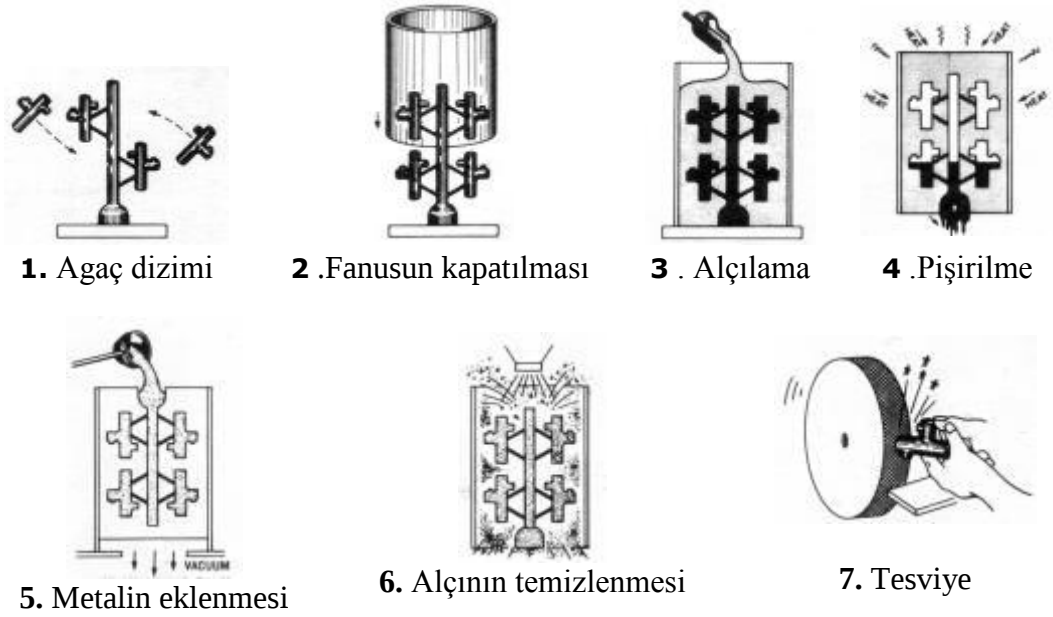
#### 7.3.1. Kum Kalıba Döküm

İki derece arasındaki kum içerisinde oluşturulan kalıp boşluğuna ergitilmiş metalin dökülerek katılaşmasıyla elde edilen döküm yöntemidir.

#### 7.3.2. Santrifüj Döküm

Bir cismin bir yörüngede döndürülmesi ile merkezkaç kuvvet oluşturup, kütle merkezden dışa doğru itilmesi ile sağlanır. (Özer, 2004, s.145)

Santrifüj dökümde dökme işlemi hızlanma esnasında tamamlanır. Sıvı metal yüksek bir hızla fırlatıldığı için, kalıbın en uç noktasına kadar iletilir.



**Fotoğraf 37: Döküm aşamaları**

### 7.3.3.Vakumlu Döküm

Alçılı derece, döküm esnasında hareket etmez. Alçı kalıbın içerisindeki hava, vakum yoluyla emilir, böylece basınç farkı oluşur. Bu döküm yönteminde basınç farkı sıvı metali, kalıbın en ince boşluklarına kadar dolmasına yardımcı olur (Özer, 2004, s. 150).

### 7.4. Döküm İçin Gerekli Metal Miktarının Tespit Yöntemleri

#### 7.4.1. Terazi Yöntemi

Ağaç dizimi bittiğinde mum ağacı tartılır. Tartımda plastik altlık ağırlığı çıkarılarak safi mum ağırlığı bulunur. Bu ağırlık dökümde kullanılacak alaşımın özgül ağırlığı ile çarpılarak maden miktarı bulunur.

Özgül ağırlık değerleri;

Gümüş ise 10.5 g/cm<sup>3</sup>

14 ayar altın ise 13,4 g/cm<sup>3</sup>

18 ayar ise 15 g/cm<sup>3</sup>

22 ayar ise 17 g/cm<sup>3</sup> tür.

### 7.4.2. Su Taşıma Yöntemi

Ağzına kadar silme su dolu olan bir kaba mum ağacı, altlığı dışarıda kalacak şekilde batırılır. Bu durumda kaptan bir miktar suyun taşıdığı görülür. Ağaç kaptan çıkarılır, su seviyesi ilk haline gelene kadar maden parçacıkları kaba atılır. Silme su seviyesine gelindiğinde kaba atılan maden ile taşan suyun hacimlerinin eşit olduğu bulunur. Kap içinde bulunan maden bu ağaç için yeterlidir (Özer, 2004, s. 145).

Her iki yöntemde de mum modeller ana yolluğa monte edildikten sonra metal miktarlarının bulunması açıklandı. Her zaman ağaç dizimi yapıldıktan sonra gerekli metal miktarı hesaplanmaz. Mum modeller ağaç halinde dizilmeden de gerekli metal miktarı hesaplanabilir. Bu metal miktarı ana yolluk için gerekli metal için %40 artırılarak gerçek metal miktarı bulunur. Derece plastik altlığa sabitlendikten sonra derecenin üst kısmına dışa doğru plastik bant yapıştırılır. Bunun amacı vakumlama sırasında kabaran alçının dışa taşmamasıdır (Özer, 2004, s.145).

## 7.5. Alçılama Ve Vakumlama

### 7.5.1. Alçı Türleri

Alçılama işleminde iki tür alçı kullanılır.

1- Silis bağlı kalsiyum sülfat alçı: Çeşitli katkılarla, renkli altın alaşımları ve gümüş dökümde yaygın olarak kullanılır. Nikelli beyaz altın içinde kullanılmakla beraber araştırmalar nikel ile sülfür arasındaki istenmeyen reaksiyonlar sonucu problemlerin çıkabileceği için tavsiye edilmemektedir. Ayrıca kalsiyum sülfat 1000C'ta ayrıştığından bu tür alçı, paladyumlu beyaz altın gibi yüksek ergime sıcaklığına sahip alaşımlar için kullanılmaz.

2- Fosfat bağlı alçı: Bu tür alçı yüksek ergime sıcaklığına sahip alaşımlar için kullanılır. Aynı zamanda nikelli beyaz altın içinde elverişli olup belirtilmesi gerekli nokta daha pahalı ve daha kolay temizlenmesidir (Özer, 2004, s.146).

### 7.5.2. Alçının Karıştırılması

İdeal olarak, alçıya sabah başlanır, öğleden sonra kurutulur, gece boyunca yakılır ve ertesi sabah döküm yapılır. Modelin alçılanması ayrıntılara dikkat edilmesi çok önemlidir. Alçının, modelleri tamamen örtünceye kadar modellerin içinden ve kenardan akacak şekilde fanusların yanından aşağı dökülmesi gerekir. Kolaylıkla yüzey kusurlarına yol açacak sıkışmış hava miktarının azaltılması için doldurma sırasında fanusa hafifçe vurulur ya da fanus sarsılır (Teknik Döküm Yayını, 2001, s. 7 ).

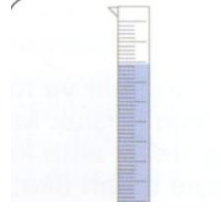
Alçılanmış fanus bir vakum tezgâhına yerleştirilir ve iki dakika boyunca tam vakum uygulanır. Fanus, tepeye kadar bulamaçla doldurulur ve hiçbir sarsıntıya uğramadan çökmesi beklenir. Alçıdan önce, karıştırma aygıtları, yolluk kaidesi ve fanus temiz olmalı ve kurumuş alçı izi bulunmamalıdır. Çünkü bu alçı izleri hazırlanan bulamacın donmasını hızlandırır. Toplam çalışma süresi yaklaşık 8-10 dakikadır ve bu süre dikkatle planlanmalı ve kontrol edilmelidir. Tek karıştırmadan 4-6 fanustan fazlasının tam olarak alçılanması çok zordur. Donma süreleri bir formülden diğerine değişir, en iyi sonucun alınması için tedarikçilerin önerilerine tamamen uyulmalıdır. Hızlandırıcı ve geriletilici kullanılabilir, ancak bunlar zaten karmaşık olan işi daha da karmaşık hale getirir. Ve maliyeti artırır (Özer, 2004, s.146)

Sesli sinyal veren bir kronometre kullanılarak zamanlama ayarlanmalıdır. Örneğin, kalsiyum sülfat esaslı bir formül yaklaşık 6–7 dakikada çökerken ve buharla mumdan arındırılırken, fosfat-esaslı bir formül yaklaşık 14–18 dakikada çöker ve çöktükten sonrada nemli tutulmaması gerekir.

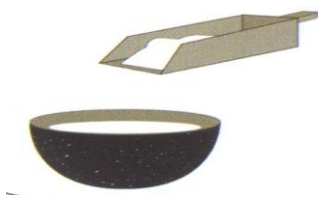
Yaklaşık ½-1 saat donmadan sonra lastik kaide çıkarılır ve alçı malzeme fazlası bir bıçakla alınır. Daha sonra kalıp, mumdan arındırma ve yakma işlemlerine geçmeden önce 3 – 4 saat bekletilir.



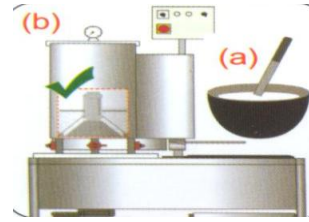
1- Alçıyı tartın



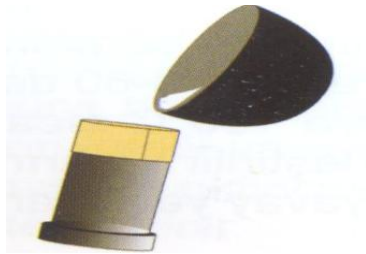
2- Su miktarını ölçün



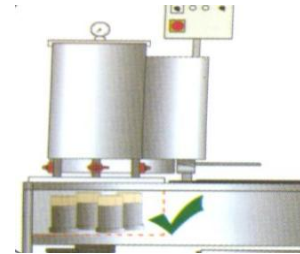
3- Alçıyı suya ilave edin  
( suyu alçıya değil)



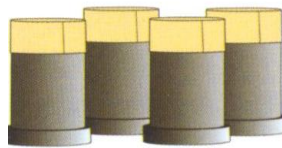
4- Alçı ve su karışımını elde (a)  
Veya makinenizin karıştırma  
haznesinde( b) yaklaşık 3 dk. karıştırın.



5- Karışmış ve vakumlanmış olan alçıyı  
fanusa döküp taşma bandı sarın

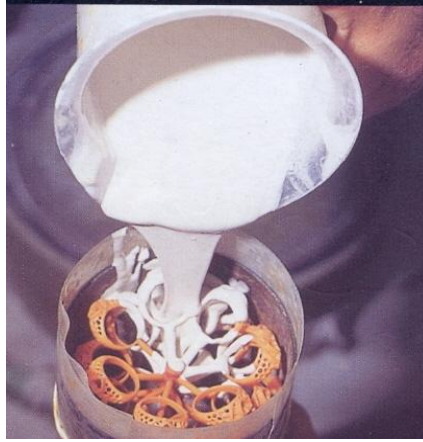


6- Fanusa dökülen alçı dökülme  
esnasında tekrar hava alacağından  
yeniden vakum altına alın.

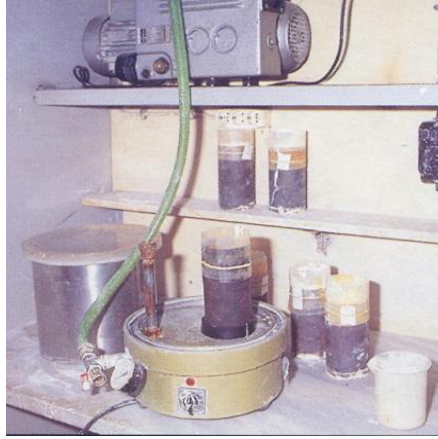


6- Vakumlanmış olan fanusu iki saat dinlenmeye bırakın

**Fotoğraf 38:** Alçılama işlem basamaklarının resimli anlatımı



**Fotoğraf 39:** Mum modellerin alçıya alınma işlemi

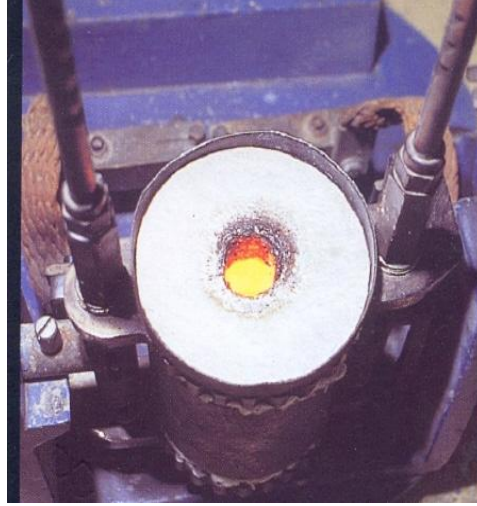


**Fotoğraf 40:** Alçının vakumlanması işlemi

### 7.5.3. Mum İndirme

Ateşe dayanıklı bir kalıp elde edilmesi için, mumun giderilmesi ve alçının yakılması, zaman ve sıcaklığın son derece önemli olduğu çok dikkat gerektiren ve hayati önem taşıyan bir işlem basamağıdır. Mumdan arındırma, buharlı ya da kuru yapılabilir. Buharla mumdan arındırmada, fanuslar, girişleri aşağı bakacak şekilde kapalı bir bölme içerisinde kaynayan suyun üzerinde bulunan bir ızgara üzerine yerleştirilir. Kaynayan sudan çıkan buhar, yaklaşık 1 saat içerisinde mumun büyük bir kısmını giderir ve bu mum alçının pek içerisine nüfus etmez. Çıkan mum aşağıda

mumun üzerinde yüzer ve soğuduktan sonra da kolaylıkla buradan çıkarılır (Özer, 2004, s.148).



**Fotoğraf 41:** Santrifüj dökümde mum indirme

Buharlı mumdan arındırılan fanuslarda yapılan dökümlerde, kuru mumdan arındırılan fanuslarda yapılan dökümlere kıyasla gaz gözenekliliği azdır ve yüzeyler daha pürüzsüzdür. Alçı kuruduktan sonra, büyük miktarda mum absorbe edebilir, ancak, alçı buharla doyduğunda mumun yüzey gerilimi çok yükselir ve alçıyı ıslatmaz. Mum buharla mumdan arındırma yoluyla kolaylıkla ve tamamen çıkarılır. Hatta sıcaklık kontrolünün yetersiz olduğu durumlarda bile sonraki yakma işlemi sırasında bile karbonlu artık düzeyi kuru mumdan arındırmada olduğundan daha az olur. Karbonlu artıkların buharla mumdan arındırma işleminde daha az olması, karbonlu artıkların alçıda bağlayıcı olarak kullanılan kalsiyum sülfatı daha da ayrıştırması ve sülfür dioksit oluşması ve bununda döküm kalıplarında gözenekliliğe neden olması açısından önemlidir (Özer, 2004, s.148).

Isıtmaya, 690C'nin üzerine kadar aşamalı olarak devam edilmeli ve en fazla 730-750C'ye kadar ısıtılarak bu sıcaklıkta 2-3 saat tutulmalıdır. Bu süre sonunda, sıcaklık, ayar altının döküleceği eritme noktasına göre, değişen optimum döküm sıcaklığına düşürülür. Plastik modeller kullanıldığında, bunlar normal olarak aşağı

yolluktan muma katılırlar; hatta mum modellerle bile karıştırılabilir, ancak, bunlar mumun eridiği düşük sıcaklıkta erimezler( Word Gold Council, 2000).

Mum indirme alçı pişirme süreleri şu şekildedir;

**\* Fırını önceden ısıtıp 150 C sıcaklığa getiriniz.**

### **5 Saatlik Pişirme**

**Fanus çapı 65mm. kadar**

1 saat – 150 C

1 saat – 370 C

2 saat – 730 C

1 saat – Bkz \*\*

### **8 Saatlik Pişirme**

**Fanus çapı 100mm. kadar**

2 saat – 150 C

2 saat – 370 C

3 saat – 730 C

1 saat – Bkz\*\*

### **12 Saatlik Pişirme**

**Fanus çapı 100mm. kadar**

2 saat – 150 C

2 saat - 315 C

2 saat – 480 C

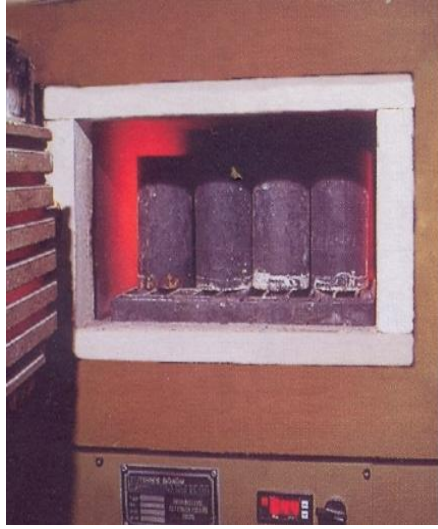
4 saat – 730 C

2 saat – Bkz \*\*

**\*\* Son pişirme saatinde fırının sıcaklığı, fanuslar döküme elverişli sıcaklık derecesine gelecek şekilde ayarlanmalıdır. Örnek: Bayan yüzükleri veya ince, girift parçalarda fanus 480 – 540 C, erkek yüzükleri veya kalın parçalarda ise 370 – 480 C iken döküme geçilmesi uygundur.**

#### 7.5.4. Alçı Pişirme İşlemi

Mum indirilmiş olan dereceler fırın içerisinde uygun yerlere yerleştirilir. Daha fazla pişmesi istenen büyük çaplı dereceler en arkaya, küçük çaplı dereceler ve az pişmesi istenen dereceler, ön kısma gelecek şekilde yerleştirilir (Vitello,1995, s.311).



**Fotoğraf 42:** Alçı pişirme işlemi

Fırın içi yerleştirme planlı bir çizelgeye kaydedilir. Pişirme süresi, kullanılan alçının cinsi ve fanus çapına göre değişeceğinden bunlarda çizelgede gösterilmelidir. Bazı fırınlarda sıcaklık değerlerini kendi kendine ayarlayan zaman saatleri vardır. Bu saatler pişirme işleminin, iş yeri açık olmadığı zamanlarda da devam etmesini sağlar. Fırınlarda pişirme işlemi sırasında rezistanlara yakın bölgelerin yanmasını önlemek için döner tablalı fırınlar üretilmiştir (Vitello, 1995, s.311).

### 7.6. Ergitme Ve Döküm

Dökümde kullanılacak değerli metal ya da metal alaşımı, önceden ergitilerek çubuk derecelerine dökülür ve çubuk haline getirilir. Döküm esnasında bu çubuklar döküm makinesi üzerindeki grafit potaya konur. Elektrik arkı yardımıyla değerli metal çubuk ergimeye başlar (Vitiello, 1995, s.313).



**Fotoğraf 43:** Metalin potaya konması işlemi, santrifüj döküm makinesi

Metal çubuğun ergitilme ısısı ve süresi önemlidir. Bu ısı metalin döküm sıcaklığını geçmemelidir. Potalarda çok ısınan madenin buhar fazına geçtiği gözlenir. Buna piyasada madenin fazla ısıdan yanarak uçması denir. Bunu önlemek için sistemdeki kademeli anahtarlardan ayar düşürülür. Aynı zamanda potaya yanma payı da eklenir (Vitiello,1995, s.313).

### BAZI METALLER İÇİN FANUSUN DÖKÜM SICAKLIĞI

| ALAŞIM          | ERİME SICAKLIĞI<br>(C) | METALİN MUMA<br>ORANI | FANUSUN DÖKÜM<br>SICAKLIĞI(C) |
|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Gümüş(has)      | 961                    | 10.5/1                | 427                           |
| Gümüş( sterlin) | 893                    | 10.5/1                | 427                           |
| Altın 10K Sarı  | 907                    | 13/1                  | 510                           |
| Altın 14K Sarı  | 879                    | 14/1                  | 482                           |
| Altın 18K Sarı  | 927                    | 16/1                  | 482                           |
| Altın 10K Beyaz | 1052                   | 13/1                  | 538                           |
| Altın 14K Beyaz | 996                    | 14/1                  | 510                           |
| Altın 18K Beyaz | 943                    | 16/1                  | 482                           |
| Berilyum Bakırı | 982                    | 8/1                   | 427                           |
| Platin          | 1773                   | 22/1                  | 871                           |

**Not:** Metalin döküm sıcaklığı, metalin erime sıcaklığından 40-65C yüksek olmalıdır. Döküm sıcaklığı, kullanılan alaşıma bağlı olarak az çok oynar. Fanusun sıcaklığı dökümün cinsine bağlı olarak değişir. Saf gümüş 961C’de, saf altın 1063C’de erir.

Sıvı hale gelmiş olan metal ya da alaşımın üzerine tenikel(boraks) ve karbonat atılır. Karbon çubuk ile karıştırılarak alaşımın yapısının homojen olması sağlanır. Pişirilmiş olan alçı derece maşa ile fırından alınır; çok sıcak ise birkaç kere sallanıp döküm makinesi üzerine yerleştirilir. Derecenin muhafazası takılıp emniyet vidaları sıkılır (Word Gold Council, 2007).

Santrifüjlü döküm makinesindeki tur saati ayarlanarak makineye start verilir. Önce dik konumda bulunan pota ve derece yatay konuma geçerek merkezdeki pota içerisindeki ergimiş alaşım hazırlanan derece içerisine süratle ve basınçla doldurulur (Word Gold Council, 2007).

Derece, makine turunu tamamladığında maşa ile makineden alınır. Ana yolluk üste gelecek şekilde yere konur. 3–5 dk. Bekleme süresinden sonra maşa ile tutularak su dolu kova içerisinde derece eksenini boyunca hareket ettirilerek alçının çözülmesi sağlanır. Derece içerisinde bulunan dökülmüş iş parçası çıkarılıp basınçlı su altında yıkanır (Word Gold Council, 2007).

Ağartma işleminden sonra koçan kesim işlemine geçilir.

### **7.6.1. Taşlı Döküm**

Metal ana iskeletlere sonradan taş yerleştirilmesi zor olduğundan bazı ısıya dayanıklı sentetik taşlar, daha önceden mum modellere monte edilir veya kauçuk kalıp içine yerleştirilerek modellerin taşlı çıkması sağlanır. Döküm sonrası ise makinelerden alınan dereceler bir gün bekletilir. Bunun sebebi ani soğuma sonucu taşların çatlamasını önlemektir. Dereceler soğuk olarak temizlenir, diğer işlemler aynıdır (Vitello, 1995, s.316).

### **7.7 Döküm Sonrası Temizleme İşlemleri**

Dökümden çıkan temizlenmiş ağaç kurutulur ve tartılır. Dökülen maden ile karşılaştırılır. Döküm işleminden sonra soğutma ve temizleme işlemleri sırasında ağaçtan kopan modeller olup olmadığına bakılır. Bir eksiklik varsa temizleme kaplarında araştırma yapılır. Ağaç ana yolluğundan modeller kesilerek hatalı ve hatasız olanları ayrılır. Tamir edilebilecek olanlarda gözden geçirilir. Kullanılacak olan modellerin küçük yollukları da kesilir. Ana yolluklar, hatalı modeller ve küçük yolluklar tartılarak yeniden çubuk haline getirilmek üzere ocağa gönderilir. Hatasız olan modeller ise tezgâhlarda sadekarlık usulü ile kullanılabilir takılara dönüşür (Özer, 2004, s.152).



**Fotoğraf 44:** Dökümden çıkıp alçıları temizlenmiş ağacın tesviye için hazırlanması



**Fotoğraf 45:** Döküm sonrası tesviye işlemleri, ürün eğeler yardımıyla düzeltilir, daha sonra cila makinesinde parlatılıp son şekli verilir



**Fotoğraf 46:** Döküm yüzük ve yüzüğün tesviye ve mıhlama işlemlerinden sonraki görüntüsü

## 7.8. Döküm Hataları Ve Çözüm Yolları

### **Sorun:**

- Çapaklanma var

### **Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Su alçı oranı hatalı ve alçı zayıf kalıyor
- Alçı iyi muhafaza edilmemiş
- Alçılama çalışması süresi aşılmış veya donarken fanus kımıldatılmış
- Fanus yere düşürülmüş veya uygun olmayan biçimde işlem görmüş
- Fanus yeterince bekletilmeden fırına alınmış
- Fanus çok hızlı ısıtılmış
- Fanus kurumaya bırakılmış ve pişirmeden önce nemlendirilmemiş.
- Fanus pişirilmiş ve soğumaya bırakılıp sonra dökülmüş

NOT: Önce yüksek sıcaklık isteyen dereceleri dök, sonra fırını soğutup diğerlerini dök.

### **Sorun:**

- Dökümler eksik, parçalar tam değil

### **Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Mum model ağaca yanlış alınmış(yolluklar ince, fazla uzun veya sayıca az)
- Mum iyice yakılıp atılmamış
- Döküm sırasında fanus fazla soğuk
- Döküm sırasında maden fazla soğuk
- Madenin gramajı az

### **Sorun:**

- Tavlama öncesi parlak döküm

### **Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Mum iyice yakılıp atılmamış(Karbon kalıntısı metali oksitlerinden ayırır)

**Sorun:**

- Tavlamada çıkmayacak şekilde koyu renkli ve kaba döküm

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Alçı çok yüksek sıcaklıkta pişirilmiş, 788C'nin üstüne çıkmış
- Maden aşırı ısıtılmış

**Sorun:**

- Döküm delikli madende fiskeler

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Modeller ağaca iyi alınmamış
- Mum iyice yakılıp atılmamış
- Metal aşırı ısıtılmış
- Fanus fazla sıcakken döküm yapılmış
- Madende eski metal fazla(%50'nin üstünde koçan, yolluk kullanma!)
- Maden flüksle (boraks) yeterince temizlenmemiş
- Madene çok fazla boraks katılmış

**Sorun:**

- Parçanın içinde yabancı madde

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Yolluk sisteminde sivri köşeler ve dirsekler var
- Fanus yeterince dinlendirilmeden fırınlanmış
- Fanus çok hızlı ısıtılmış
- Fanus alt lastiği çıkarılırken dip koçan bölümü temiz mi diye bakılmamış
- Eritilen madende yabancı madde var
- Fanus paslı ya da döküm öncesinde temiz değil
- Pota eski, dağılmaktadır veya gereğince boraks katılmamıştır

**Sorun:**

- Dağılma, Fanusta kırık alçı

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Yolluk sisteminde sivri köşeler ve dirsekler var.
- Fanus yeterince dinlendirilmeden fırınlanmış.
- Fanus çok hızlı ısıtılmış.
- Alçı tam donmadan muamele görmüş.

**Sorun:**

- Dökümler güverseli

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Mum ağaç yüzey temizleyicisi sıvıyla muamele edilmemiş.
- Alçı iyi karıştırılmamış, iyi vakumlanmamış.
- Vakum pompası iyi görev yapmıyor

**Sorun:**

- Dökümde pürüzlü yüzey

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Mum modeller pürüzlü
- Modellen yolluğu hatalı
- Su/alçı oranı hatalı
- Fanus yeterince dinlendirilmeden fırınlanmış
- Fanus çok hızlı ısıtılmış
- Model fanusta sıkışıp kalmış ve kaynaya kaynaya alçıyı yemiş

**Sorun:**

- Benekleme

**Muhtemel Nedeni/Düzeltilme Yolu:**

- Alçılama çok hızlı yapılmış

## 8. Günümüzde Mum Kalıba Alma Ve Döküm Tekniği

Günümüzde döküm de teknolojiye ayak uydurmuş ve tasarım bilgisayarda çizim programlarında, mum işleme gibi işlemler yine teknolojinin sağladığı imkânlarla makinelerde yapılmaktadır. Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri ve 3D Printer cihazları (otoinşa teknolojisini kullanan imalat makineleri) her sektörde olduğu gibi kuyumculuk sektörüne de girmiş bulunmaktadır. Yeni teknolojiler tasarımcılara yeni ufuklar açmaya devam ediyor. Artık tasarımcılar, "üretilemez" denen ürünleri tasarlayıp üretiyor, gittikçe "akıllı ürün" hedefine yaklaşıyor (TurkCadCam Dergisi, 2006 ).

Gelişen CAD programlarının esnekliği ve oto inşa teknolojilerinin çok karmaşık modelleri üretme kabiliyetine sahip olması nedeniyle, kuyumculuk sektöründeki modellerin artık el işçiliği gerektirmeden modellenmesini sağlamaktadır. Bunun yanında sağladığı kazanç ve avantajlar arasında zaman tasarrufu, geri dönüşlerle 3D CAD model revizelerinin kolaylıkla yapılabilmesi, modelin istenilen ölçek ve/veya boyutta üretilebilmesi, tasarımla üretimin bağlantısının sağlanması bulunmaktadır.

Çok karmaşık geometriye sahip modelleri inşa kabiliyetine sahip olması itibariyle, autofabrication teknolojileri, kuyumculuk sektöründeki yüzük, küpe ve bilezik gibi karmaşık modellerin zahmetli el işçiliği gerektirmeden imalatı konusundaki ihtiyaçlara cevap verecek büyük bir potansiyele sahiptir (TurkCadCam Dergisi,2006).

Kuyumculuk sektöründe yaygın olarak kullanılmaya başlayan ModelMaker isimli ilk autofabrication cihazını 1994 yılında ABD'ndeki Sanders Prototype firması üretmiştir. ModelMaker'ın tasarımında orijinal olarak kuyumculuk sektörü hedeflenmemiş olmasına rağmen elde edilen yüksek çözünürlük, hassas döküme uygunluk ve cihazın büyük modeller üretmek için çok yavaş kalması gibi sebeplerle bu cihaz zamanla daha çok kuyumculuk sektöründe kullanılmaya başlanmıştır (TurkCadCam Dergisi, 2006).

Fakat bu gelişmelerin yanında uzun yıllar kuyumculuk sektöründeki tasarımcıların 3D CAD yazılımlarını kullanmıyor olması autofabrication teknolojilerinin sektöre adaptasyonu önünde önemli bir engel teşkil etmiştir.

## 9. Kuyumculuk İçin 3d Cad Yazılımları

1994'lü yıllarda kuyumculuk sektöründe autofabrication cihazlarını kullanmaya başlayan Dünya'daki öncü firmalar ilk olarak genel amaçlı 3D CAD yazılımları ile takı tasarımı yapmaya çalışıyordu. Kullanımı zor ve zaman alıcı bu yazılımlar büyük bir yatırım gerektirmesine rağmen yine de sektörün ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalıyordu. 1998'den sonra ise bu işe uygun özel 3D CAD yazılımlarının geliştirilmesiyle birlikte autofabrication teknolojilerinin takı modelleri imalatında kullanılması hızla artmıştır: JewelCAD ve JCAD3 bu iş için kullanılan ve özellikle mücevher tasarımcıları için üretilmiş ilk programlardır. Rhino için bir plug-in olarak geliştirilen Matrix, Delcam tarafından geliştirilen ArtCAM JewelSmith, Caligari tarafından geliştirilen jewelSpace, ve Type3 / 3DESIGN gün geçtikçe artan sayıda kuyumculuk sektörüne yönelik geliştirilen yazılımlar arasında sayılabilir (TurkCadCam Dergisi, 2006).

SensAble firmasının ürettiği, dokunma hisli / kuvvet geri beslemeli (haptic / force-feedback) FreeForm Sistemi ise, mum modeli işleyen bir sadekar ustasının (kuvveti elinde hissederek yontma ve şekillendirme alışkanlığından taviz vermeden) dijital ortamda tasarım yapabilmesini sağlaması açısından ayrı bir konuma sahiptir.

### Örnek Uygulamalar:

Aşağıda, bazı autofabrication cihazlarının kuyumculuk sektörüne yönelik kullanımı ile ilgili örnekler bulunmaktadır:

1994 yılında kurulan Sanders Prototype, Inc. ModelMaker isimli autofabrication cihazı ile kuyumculuk sektörünün talep ettiği yüksek çözünürlük ve hassas dökümde kullanılabilirlik özelliklerini sağlayan ilk ticari cihazı geliştiren firmadır. Daha sonra

bu firma Solidscape ismi altında özellikle kuyumculuk sektörüne yönelik ürün geliştirmeye devam etmiştir (TurkCadCam Dergisi, 2006).



**Fotoğraf 47:** ModelMaker da çizilmiş yüzüğün mum, döküm ve bitmiş hali

Üstte, ModelMaker cihazı ile inşa edilmiş bir yüzük modeli görülmektedir. Normalde bir ustanın 1-2 haftada el ile yontarak yaptığı mum modeller artık bu cihaz ile 1 günde hatasızca bitebilmektedir.

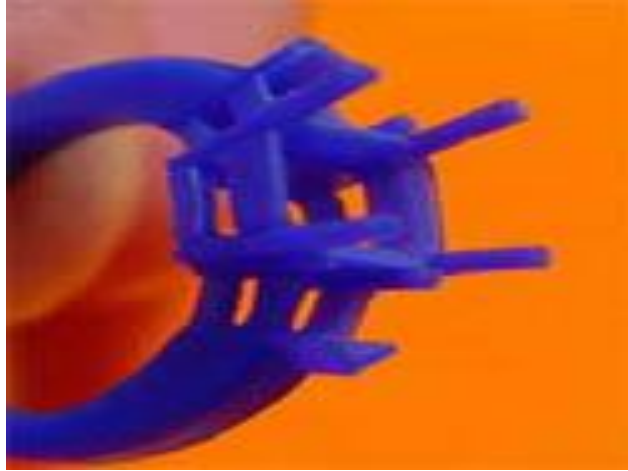
Sağda ise SDI firmasının RTM ile inşa edilmiş bir yüzük modeli görülmektedir. autofabrication cihazlarıyla imal edilen modeller kullanılarak Hassas fanus döküm ile daha sonra istenilen metalden (altın ve gümüş gibi) takılar dökülebilir (TurkCadCam Dergisi, 2006).



3D ystems, özel olarak kuyumculuk sektörü için geliştirdiği ve MJM serisi diğer autofabrication cihazlarına (ThermoJet ve InVision 3-D Printer) nazaran daha yüksek çözünürlüğe sahip olan InVision HR 3-D

Printer isimli autofabrication cihazını ilk defa 15-22 Nisan 2004 tarihlerinde İsviçre'de düzenlenen BaselWorld 2004, Mücevher Fuarı'nda sergilemiştir (TurkCadCam Dergisi, 2006).

Aşağıdaki 3 resimde InVision HR 3-D Printer ile üretilmiş bazı modeller görülmektedir. Soldaki resimde inşa sonrası platform görülmektedir; Tabladaki beyaz bölgeler destek, mavi bölgeler ise inşa malzemesidir. Ortadaki ve sağdaki resimlerde destek malzemesi eritilerek temizlenmiş modeller görülmektedir. Sağdaki resimde bir hassas döküm sonucu da görülmektedir. Bu cihaz direkt hassas döküme uygun olan %20 mum katkılı bir inşa malzemesi kullanmaktadır (TurkCadCam Dergisi, 2006).



**Fotoğraf 48:** Mum model



**Fotoğraf 49:** Mum model ve döküm sonrası görünümü



**Fotoğraf 50:** Döküm model ve modelin bitmiş hali

3D Systems firmasının 2001 yılında piyasaya sürdüğü, SLA-250'nin yerine geçen küçük hacimli Viper si2 modeli SLA cihazları, sahip olduğu daha yüksek hassasiyet ve çözünürlükle mücevher imalatçıları da hedeflemektedir. Elde edilen bu model kullanılarak silikon malzemeden mum kalıbı üretilir. Stereolithography ile inşa edilmiş bir yüzük modeli sağda, Silikon kalıpla elde edilen mum modeller kullanılarak hassas fanus dökümle üretilmiş altın bir yüzük ise solda görülmektedir (TurkCadCam Dergisi, 2006).

Ağustos 2003 tarihinde 3D Systems'in özellikle kuyumculuk sektörü için geliştirdiği Accura Amethyst fotopolimer reçinesi ile 0.07 mm lazer çapı ve 0.025mm katman kalınlıkları kullanılarak yüksek hassasiyette modeller üretilir. Mor renkli bu malzeme iyi bir kontrast sağlayarak şeffaf silikon kalıp hazırlama sırasında daha kolay görülebilir. Aynı malzeme yüksek sıcaklığa dayanımı sayesinde kauçuk kalıplamada, düşük kül bırakma özelliği sayesinde ise direkt hassas döküm uygulamalarında da kullanılabilir (TurkCadCam Dergisi, 2006).



Amethyst malzemeden Viper ile imal edilmiş 400 taşlı bilezik ve yüzük modelleri mum döküm ağacına bağlanmış.



Bilezik gümüş döküm sonrasında henüz yollukları temizlenmeden evvel görülüyor.



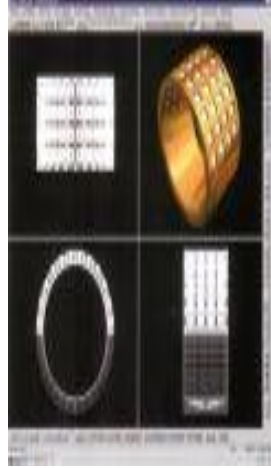
Beyaz altından dökülen bileziğin yolluklar temizlendikten sonraki hali.

**Fotoğraf 51:**Bileziğin; mum model,döküm sonrası, temizlendikten sonraki hali

Aşağıda, Meiko (Japonya) firmasının stereolitografi cihazı kullanıldığı bir mücevher tasarım-imalat uygulamasının aşamaları görülmektedir. Mücevher tasarımı için, Meiko tarafından geliştirilmiş JCAD3 isimli bir 3D CAD programı kullanılmaktadır:



1- El ile çizilmiş  
konsept yüzük  
tasarımı



2- CAD modeli  
(JCAD3)



3- autofabrication  
cihazı ile ürettiği  
model



4- Soldaki model ile  
yapılmış çok parçalı,  
silikon kalıp



5- Silikon kalıp ile  
üretmiş mum  
modellerden birisi



6- Birçok mum  
modelin kullanıldığı  
bir hassas döküm  
sonrası ağaç.



7- Döküm ağacından  
koparılıp  
temizlenmiş bir  
yüzük.



8- Parlatma ve taş  
yerleştiröme sonrası  
yüzük.

**Fotoğraf 52:** Bir yüzük modelinin baştan sona döküm aşamaları

Envisiontec GmbH tarafından 2004'den sonra geliştirilen ve hassas döküm sırasında kül bırakmadan eriyebilen fotopolimer reçineler sayesinde Perfactory autofabrication cihazları kuyumculuk sektöründe daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır .



**Fotoğraf 53:** 3D CAD modeli

3D model tasarlandıktan sonra çeşitli 3D Printer cihazlarıyla üretilen master model silikona alınıp negatif kalıbı oluşturulur. Silikon kalıba döküm mumu enjeksiyonu ile seri üretimde kullanılabilir hale getirilebilir.

Bir tasarımcı ne kadar bilinçli tasarım yaparsa yapsın ya da teknik resimler kullansın, yine de üç boyutlu nihai ürünü elinde tutmadan, ona dokunmadan, içini dışını görmeden yanlışını çözemeyebilir. Bunun yanında zihninde tasarladığı ürünün birebir boyutlarını, olması gereken şekle adapte edemeyebilir. 3D Printer cihazları ile hızlı bir şekilde üretilen prototipler sayesinde tasarımcı modeli çok kısa bir sürede eline alarak inceleme fırsatı bulur.

Hızlı prototip imalatı, yeni model bir takımın üretilip kataloğa girmesine kadar geçen sürelerde meydana gelebilecek hataların ya da gözden kaçabilecek detayların, önceden teşhis edilerek revize edilmesine imkan sağlar (TurkCadCam Dergisi,2006).

Bugün birçok hit model, kopyalanmaya mahkumdur. Özellikle kuyumculuk sektöründe tutulan bir modelin kopyalanma süresi bir iki haftayı geçmez. Böyle bir rekabet ortamında üretimi teknoloji gerektiren ya da el ile kopyalanması mümkün olmayan modellere ihtiyaç vardır. Bilgisayar Destekli Tasarım ve 3D Printer makinelerinin sağladığı bu avantaj, kuyumculuk sektörüne kazandırılan en önemli fonksiyonlardandır diyebiliriz. Zira 3D Printer makineleriyle, silikon kalıplamayla kopyalanamayacak kadar karmaşık modeller kolaylıkla inşa edilebilir (TurkCadCam Dergisi, 2006).

Bir grafikerin, çizdiği paftanın çıktısını gördüğünde daha iyi yorum yapabilmesi gibi, 3D Printer makineleri de bilgisayarda tasarlanmış modeli elinizde tutarak inceleme şansı verir. Bu da tasarımcının modeldeki boyut-şekil ilişkisini kurmasını sağlar.



**Fotoğraf 54:** 3D Printer (3D Systems / Viper SLA)



**Fotoğraf 55:** Master Model  
(Malzeme: fotopolimer reçine)



**Fotoğraf 56:** Hassas döküm sonrası  
gümüş model tesviye ediliyor



**Fotoğraf 58 :** 3D Printer modeline bağlı olarak yapılan imalat  
aşamaları bir arada görülüyor



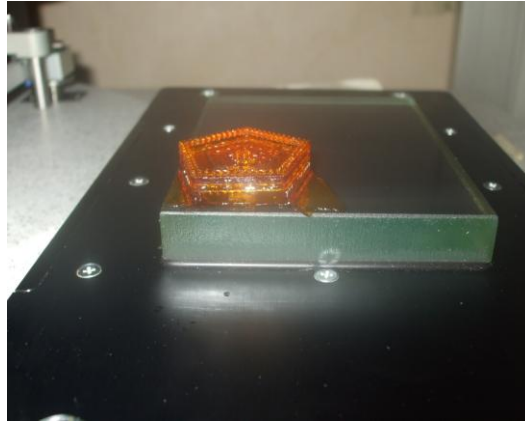
**Fotoğraf 59:** Parlatma ardından ürünün son hali

## 10. DÖKÜM TEKNİĞİ İLE YAPILAN ÜRÜNÜN ÜRETİM ANALİZİ

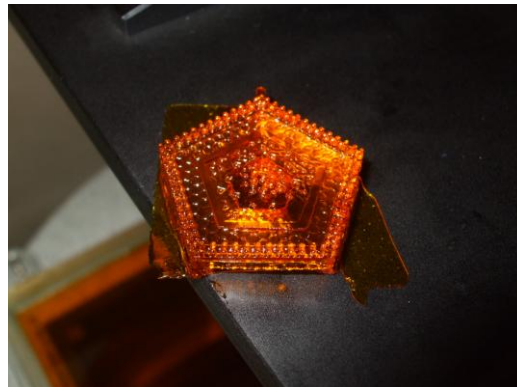
Yapılan bir modelin tekrarı gerektiğinde kalıp alma ve döküm tekniğine başvurulur. Öncelikle tasarlanan modelin bir kalıbının oluşturulması gerekir. Daha sonra dökümü yapılır. Dökümü yapılan modelin kauçuk kalıbı alınarak model istenilen sayıda üretilir.

### 10.1. Modelin silikon kalıbının oluşturulması

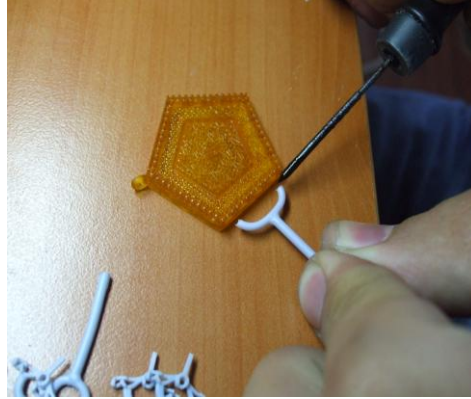
Ürünün tasarımı belirlendikten sonra metalden ya da mumdan ya da makinede işlenerek bir model oluşturulur. Mumdan ya da makinede işlenerek bir model yapılmışsa bu modellerin döküm tekniğiyle önce bir modelleri oluşturulur. Bu model daha sonra kauçuk kalıba alınır.



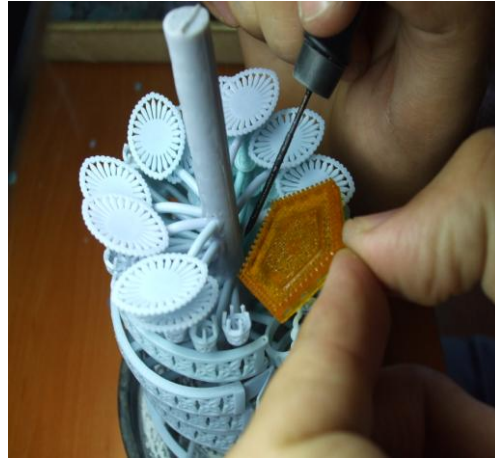
**Fotoğraf 60 :** Silikon modelin makinede işlenme aşaması



**Fotoğraf 61 :** Makinede işlenmiş silikon model



**Fotoğraf 62:** Makinede işlenmiş silikon modele lehim aletiyle yolluğun lehimlenmesi



**Fotoğraf 63 :** Yolluğu takılan silikon modelin mum ağaca dizilmesi

## 10.2. Silikon modeli alçıya alma işlemi

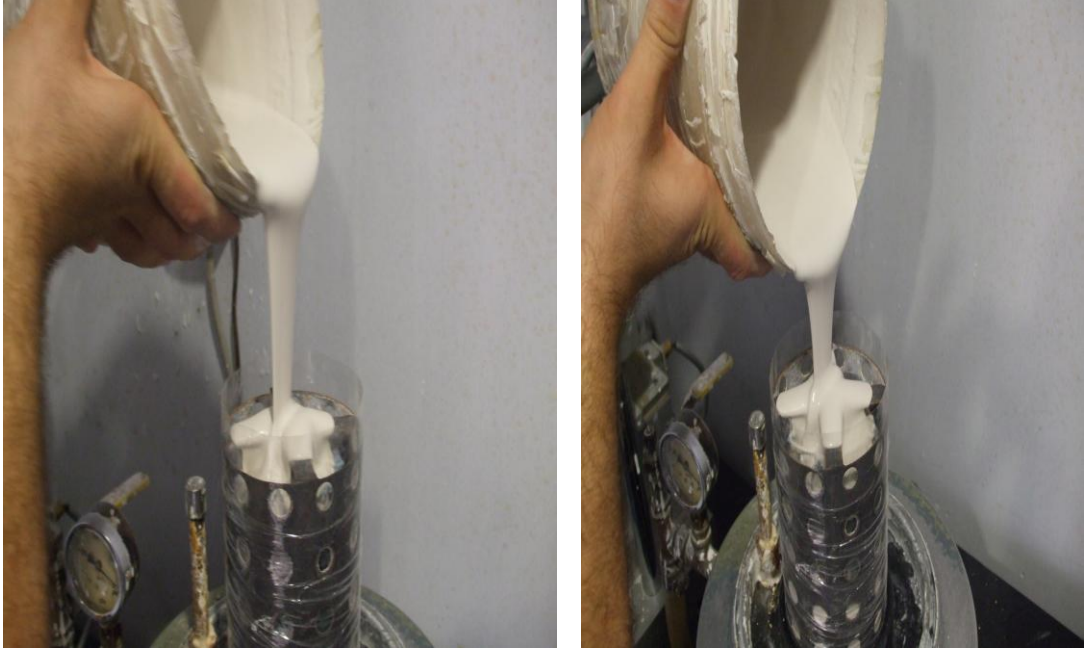
Mum ağacına dizilen modeller fanusa yerleştirilir ve alçılanmadan havası alınır. Fanusun üstü bantlanır ve alçı fanusu aşana kadar doldurulur ve tekrar alçıda hava kabarcıkları kalmaması için vakumlanır. Bir saat kadar bekletilir. Ağzının bantlanması ve fanusu aşana kadar alçı dökülmesinin nedeni bu bekleme sırasında alçıda çekme olur ve ağacın üstündeki modeller açıkta kalır bunu engellemek için bu işlem yapılır.



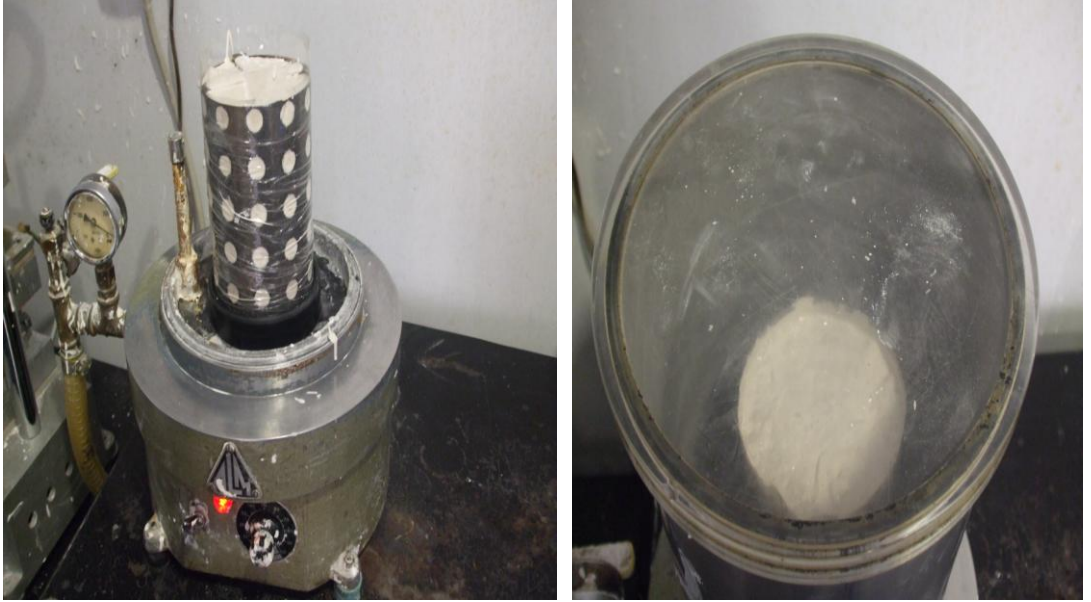
**Fotoğraf 64:** Dizme işlemi bitirilen modellerin olduğu mum ağacının fanusa yerleştirilmesi işlemi



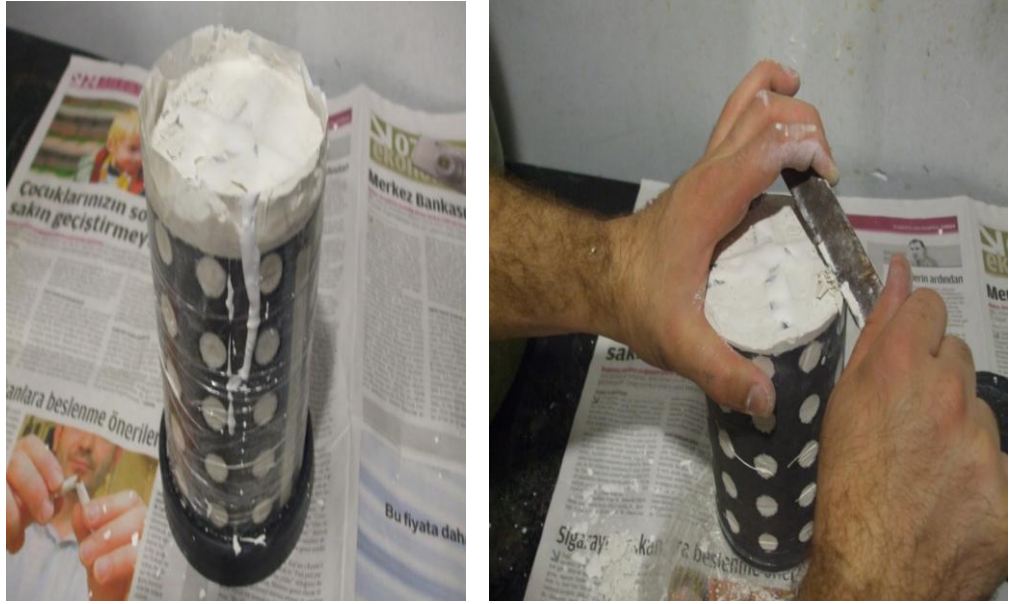
**Fotoğraf 65:** Fanusun alçıya almadan önce havasının alınma işlemi



**Fotoğraf 66 :** Mum modellerin yerleştirildiği fanusa alçının dökülmesi işlemi



**Fotoğraf 67:** Fanusun havasının alınma işlemi



**Fotoğraf 68:** Havası alınan alçının donması için bir saat beklemeye bırakılması ve alçının fazla kısmının alınması işlemi

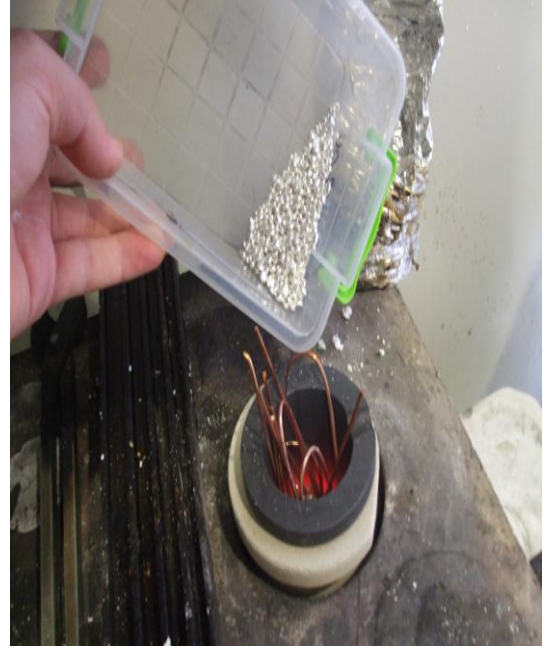
### 10.3. Alçının Fırınlanma İşlemi

Kalan suyu uzaklaştırmak, mumu indirmek ve alçıda bulunan suyu çıkarmak için alçı pişirilir. 100C derecede su uzaklaşır. Bu sıcaklıkta mum zaten erimiştir. Fakat ince bir katman kalacağından mumun komple yakılıp, karbon içeren atıklarında imhası gerekir. Bu amaçla 750 C'ye ulaşılabacağından alçı pişirilir. Isınma kademeli olmalıdır. Sıcaklık 1 saat boyunca 100 C'nin altında tutulur. 200 ila 250C arası 2 saat; 450C'de bir buçuk saat; en sonunda sıcaklık 750C'ye yükseltilir. Bu değere ulaşıldığında tüm kütlenin aynı sıcaklığa ulaşması için yaklaşık 3 saat beklenir.



**Fotoğraf 69:** Alçının pişmesi için fırınlanması işlemi

#### 10.4. Döküm işlemi



**Fotoğraf 71:** Eriyen gümüş potasının maşa ile alınması ve oluklu şideye dökülmesi işlemi



**Fotoğraf 72:** Oluklu şiddeden alınan çubuk halindeki gümüşlerin döküm makinesine eritilmek üzere atılması işlemi



**Fotoğraf 73 : Döküm makinesine modellerin olduğu alçı fanusunun yerleştirilmesi**



**Fotoğraf 74:** Gümüşün fanusa döküldükten sonraki görüntüsü

#### 10.5. Döküm sonrası temizleme işlemleri



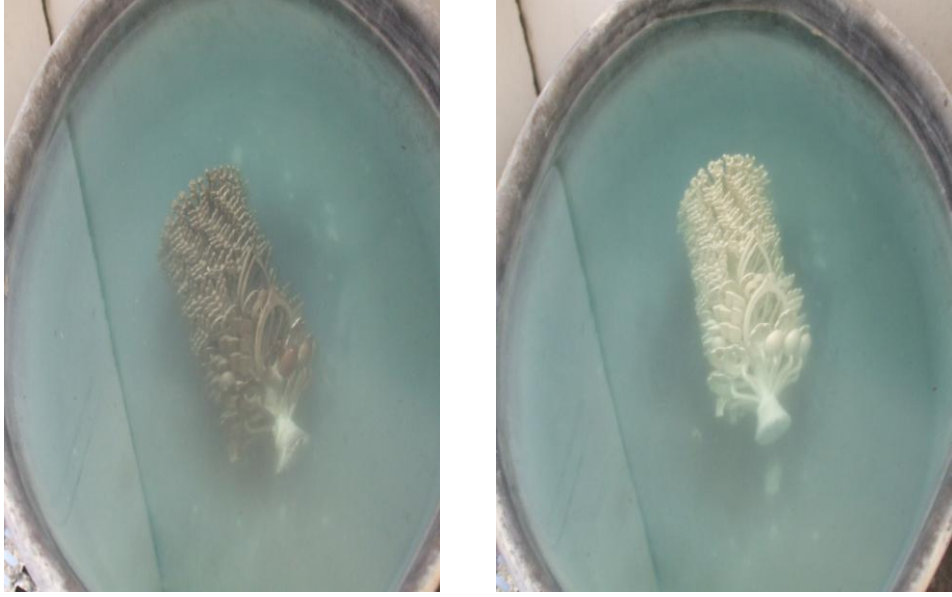
**Fotoğraf 75:** Döküm işlemi gerçekleştirilen fanus, alçılarından temizlenmesi için sıcakken soğuk suya batırılır



**Fotoğraf 76:** Suya batırma işleminden sonra modellerde kalan alçının iyice temizlenmesi için alçı temizleme makinesinde basınçlı su uygulanması işlemi



**Fotoğraf 77:** Alçısı temizlenmiş modellerin bulunduğu ağacın görüntüsü



**Fotoğraf 78:** Alçısı temizlenen modeller nitrik asitli suya atılarak ağartılır



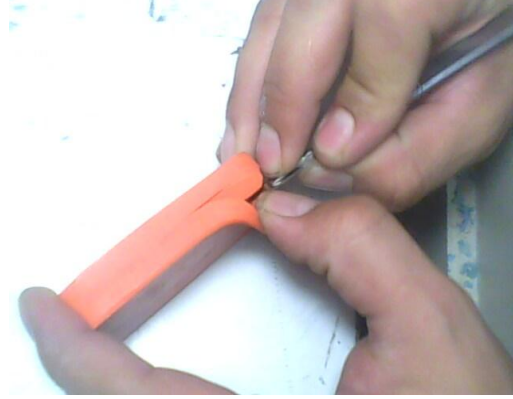
**Fotoğraf 79:** Asitleme işleminden sonra modeller tesviye yapılmak üzere ağaçtan makas yardımıyla ayrılır.



**Fotoğraf 80:** Modelin tesviye sonrası görüntüsü

### 10.6. Elde edilen modelin kauçuk kalıbının alınması işlemi

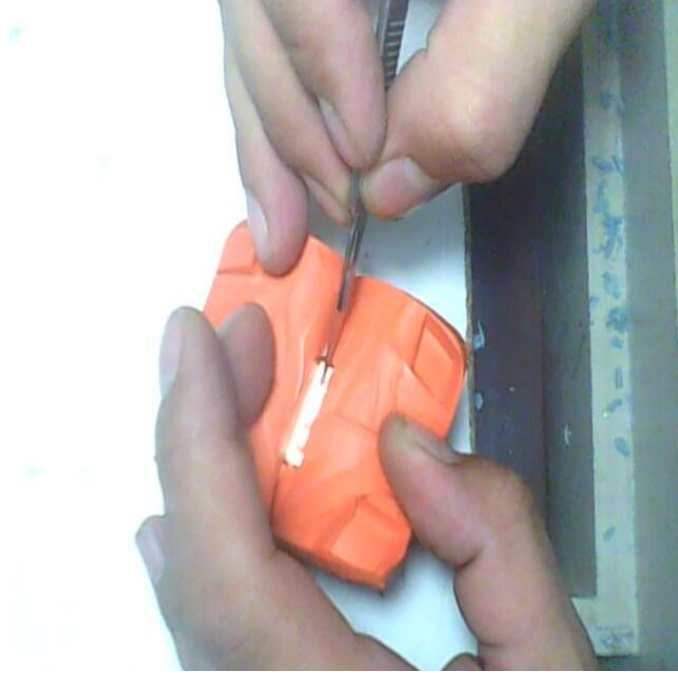
Modelin kauçuk kalıbı alınarak istenildiği kadar kopyasının elde edilmesi sağlanır.



**Fotoğraf 81:** Neşter yardımıyla kauçuğun yolluktan başlayarak kesilme aşaması



**Fotoğraf 82:** Kauçuğun üst kısmının neşterle kesilme aşaması



**Fotoğraf 83 :** Kesim işlemine devam edilmesi, modele ulaşılması



**Fotoğraf 84:** Kauçuğun kesilmesinin son aşamaları



**Fotoğraf 85:** Kauçuk ve modelin ayrılmış görüntüleri

## B. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

**Aydın (2005)** “ Yaratıcı Artistik Tasarım ve Prototip Üretiminde Kullanılan Kalıp ve Kalıp Teknikleri İle Döküm Ve Uygulama Yöntemleri” adlı yüksek lisans tezinde kalıp hakkındaki bilgiler, döküm teknikleri, kalıp alma, alçılama, alçı pişirme, döküm ve uygulamaları ile ilgili araştırma yapmış ve bazı yorumlar getirmiştir.

Sonuç olarak; modeli yapılmış ürünün belli miktarda belli amaca uygun olarak çoğaltılmasında döküm tekniğinin önemli bir yere sahip olduğu, model yapımı ve modelin benzerlerinin çoğaltılması konusunda kullanılan silikonun, tüm dünyada en pratik ve en risksiz malzeme olduğu ayrıca dişçilikte kullanılan wax karışımının kuyumculukta kusursuz üretimle kuyumculuğa büyük avantaj sağladığı görülmüştür.

**Öztekin (2005)** “ Kuyumculukta Kullanılan Döküm Teknikleri” adlı bu çalışmada kuyumculuk sektöründe geçmişten günümüze kullanılan döküm teknikleri, döküm aşamaları, dökümde kullanılan makineler ve kullanılan malzemeler, döküm ürünler hakkında bilgi verilmiştir.

Döküm tekniğinin önemi son yıllarda daha çok anlaşılmış ve buna bağlı olarak büyük firmalar üretim kapasitelerini arttırmak için yeni çıkan makineleri kullanmaya başlamışlardır. Makinelerin gelişmesi, ülkemizdeki kuyumculuk sektöründe bu konuda yetişmiş eleman ihtiyacını çoğaltmıştır.

Bu çalışmanın geliştirilmesi her geçen gün mümkün olmaktadır. Çünkü döküm makineleri ve malzemeleri üreten firmalar her geçen gün, temelde işlem şekli aynı olmak kaydıyla yeni makineler ve ihtiyaca göre daha kullanışlı malzemeler üretmeye ve bunları sektöre sunmaya devam edeceklerdir.

**Şen ( 2005)** “Bilgisayar Destekli Takı Kalıbı Tasarımı ve İmalatı” adlı yüksek lisans tezinde, takı malzemeleri, takı tasarım ve imalat yöntemleri modern teknolojiler ve literatürdeki bilgiler yardımıyla incelenmiştir. Takı tasarımında

kullanılan JewelCAD programıyla yüzük tasarımı yapılmış ve imalatın gerçekleştirilmeye kadar yapılan aşamalar sistemli bir şekilde incelenerek, tasarım ve kalıp imalatı aşamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında uygulamacıların ve bu konuda eğitim-öğretim yapan meslek okullarının yararlanabileceği bir çalışma hazırlanmıştır.

Yapılan çalışma esnasında sektörün babadan çocuğuna, usta çırak ilişkisi içerisinde not edilmemiş, bilimsel süzgeçten geçirilmemiş ve modern teknolojiye dayanmayan bilgiler ve uygulamalarla, genellikle belgesiz çalışanlar tarafından yürütüldüğü görülmüştür. Ülkemizin dış ticaretine bakıldığında son on yılda altından mamul kuyumculuk eşyası ihracatının giderek arttığı görülmektedir. Türkiye’de cevherden altın üretimi henüz yapılmadığı için altın arzından çok talebi ağırlık kazanıyor. Dünya altın talebi içerisinde geleneksel olarak altına olan yakınlık, duyulan güven ve 73 turizm ülkesi olması nedeniyle Türkiye’nin önemi çok büyüktür. Bu nedenle kuyumculuk sektörüne daha ciddi bakılmalı, teşvik edilmeli ve akademik çevrelerinde bu hususta çalışmalar yapmalarına imkan verilmelidir.

## **BÖLÜM III**

### **A. YÖNTEM**

Bu bölümde araştırma modeli, evren, örneklem, veri toplama tekniği ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

#### **1. Araştırma Modeli**

Bu çalışmanın modeli, betimsel araştırma modelidir.

#### **2. Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın çalışma evrenini, İstanbul'da 24, Ankara'da 6 toplam 30 atölyede uygulanan mum kalıba alma ve döküm tekniğinde yapılan işlem basamakları oluşturmaktadır. Atölyelerden seçilen, gözlem formu ile incelenen ve ürün analizi yapılan 40 adet ürün araştırmanın örneklemine oluşturmaktadır.

#### **3. Veri Toplama Tekniği**

Veriler anket yolu ve gözlem formu ile elde edilmiştir. Gözlem formunda döküm tekniği ile üretilmiş takılarda kullanılan malzemelere ilişkin bulgular, motiflere ilişkin bulgular ve bezeme türüne ilişkin bulgular yer almaktadır.

Farklı döküm atölyelerinde 30 kişi ile anket yapılmış, anket sonucu elde edilen bulgular; ustaların kişisel özelliklerine ilişkin bulgular, ustaların meslekleri ile ilgili bulgular, ustaların takı ticaretine ilişkin bulgular araştırmada yer almaktadır.

Çalışmanın görsel materyallerle desteklenmesi amacıyla mum kalıba alma ve döküm işlem basamaklarının fotoğrafları çekilmiştir.

#### **2.4. Verilerin Analizi**

Anket, Temmuz 2009 tarihinde araştırmacı tarafından döküm atölyelerinde çalışan 30 kişiye uygulanmıştır. Anket toplam 22 sorudan oluşmaktadır. Ankette; ustaların kişisel özelliklerine ilişkin, ustaların meslek yaşantısı ve mesleğin uygulanmasına ilişkin, ustaların takı ticaretine ilişkin çeşitli sorular bulunmaktadır. Ayrıca bu atölyelerde döküm tekniği ile üretilmiş takıların çekilen 40 adet fotoğrafları sonucunda bir gözlem formu oluşturulmuş ve bu verilerin istatistiksel analizleri sonucunda elde edilen bulgular uygun tablolar halini getirilerek yorumlanmıştır. Verilerin analizinde frekans(f)' lar belirlenerek, yüzde(%)'ler hesaplanmıştır.

## BÖLÜM IV

### A. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın genel amacı doğrultusunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Döküm atölyesinde çalışan, İstanbul ve Ankara’da toplam 30 kişiye 22 sorudan oluşan anket uygulanmıştır.

Gözlem formları ile döküm atölyelerinde 40 adet ürün incelenmiş olup, incelenen takılarda kullanılan teknik, kullanılan motif, kullanılan malzeme özelliği frekans ve yüzdeleri hesaplanarak tablolar halinde verilmiştir.

#### 1. Ustaların Kişisel Özelliklerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde anket uygulanan döküm atölyelerinde çalışan ustaların yaş, cinsiyet, eğitim durumları tespit edilmiştir.

**Tablo 1. Katılımcıların Yaş Aralığı Durumuna Göre Dağılım**

| Yaş Durumu    | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| 15-20         | -          | -          |
| 21-25         | -          | -          |
| 26-30         | 4          | 13.4       |
| 31-Üstü       | 26         | 86.6       |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 1 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 26’sının 31 yaş üstü olduğu 4’nün 26–30 yaşları arasında olduğu görülmektedir. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %86.6’sı 30 yaş üzerindedir.

**Tablo 2. Katılımcıların Eğitim Durumlarına Göre Dağılım**

| Eğitim durumu | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| İlköğretim    | 18         | 60.0       |
| Lise          | 8          | 26.7       |
| Ön lisans     | 1          | 3.3        |
| Lisans        | 2          | 6.7        |
| Y.Lisans      | 1          | 3.3        |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 2 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 18'nin ilköğretim, 8'nin lise, 1'inin ön lisans, 2'sinin lisans, 1'nin yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin % 60'ı ilköğretim mezunudur.

## 2. Ustaların Meslekleri İle İlgili Bulgular

Bu bölümde ustaların mesleği kaç yıldır yaptıkları, bu mesleği seçme sebepleri, mesleği kimden öğrendikleri gibi bilgiler tespit edilmiştir.

**Tablo 3. Mesleği Kaç Yıldır Yaptıklarına Göre Dağılım**

| Yıllar        | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| 1–5           | 4          | 13.3       |
| 6–10          | 10         | 33.4       |
| 11–15         | 7          | 23.3       |
| 16-Üstü       | 9          | 30.0       |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 3 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 4'nün 1–5 yıllar arası, 10'nunun 6–10 yılları arası, 7'sinin 11–15 yılları arası, 9'nun 16 ve üstü bu mesleği yaptıkları anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %33.3'ü 6–10 yılları arası bu mesleği yapmaktadır.

**Tablo 4. Mesleği Seçme Sebeplerine Göre Dağılım**

| Mesleği Seçme Sebebi    | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|-------------------------|------------|------------|
| Mesleki İlgi            | 5          | 16.7       |
| Baba mesleği olması     | 2          | 6.7        |
| Gelirinin yüksek olması | 1          | 3.3        |
| Şartlar                 | 15         | 50.0       |
| Diğer                   | 7          | 23.3       |
| <b>Toplam</b>           | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 4 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 5'i mesleğe olan İlgi, 2'si baba mesleği olmasından, 1'i gelirinin yüksek olması, 15'i şartlar gereği, 7'side diğer sebeplerden bu mesleği seçmiştir. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %50'si şartlar gereği bu mesleği seçmiştir.

**Tablo 5. Meslekle İlgili Eğitim Alma Durumlarına Göre Dağılım**

| Eğitim Alma Durumu | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|--------------------|------------|------------|
| Evet               | 11         | 36.6       |
| Hayır              | 19         | 63.3       |
| <b>Toplam</b>      | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 5 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 11'nin meslekle ilgili eğitim aldığı, 19'nun almadığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %63.3'ü meslekle ilgili eğitim almamıştır.

**Tablo 6. Mesleği Kimden Öğrendiklerine Göre Dağılım**

| Öğrenilen Kişi | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|----------------|------------|------------|
| Aileden        | 2          | 6.7        |
| Kurstan        | 1          | 3.3        |
| Ustamdan       | 27         | 90.0       |
| Okuldan        | -          | -          |
| <b>Toplam</b>  | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 6 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 27'si usta çırak ilişkisinden, 2'sinin aileden, 1'sinin kurstan bu mesleği öğrendiği anlaşılmaktadır.

Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin % 90'ı bu mesleği usta- çırak ilişkisi ile öğrenmiştir.

**Tablo 7. Altın ve Gümüş Dökümcülüğünün Eskiye Oranla Şimdiki Durumuna Göre Dağılım**

| Durum         | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| Aynı          | -          | -          |
| Daha iyi      | 30         | 100        |
| Daha kötü     | -          | -          |
| Diğer         | -          | -          |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 7 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 30'u da altın ve gümüş dökümcülüğünün eskiye oranla şimdi daha iyi olduğunu söylemiştir.

Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %100'üne göre altın ve gümüş dökümcülüğünün eskiye oranla şimdi daha iyi durumdadır.

**Tablo 8. Altın ve Gümüş Dökümcülüğü İle İlgili Karşılaşılan Güçlüklerle Göre Dağılım**

| Güçlükler                       | Frekans(f) | Yüzde(%) |
|---------------------------------|------------|----------|
| Emeğimin karşılığını alamıyorum | 26         | 86.6     |
| Zaman alıyor                    | 1          | 3.3      |
| Maliyeti yüksek                 | 9          | 30.0     |
| Dışa çok bağımlı                | 4          | 13.3     |

Ürünlerde birden fazla frekans tespit edildiğinden toplam alınmamıştır.

Tablo 8 incelendiğinde altın ve gümüş dökümcülüğünde en çok karşılaşılan problem olarak emeğinin karşılığının alınmadığı saptanmıştır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %86.6'sı emeğinin karşılığını alamadığı için güçlük yaşamaktadır.

**Tablo 9. Takı Tasarımlarının Nasıl Oluştuğuna Göre Dağılım**

| Etkileyen Faktörler            | Frekans(f) | Yüzde(%) |
|--------------------------------|------------|----------|
| Eski takılardan esinlenme      | 8          | 26.6     |
| Sipariş üzerine çalışma        | 22         | 73.3     |
| Modeli başkasından temin etme  | 8          | 26.6     |
| Model tasarımını kendisi yapma | 10         | 33.3     |

Ürünlerde birden fazla frekans tespit edildiğinden toplam alınmamıştır.

Tablo 9 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan bireylerin %73.3'ü siparişe göre, %33.3'ü kendisi tasarlama, %26.6'sının eski takılardan esinlenme, %26.6'sının modeli başkasından temin ederek üründe tasarımı belirlediği anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin en fazla siparişe göre takı tasarımlarını oluşturdukları saptanmıştır.

**Tablo 10. Kullanılan Motif ve Desenleri Gösterme Durumuna  
Göre Dağılım**

| <b>Teknikler</b> | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|------------------|-------------------|-----------------|
| Geometrik        | -                 | -               |
| Bitkisel         | 2                 | 6.7             |
| Hayvansal        | 1                 | 3.3             |
| Soyut            | -                 | -               |
| Sembolik         | 1                 | 3.3             |
| Hepsi            | 26                | 86.7            |
| <b>Toplam</b>    | <b>30</b>         | <b>100</b>      |

Tablo 10 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 26'sının bütün motifleri, 2'sinin bitkisel motifleri, 1'nin hayvansal motifleri, 1'nin sembolik motifleri kullandığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %86.6'sı bütün motif ve desenleri takı tasarımlarını oluştururken kullanmaktadır.

**Tablo 11. Çalışma Ortamının Yapılan İşe Uygunluğuna Göre Dağılımı**

| <b>Uygun</b>  | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|---------------|-------------------|-----------------|
| Evet          | 27                | 90.0            |
| Hayır         | 1                 | 3.3             |
| Kısmen        | 2                 | 6.7             |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>         | <b>100</b>      |

Tablo 11 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 27'sinin çalışma ortamının uygun olduğu, 2'sinin kısmen uygun olduğu, 1'nin uygun olmadığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %90'ı uygun ortamlarda çalışmaktadır.

**Tablo 12. Çalışma Ortamının Kaç Bölümden Oluştuğuna Göre Dağılım**

| Bölüm sayısı  | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| 1             | 3          | 10.0       |
| 2             | -          | -          |
| 3             | 5          | 16.7       |
| 4             | 19         | 63.3       |
| 5             | 3          | 10.0       |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 12 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 atölyeden 3'ünün 1 bölümden, 5'nin 3 bölümden, 19'unun 4 bölümden, 3'ünün 5 bölümden oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki atölyelerin %63.3'ü 4 bölümden oluşmaktadır.

**Tablo 13. Döküm Yaparken Özel Bir Giysi Kullanılıp Kullanılmadığına Göre Dağılım**

| Kullanıp kullanmama durumu | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|----------------------------|------------|------------|
| Evet                       | 22         | 73.3       |
| Hayır                      | 8          | 26.7       |
| <b>Toplam</b>              | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 13 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 8'nin döküm yaparken özel bir giysi kullanmadığı, 22'sinin kullandığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki atölyelerin %73'ü döküm yaparken özel bir giysi kullanmaktadır.

### 3. Ustaların Takı Ticaretine İlişkin Bulgular

Bu bölümde ustaların ürünleri kime pazarladığına ilişkin bulgular, ürünleri pazarlama yöntemi, pazarlamada etkili olan unsurlar, yurt dışı bağlantısı gibi takı ticaretine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 14. İşçi alırken Önceliği Gösterme Durumuna Göre Dağılım**

| Öncelik         | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|-----------------|------------|------------|
| Mesleki Tecrübe | 30         | 100        |
| Mesleki Eğitim  | -          | -          |
| Referans        | -          | -          |
| <b>Toplam</b>   | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 14 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 30'unun da işçi alımında mesleki tecrübeyi tercih ettiği anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki bu kapsamdaki bireylerin %100'ünün işçi alırken mesleki tecrübeye önem verdiği anlaşılmaktadır.

**Tablo 15. Ürünlerin Pazarlanma Yöntemine Göre Dağılım**

| Yöntem                     | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|----------------------------|------------|------------|
| İnternet                   | 10         | 33.3       |
| Satış mağazalarına vererek | 9          | 30.0       |
| Sipariş üzerine            | 11         | 36.7       |
| Toptan                     | -          | -          |
| Diğer                      | -          | -          |
| <b>Toplam</b>              | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 15 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 10'unun internet, 9'unun satış mağazalarına vererek, 11'nin sipariş üzerine ürünlerini pazarladığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki ürünlerin pazarlama yönteminde % 36.6 sipariş yönteminin etkili olduğu görülmektedir.

**Tablo 16. Ürünlerin Kimlere Pazarlandığına Göre Dağılım**

| <b>Kişiler</b> | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|----------------|-------------------|-----------------|
| Yerli turist   | 12                | 40.0            |
| Yabancı turist | -                 | -               |
| Yöre Halkı     | -                 | -               |
| Hepsi          | 18                | 60.0            |
| <b>Toplam</b>  | <b>30</b>         | <b>100</b>      |

Tablo 16 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 12'sinin yerli turiste, 18'nin yerli, yabancı turist ve yöre halkının hepsine ürünlerini pazarladığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki %60 yerli, yabancı turist ve yöre halkının hepsine ürünlerin pazarlandığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 17. Pazarlamada Etkili Olan Unsurlara Göre Dağılım**

| <b>Etkili Unsurlar</b> | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| Üretim Tekniği         | -                 | -               |
| Fiyat                  | 17                | 56.7            |
| İşçilik Kalitesi       | 19                | 63.3            |
| Tasarım                | 6                 | 20.0            |
| Hammaddenin Kalitesi   | 8                 | 26.7            |
| Hepsi                  | 4                 | 13.3            |

Ürünlerde birden fazla frekans tespit edildiğinden toplam alınmamıştır.

Tablo 17 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan bireylerin, %56.6'sı fiyat, %63.3'ü işçilik kalitesi, %20.0'si tasarım, %26.6'sı hammaddenin kalitesi, %13.3'ü bütün unsurlarının pazarlamada etkili olduğunu belirttiği görülmektedir. Bu da gösteriyor ki pazarlamada işçilik kalitesi ve fiyat önemli birer unsur olduğu düşünülmektedir.

**Tablo 18. Tanıtımın Yapılış Şekline Göre Dağılım**

| <b>Yapılış Şekli</b> | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| Reklâm               | -                 | -               |
| Sergi                | 2                 | 6.6             |
| Fuar                 | -                 | -               |
| Broşür               | 10                | 33.4            |
| İnternet             | 1                 | 3.3             |
| Kartvizit            | 17                | 56.7            |
| Eşantiyon            | -                 | -               |
| <b>Toplam</b>        | <b>30</b>         | <b>100</b>      |

Tablo 18 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 2'sinin sergi,10'unun broşür, 1'inin elektronik posta,17'sinin kartvizit ile tanıtımlarını yaptığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki %56.6'si kartvizit yöntemiyle tanıtımını yapmaktadır.

**Tablo 19. Yurt Dışı Bağlantı Durumuna Göre Dağılım**

| <b>Bağlantı Durumu</b> | <b>Frekans(f)</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| Evet                   | 3                 | 10.0            |
| Hayır                  | 27                | 90.0            |
| <b>Toplam</b>          | <b>30</b>         | <b>100</b>      |

Tablo 19 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 3'nün yurt dışı bağlantısı olduğu, 27'sinin ise olmadığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki araştırma kapsamındaki bireylerin %90'nın yurt dışı bağlantı durumu yoktur.

**Tablo 20. Yurt Dışında Bağlantılı Olunan Ülkelere Göre Dağılım**

| Ülkeler               | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|-----------------------|------------|------------|
| ABD-İtalya-Ukrayna    | 1          | 3.3        |
| ABD                   | 1          | 3.3        |
| Almanya               | 1          | 3.3        |
| Bağlantısı Olmayanlar | 27         | 90.1       |
| <b>Toplam</b>         | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 20 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 27'sinin yurt dışında bağlantısı olmadığı, 1'inin ABD,1'inin ABD, İtalya ve Ukrayna, 1'nin Almanya ile bağlantısının olduğu görülmektedir.

**Tablo 21. Yapılan Ürünlere Göre Dağılım**

| Ürünler       | Frekans(f) | Yüzde(%)   |
|---------------|------------|------------|
| Küpe          | -          | -          |
| Yüzük         | -          | -          |
| Kolye         | -          | -          |
| Bilezik       | -          | -          |
| Broş          | 10         | 33.3       |
| Hepsi         | 20         | 66.7       |
| <b>Toplam</b> | <b>30</b>  | <b>100</b> |

Tablo 21 incelendiğinde araştırma kapsamına alınan 30 bireyden 10'unun broş, diğerlerinin diğer bütün ürünleri yaptığı anlaşılmaktadır. Bu da gösteriyor ki araştırma kapsamındaki bireylerin %66.6'sının tüm ürünleri yaptığı anlaşılmaktadır.

#### 4. Gözlem Formu İle İlgili İncelenen Takılara İlişkin Bulgular

Bu bölümde 40 adet ürünün gözlem formlarına ilişkin, takı üretiminde kullandıkları süsleme teknikleri, kullanılan motif ve kullanılan malzemeye ilişkin elde edilen bulgular incelenmiştir.

**Tablo 22. Gözlem Formları ile Döküm Atölyelerinde İncelenen Takıların Kullanılan Malzemelere Göre Dağılımı**

| Kullanılan maden | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|------------------|-------------|-----------|
| Altın            | 24          | 60.0      |
| Gümüş            | 25          | 62.5      |
| Elmas            | 11          | 27.5      |
| Ametist          | 3           | 7.5       |
| Mine             | 1           | 2.5       |
| Mercan           | 1           | 2.5       |
| İnci             | 1           | 2.5       |
| Yakut            | 3           | 7.5       |
| Zirkon           | 2           | 5.0       |
| Opal             | 2           | 5.0       |
| Akik             | 1           | 2.5       |
| Bakır            | 1           | 2.5       |
| Oksitleyici      | 10          | 25.0      |
| Turmalin         | 1           | 2.5       |

Ürünlerde birden fazla frekans tespit edildiğinden toplam alınmamıştır

İncelenen ürünlerin hammadde açısından en çok altından imal edilen ve satılan ürünler olduğu saptanmıştır. Gözlem formları ile incelenen ürünlerin tablodaki sonuçlarına bakıldığında, ürünlerin %60.0'nda altın, %62.5'inde gümüş, %27.5'nde elmas, %7.5'nde ametist, %2.5'nde mine, %2.5'nde mercan, %2.5'nde inci, %7.5'nde yakut, %5.0'nda zirkon, %5.0'nda Opal, %2.5'nde akik, %2.5'nde bakır, %25.0'nda oksitleyici, %2.5'nde turmalin kullanıldığı görülmektedir.

**Tablo 23. Gözlem Formları ile İncelenen Takıların Yapımında  
Kullanılan Tekniklere Göre Dağılım**

| Kullanılan Teknik | Frekans(f) | Yüzde(%) |
|-------------------|------------|----------|
| Ayıklama Mıhlama  | 20         | 50.0     |
| Sıvama Mıhlama    | 5          | 12.5     |
| Ajur Tekniği      | 3          | 7.5      |
| Mine Tekniği      | 1          | 2.5      |
| Kalemle Yontma    | 1          | 2.5      |
| Milleme           | 2          | 5.0      |
| Oksitleme         | 16         | 40.0     |
| Savat Tekniği     | 1          | 2.5      |

Ürünlerde birden fazla frekans tespit edildiğinden toplam alınmamıştır

İncelenen takılarda teknik açısından en fazla ayıklama mıhlama tekniği kullanıldığı saptanmıştır. Tabloya bakıldığında gözlem formları ile incelenen takıların %50.0’nda ayıklama mıhlama tekniği, %12.5’nde sıvama mıhlama, %7.5’nde ajur tekniği, %2.5’nde mine tekniği, %2.5’nde kalemle yontma tekniği, %5.0’nda millem tekniği, %40.0’nda oksitleme, %2.5’nde savat tekniği uygulandığı görülmektedir.

**Tablo 24. Gözlem Formları ile İncelenen Takıların Yapımında  
Kullanılan Desen Özelliğine Göre Dağılımı**

| Kullanılan desen özelliği | Frekans(f) | Yüzde(%) |
|---------------------------|------------|----------|
| Geometrik                 | 12         | 30.0     |
| Hayvansal                 | 3          | 7.5      |
| Bitkisel                  | 17         | 42.5     |
| Soyut                     | 14         | 35.0     |

İncelenen ürünlerin büyük bir bölümünde bitkisel desen kullanıldığı saptanmıştır. Tabloya bakıldığında gözlem formları ile incelenen takıların %30.0’u geometrik desen, %7.5’i hayvansal desen, %42.5’i bitkisel desen, %35.0’i soyut desen kullandığı görülmektedir.

## **BÖLÜM V**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

#### **A.SONUÇ**

Döküm tekniği; üretim maliyetini azalttığı ve yüksek kalitede üretim sağladığı için gün geçtikçe yaygınlaşan bir tekniktir. Bu tekniğinin önemi son yıllarda daha çok anlaşılmış ve buna bağlı olarak imalatçı firmalar üretim kapasitelerini arttırmak ve maliyeti azaltmak için yeni çıkan makineleri kullanmaya başlamışlardır. Kuyumculuk sanatının taleplerine bağlı olarak döküm makineleri gelişmiş ve mesleğe büyük katkı sağlamıştır. Makinelerin gelişmesi, ülkemizdeki kuyumculuk sektöründe bu konuda yetişmiş eleman ihtiyacını çoğaltmıştır.

Anket yolu ile elde edilen bilgilere göre altın ve gümüş dökümcülüğünün eskiye oranla makineleşme ve sektörel gelişmelerden dolayı şimdi daha iyi olduğu saptanmıştır. Hatasız döküm ve döküm sonrası işlemlerin daha kaliteli yapılması ürünün işçilik kalitesini arttırmış, maliyet fiyatlarını düşürmüş ve rekabet gücünü arttırmıştır.

Gözlem formu ile incelenen takılara bakıldığında gümüş ilk sırada yer almaktadır. Ardından altın takılar gelmektedir. İncelenen takılarda teknik olarak en çok mıhlama tekniği kullanılmıştır. Takılarda en çok kullanılan desen bitkisel süslemedir. Takı tasarımlarını oluştururken daha çok sipariş üzerine çalıştıkları saptanmıştır.

## B. ÖNERİLER

Kuyumculuk sanatının kaybolmaması ve gelişmesi adına meslek liseleri, halk eğitim kurslarının bünyelerinde ve üniversitelerde kuyumculuk; akademik ve piyasa bilgisi olan tecrübeli usta öğretici veya öğretim görevlileri tarafından ders olarak verilmelidir.

Okullarda ve halk eğitim merkezlerindeki eğitim ekipmanlar ve makinelerle desteklenmeli, öğrenci, personel veya operatörleri bu makinelerin kullanımını, bakımı ve olabilecek arıza durumlarında müdahale edebilecek seviyeye getirilmelidir. Piyasaya geçiş ortamı hazırlanmalı, geçiş sonrası çırak ve kalfaların ortama adaptasyonları arttırılmalıdır.

Döküm tekniği sürekli gelişen bir branştır. Üretim sürecinde kayıp mum tekniğini kullanan başta kuyumcular olmak üzere, sanayi kuruluşları, üniversiteler, laboratuvarlar ve plastik sanatçılarının bu konuda doğru bilgilendirilmesi üretimde kaliteyi artırır. Bu aşamada kamu ya da özel kesimin yapacakları girişimler önem taşımaktadır.

Günümüzde döküm de teknolojiye ayak uydurmuş ve tasarım bilgisayarda çizim programlarında, mum işleme gibi işlemler yine teknolojinin sağladığı imkânlarla makinelerde yapılmaktadır. Bu makinelerin maliyetleri konusunda bir düzenlemeye gidilmeli ve herkesin teknolojinin getirdiği kolaylıklardan yararlanması sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

ANONİM, (1963).**Hayat Ansiklopedisi**. 5.Cilt. Hayat Yayınları.

ANONİM, (1986). **Ana Britanica**. 16. Cilt. Ara Yayıncılık. İstanbul.

ANONİM, (1987). **Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi**. 3. Cilt. İstanbul.

ANONİM,(1990). **Büyük Ansiklopedi**. 9. Cilt. İstanbul.

ARAS, N. (1996 ) . **Modern Kuyumculuk**. Fatih Ofset. İstanbul.

ARSEVEN,C.E. (1970). **Türk Sanatı**. Cem Yayınevi. Ankara.

AYTER,A., ( 1996). **Kuyumculuk Meslek Bilgisi Ve Mücevherat Sanat**. İstanbul

BARIŞTA, H. Ö. (1999). Osmanlı İmparatorluğu Dönemi Türk Mezar Taşlarından Bazı Takı Tasvirleri, **XIII. Türk Tarih Kongresi**, 4-8 Ekim.Türk Tarih Kurumu, Ankara

BİLGİ DEPOSU. **Kuyumculuk Terimleri**. (17 Mart 2008).

<<http://www.bilgilenme.com>>

CELAL,E.A.( 1950). **Sanat Ansiklopedisi**. Işık Yayınları.İstanbul.

CAD-CAM DİZAYN. **Kuyumcular İçin Yeni Nesil Tasarım Yazılımı**. (12 Haziran, 2008). < [http://www.cadcamdizayn.com/urun\\_tanitim.asp?ID=130](http://www.cadcamdizayn.com/urun_tanitim.asp?ID=130)>

ENGİNOVA,N.(1990). **Kuyumculuk Sanatı**. İstanbul Turistik El Sanatları İmalcileri ve Kuyumcu Sanatkârları Derneği Yayınları. Sayı: 40. İstanbul.

ERGİL, T. (1987). **Yunan, Roma, Bizans çağı küpeleri**. Antika Dergisi. Sayı:24, Sayfa:7, Ankara.

ERGENEKON,C. (1980). **Telkari Gümüş İşlemeciliğinde Kullanılan Araç ve Gereç ve Teknikler**. Seminer. Kız Meslek Yüksek Okulu Yayını. Ankara

ERGİNSOY, Ü. (1978). **Anadolu Selçuklu Maden Sanatı**. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. Ankara

GOLD NEWS. (2003). **Efsanevi Maden: Altın**. Sayı.137 Mart-Nisan, Kuyumcular Odası Yayını, İstanbul.

İSTANBUL KUYUMCULAR ODASI, (2008). **Gold News**. Sayı: 169. Özgün Ofset. İstanbul.

KARAMER KUYUMCULUK MALZEMELERİ A.Ş. **Kuyumculuk Malzemeleri**. ( 15 Ocak2007). <<http://www.karamer.com>>

KUŞOĞLU, M. (1987). Gümüş Kakma. **İlgi Dergisi**. Sayı:48.Sayfa:32.İstanbul.

KUŞOĞLU, M. (1988). Dünkü Sanatlarımızdan Savat. **İlgi Dergisi**. Sayı:55. Sayfa:33. İstanbul.

KUŞOĞLU, M. (1991). Güherse. **İlgi Dergisi**. Sayı:65. Sayfa:31.İstanbul.

KUŞOĞLU, M. (2002). Güherse. **Sky Life**. Sayı:72. Sayfa:116. İstanbul.

MCGRATH, J. (1995). **The Encyclopedia of Jewellery Making Techniques**. Running Press, Philadelphia,

MERİÇBOYU, Y. (2001). **Antik Çağda Anadolu Takıları**. Akbank Kültür ve Sanat Kitapları:69, İstanbul

MÜCEVHERYA. **Türkiye’de Kuyumculuk Sektörü**. (29 Mart 2008)

<<http://www.mucevherya.com/kategori/kuyumculuk-sektoru> >

ÖNDER, M. (1995). **Antika ve Eski Eserler Kılavuzu**. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. İstanbul.

ÖZER, H. BÜYÜKBOĞA,Ö.,ALTAY, R., ( 2004). **Kuyumculuk Meslek Bilgisi**. M.E.B. yayınevi. İstanbul

ÖZER, H. BÜYÜKBOĞA,Ö.,ALTAY, R. ( 2004).**Kuyumculuk X. Sınıf İşi ve İşlem Yaprığı**. M.E.B. yayınevi. İstanbul.

ÖZER, H. BÜYÜKBOĞA,Ö.,ALTAY, R. ( 2004).**Kuyumculuk IX. Sınıf İşi ve İşlem Yaprığı**. M.E.B. yayınevi. İstanbul.

ÖZCAN, M. (2002 ). **Takı Tasarımı II**. Ders Notları. Mersin.

SAVAŞCIN, Y. (1987). Granülasyon Tekniği. **Antika Dergisi**. Sayı:24. Sayfa:34. Ankara.

ŞEN, S. (2005). **Bilgisayar Destekli Takı Kalıbı Tasarımı ve İmalatı**. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul

TEKNİK DÖKÜM A.Ş. **Kuyumculuk**. (8 Mart 2007)

<<http://www.teknikdokum.com/forms/groups.aspx?SelectedId=123>

TEKNİK DÖKÜM YAYINI, (2001). **Kuyumcular İçin Döküm Kılavuzu**. İstanbul.

TEKNİK DÖKÜM YAYINI, (2008). **Kuyumcular İçin Döküm Kılavuzu**. İstanbul.

TEMİZOCAK, Y. (1984). Mehmet Temizocak Kuyumculuk Formları Kapsamında Türk Kuyumculuğu ve Güncel Sorunlarımız. **2. Ulusal El Sanatları Sempozyumu Bildirileri**. DEÜ-GSF Yayınları. No: 19.İzmir.

TÜRE, A. (2000). **Kuyumculuğun Doğuşu**. Goldaş Kültür Yayınları. İstanbul.

TURKCADCAM DERGİSİ. **Kuyumculuk Sektöründe Kalıp**. (Ocak-Şubat 2006)  
< <http://www.turkcadcaml.net/rapor/kuyumculuk-3dp/index.html> >

VITIELLO, L.( 1995). **Modern Teknik ve Pratik Kuyumculuk**. M.E.B. yayınevi. Ankara.

WORD GOLD COUNCIL ( 2000). **Altın Takı Üretim Teknik El Kitabı**. İstanbul.

WORD GOLD COUNCIL ( 2007). **Altın Takı Üretim Teknik El Kitabı**. İstanbul.

YILMAZ,S. (2004). **Kuyumculuk Sanatı**. Mersin

## EKLER

### EK 1

#### ANKET FORMU

## İSTANBUL VE ANKARA İLİNDE DÖKÜM TEKNİĞİNİ UYGULAYAN ATÖLYELERDE TASARIM-ÜRETİM VE PAZARLAMA DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Aşağıdaki ankette sizinle ve yaptığınız işle ilgili sorular bulunmaktadır. Yapılacak bu çalışmanın amacı yaptığınız iş hakkında bilgi almaktır. Ankette sizin tanınmanızı sağlayacak bilgiler (ad, soyadı, telefon, adres vb.) yer almamaktadır. Vereceğiniz yanıtların doğruluğu araştırmanın tarafsızlığı ve bilimselliği açısından çok önemlidir. Ankete vereceğiniz yanıt ve bilgiler bu çalışma dışında kesinlikle kullanılmayacaktır. Bu çalışma Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne Yüksek Lisans Tezi olarak sunulacaktır.

Katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarım.

Gazi Üniversitesi

Geleneksel Türk El Sanatları Eğitimi

Yüksek Lisans Öğrencisi

Birsen ÇUKUR

Form No:

Tarih:

Görüşme Yapılan Firma Adı:

### 1.USTALARIN KİŞİSEL ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN BİLGİLER

1. Cinsiyet    ( ) Kadın    ( ) Erkek

2. Yaş:

3. Öğrenim Durumu: ( ) Okur-Yazar değil ( ) Okur- Yazar ( ) ilköğretim  
 ( ) Lise ( ) Ön Lisans ( ) Lisans ( ) Yüksek Lisans
4. Sizin ve aile bireylerinden herhangi birinin sosyal güvencesi var mı?  
 ( ) VAR Kurumu.....( ) YOK

## 2. USTALARIN MESLEKLERİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

5. Altın ve gümüş dökümcülüğünü kaç yıldır yapıyorsunuz?
6. Niçin bu mesleği seçtiniz?  
 ( ) Mesleğe olan ilgi ( ) Baba mesleği olması  
 ( ) Gelirinin yüksek olması ( ) Şartlar
7. Mesleğinizle ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı? Belirtiniz?  
 ( ) Evet..... ( ) Hayır
8. Altın ve gümüş dökümcülüğünü kimden ve nasıl öğrendiniz?  
 ( ) Aileden ( ) Kurstan ( ) Ustamdan ( ) Okuldan
9. Altın ve gümüş dökümcülüğünün eskiye oranla şimdiki durumu konusunda görüşleriniz nelerdir?  
 ( ) Aynı ( ) Daha iyi ( ) Daha kötü ( ) Çok iyi
10. Altın ve gümüş dökümcülüğü ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir?  
 ( ) Emeğimin karşılığını alamıyorum ( ) Maliyeti yüksek  
 ( ) Zaman alıyor ( ) Dışa çok bağımlı
11. Takı tasarımlarınızı nasıl oluşturuyorsunuz?  
 ( ) Eski takılardan esinleniyoruz ( ) Modelleri başkalarından temin ediyoruz  
 ( ) Sipariş üzerine çalışıyoruz ( ) Model tasarımını kendimiz yapıyoruz

12. Yapılan ürünlerde daha çok ne tür motifler kullanılmaktadır?

- ( ) Geometrik motifler      ( ) Bitkisel motifler      ( ) Hayvansal motifler  
 ( ) Soyut motifler      ( ) Sembolik motifler      ( ) Hepsi

13. Çalışma ortamınız altın ve gümüş dökümcülüğü yapmaya uygun mu?

- ( ) Evet      ( ) Hayır      ( ) Kısmen

14. Çalışma ortamınız kaç bölümden oluşmaktadır?

- ( ) Depo      ( ) Üretim Atölyesi  
 ( ) Mum Kalıp Alma Atölyesi      ( ) Döküm Atölyesi      ( ) Tesviye Atölyesi  
 ( ) Bütün işlemler aynı odada yapılmakta

15. Döküm yaparken özel bir giysi kullanıyor musunuz?

- ( ) Evet      ( ) Hayır

### 3. USTALARIN TAKİ TİCARETİNE İLİŞKİN BİLGİLER

16. İşçi alırken sizin için öncelikli olan nedir?

- ( ) Mesleki tecrübe      ( ) Mesleki eğitim

17. Ürünlerinizin pazarlamasını nasıl yapıyorsunuz?

- ( ) İnternet yoluyla      ( ) Satış mağazalarına vererek      ( ) Toptan

- ( ) Sipariş üzerine üretim      ( ) Diğer.....

18. Ürünlerinizi daha çok kimlere pazarlıyorsunuz?

- ( ) Yerli turist      ( ) Yabancı turist      ( ) Yöre halkı      ( ) Diğer.....

19. Pazarlamada etkili olan en önemli unsur sizce nedir?

☐ Üretim tekniğinin kalitesi ☐ Fiyat ☐ İşçilik kalitesi

☐ Hammaddenin kalitesi ☐ Diğer.....

20. Tanıtımınızı nasıl yapıyorsunuz?

☐ Reklam ☐ Sergi ☐ Fuar ☐ Broşür ☐ İnternet ☐ Kartvizit ☐ Eşantiyon

21. Yurt dışı bağlantılarınız var mı? Belirtiniz.

☐ Evet..... ☐ Hayır

22. Dökümde yaptığınız ürünler nelerdir?

☐ Küpe ☐ Yüzük ☐ Kolye ☐ Bilezik ☐ Broş ☐ Hepsi

**EK 2****GÖZLEM FORMU**

Örnek No : 1  
Fotoğraf No : 86  
İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu /  
İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK  
İnceleme Tarihi : 2009  
Ürünün Türünü : Alaturka Broş  
Ürünün Yapılış Tarihi : 2008  
Ürünün Teknik Özellikleri : Gümüş üzerine ayıklama mıhlama tekniği uygulanarak  
elmas ve ametist mıhlanarak oksitlenmiştir  
Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925 ayar gümüş, elmas, ametist ve  
oksitleyici  
Kullanılan Motif : Bitkisel motif  
Kompozisyon : 8ayar kalem işlemeli altının üzerine gümüş kaynatılıp  
broş iğnesi takılıp cilalandıktan sonra mıhlanıp oksitlendi ve bir daha cilalandı



- Örnek No : 2
- Fotoğraf No : 87
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Broş
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : Gümüş üzerine ayıklama mıhlama tekniği uygulanarak yapılmıştır
- Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın alt kapak , 925 ayar gümüş, elmas, broş iğnesi ve oksitleyici kullanılmıştır
- Kullanılan Motif : Geometrik motif
- Kompozisyon : 8ayar kalem işlemeli altının üzerine gümüş kaynatılıp broş iğnesi takılıp cilalandıktan sonra mıhlanıp kenarlara tırtır çekildi, oksitlendi ve bir daha cilalandı



Örnek No : 3  
 Fotoğraf No : 88  
 İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu /  
 İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK  
 İnceleme Tarihi : 2009  
 Ürünün Türünü : Alaturka Kolye Ucu (Yarı Mamul)  
 Ürünün Yapılış Tarihi : 2009  
 Ürünün Teknik Özellikleri : 8 ayar altın ve gümüş parçalar birbirlerine kaynatılarak  
 bütün oluşturacak şekilde halkalarla birleştirilmiştir  
 Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925 ayar gümüş,  
 Kullanılan Motif : Bitkisel motif  
 Kompozisyon : 8ayar kalem işlemeli altının üzerine gümüş kaynatılıp  
 birleştirildikten sonra mıhlama öncesi ön cila yapılmıştır



- Örnek No : 4
- Fotoğraf No : 89
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Bilezik
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2007
- Ürünün Teknik Özellikleri : Bilezik kasasının üzerine çift sıra 5 boğumlu gümüş parça kaynatılıp 8ayar altın yuva kaynatılıp ametist ve elmas mihlanmıştır
- Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın kasa ve taş yuvası, 925 ayar gümüş, ametist, elmas
- Kullanılan Motif : Geometrik motif
- Kompozisyon : Renkli değerli taşları daha canlı göstermek için taş yuvalarında altın kullanılmıştır, elmaslarda daha iyi göstermesi için oksitleme yapılmıştır



Örnek No : 5

Fotoğraf No : 90

İlgili Koleksiyon : Alemdar mh. Mollafenari sk. Can han No.7/2

Cağaloğlu İstanbul H. İlhan AY

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Mineli Kolye Ucu

Ürünün Yapılış Tarihi : 2008

Ürünün Teknik Özellikleri :

Kullanılan Malzemeler : 14ayar sarı altın, değişik renklerde boyanmış sıcak mine, modele uygun aynı ayarda zincir

Kullanılan Motif : Geometrik ve Bitkisel Motif

Kompozisyon : Geometrik formda hazırlanan gövdenin üzerine bitkisel desenler işlenmiş sıcak mine mışlanmış ve ara parçalar halkalarla birleştirilmiştir



- Örnek No : 6
- Fotoğraf No : 91
- İlgili Koleksiyon : Alemdar mh. Mollafenari sk. Can han No.7/2
- Cağaloğlu İstanbul H. İlhan AY
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Kolye Ucu
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2007
- Ürünün Teknik Özellikleri : 925ayar gümüş astar kıl testere ile kesilip kenarlara tel aralarda güherseler kaynatılıp geometrik bir form oluşturulmuş
- Kullanılan Malzemeler : 925ayar gümüş gövde, zincir fiyongu birleştirici halkalar yarı değerli kare taş
- Kullanılan Motif : Geometrik Motif
- Kompozisyon : Model görünüş olarak telkariye yakındır. Güherseler ve burğu tellerle astar üzerine işlenip papyon takılmıştır. Modelin havasın bozmamak için taş yuvası da burğu telden yapılmıştır. Eskitme olarak hafif çamaşır suyu kullanılmıştır( açık renk vermek için)



- Örnek No : 7
- Fotoğraf No : 92
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Kolye Ucu
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2006
- Ürünün Teknik Özellikleri : Çelik kalemle altın parça yontularak yapılmıştır. Gümüş ara parça kullanılarak papyon takılmıştır
- Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın ve 925ayar gümüş
- Kullanılan Motif : Geometrik ve Bitkisel Motif
- Kompozisyon : Gravür kalemlerle 8ayar kalın altın astar geometrik ve bitkisel formlarda işlenerek antik bir form elde edilmiş.



Örnek No : 8  
Fotoğraf No : 93  
İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu /  
İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK  
İnceleme Tarihi : 2009  
Ürünün Türünü : Alaturka Yüzük  
Ürünün Yapılış Tarihi : 2009  
Ürünün Teknik Özellikleri : Altın yüzük kolunun üzerine gümüş yerleştirilmiş ve  
yüzüğü zenginleştirmek için yanlara biciler kaynatılmış  
Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, elmas ve oksit.  
Kullanılan Motif : Bitkisel Motif  
Kompozisyon : Üstten bakıldığında papatya görünümü olacak şekilde  
tasarlanmış. Elmaslarda büyüklüklerine göre dizilmiş ortaya enbüyük elmas  
mıhlanmıştır bu şekilde daha çarpıcı form elde edilmiştir



Örnek No : 9  
 Fotoğraf No : 94  
 İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu /  
 İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK  
 İnceleme Tarihi : 2009  
 Ürünün Türünü : Kolye Ucu  
 Ürünün Yapılış Tarihi : 2008  
 Ürünün Teknik Özellikleri : Altın parçalar üzerine gümüş kaynatılıp gümüş üzerine  
 elmaslar mihlanmış ve oksitlenmiştir  
 Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, 3boy elmas ve oksit  
 Kullanılan Motif : Bitkisel Motif  
 Kompozisyon : Gravür işlenmiş altın üzerine, üzerine elmas mihlanacak  
 gümüş kaynatılıp yaprak formunda bici halkalarla birleştirilmiştir. Ürün çift taraflı  
 kullanılmaya uygundur



- Örnek No : 10
- Fotoğraf No : 95
- İlgili Koleksiyon : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6  
Yenibosna İstanbul Ozan POKE
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Kolye
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : Parçalar birbirlerine milledme sistemiyle birleştirilip sonlara su yolu bağlanmıştır.
- Kullanılan Malzemeler : 14ayar beyaz altın, atom taş
- Kullanılan Motif : Geometrik Motif
- Kompozisyon : Kenarlara küçük ortaya büyük taşlar kullanılmıştır.
- Model ortada aynı boy sonlara doğru süzme yapılmıştır, bu şekilde taşsız su yoluna uydurulmuş ve ağırlık azamiye indirilmiştir. Pırlanta mihlanmayacaksa bu tür parçalarda taşlı döküm maliyet ve zaman yönünden oldukça uygundur.



Örnek No : 11  
 Fotoğraf No : 96  
 İlgili Koleksiyon : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6  
 Yenibosna İstanbul Ozan POKE  
 İnceleme Tarihi : 2009  
 Ürünün Türünü : Taşlı Festolu Yüzük  
 Ürünün Yapılış Tarihi : 2008  
 Ürünün Teknik Özellikleri : Yüzük kolunun üzerindeki Festolu parçaya 3boy iki renkli atom taşlar ayıklama mıhlama ile mıhlanmıştır  
 Kullanılan Malzemeler : 14ayar altın, atom ve renkli atom taş  
 Kullanılan Motif : Geometrik Motif  
 Kompozisyon : Modeli daha canlı göstermek için saydam taşların arasına yeşil taş mıhlanmıştır. Ayıklama mıhlama yapıp süs tırnakları çıkarılmıştır bu şekilde modele zengin bir görünüm kazandırılmıştır



Örnek No : 12  
 Fotoğraf No : 97  
 İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu /  
 İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK  
 İnceleme Tarihi : 2009  
 Ürünün Türünü : Alaturka Yüzük  
 Ürünün Yapılış Tarihi : 2009  
 Ürünün Teknik Özellikleri : 8ayar altın yüzük kolun üzerine kolun formuna göre  
 bombeli gümüş kaynatılıp 2boy elmas mihlanıp oksitlenmiştir  
 Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925 ayar gümüş, elmas, ve oksitleyici  
 Kullanılan Motif : Bitkisel motif  
 Kompozisyon : Modeli zenginleştirmek için yüzük koluna bitkisel  
 motifler uygulanmıştır. Bu tarz yüzüklerde ağırlık fazla olduğu için ve antik  
 görünüm kazandırılmak için ayar düşürölüp, oksitlenebildiği için mihlama yapılacak  
 parçalarda gümüş kullanılmaktadır.



Örnek No : 13

Fotoğraf No : 98

İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Beştaş Yüzük

Ürünün Yapılış Tarihi : 2009

Ürünün Teknik Özellikleri : Altın yüzük kolunu üzerine 5 aynı parça yan yana gelecek şekilde yapılıp kaynatılmış, taşların altına oksitlenebildiği için gümüş kabarıklar yerleştirilmiş (elması ön plana çıkarmak için)

Kullanılan Malzemeler : 10ayar altın, gümüş, elmas, oksitleyici

Kullanılan Motif : Soyut motif

Kompozisyon : Elmaslara pırlanta mıhlama görünümü kazandırmak için sahte tırnak çıkıntıları yapılmış ve tırnak aralına modelin tektaş ve üçtaş benzeri anlam kazandırmak için kalp desenleri konulmuş



Örnek No : 14

Fotoğraf No : 99

İlgili Koleksiyon :Fırdevs Kuyumculuk Kılıçcılar sk. Çuhacıhan No.5

Eminönü / İstanbul Fahrettin Serhan Torun

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Yüzük

Ürünün Yapılış Tarihi : 2009

Ürünün Teknik Özellikleri : Aynı boy yüzük kolları alttan kaynatılarak üstte doğru açılmış, açık olan yere taş yuvası kaynatılmış ve mercan taşı sıvama yöntemi ile mihlanmış.

Kullanılan Malzemeler : 14ayar sarı altın, kare mercan taş.

Kullanılan Motif : Soyut Motif

Kompozisyon : Tekten çiftte ayrılan yüzük kolu taşın yuvası ve dışındaki çıkıntı yüzüğü görsel olarak zenginleştirmiş. Taşla madenin renkleri karşıtlık oluşturarak ayrı bir hava katmış.



Örnek No : 15  
Fotoğraf No : 100  
İlgili Koleksiyon : Firdevs Kuyumculuk Kılıççılar sk. Çuhacı han No.5  
Eminönü / İstanbul. Fahrettin Serhan Torun  
İnceleme Tarihi : 2009  
Ürünün Türünü : Yüzük (Yarı mamul)  
Ürünün Yapılış Tarihi : 2009  
Ürünün Teknik Özellikleri : Tek parça olup 2mm lik taş mıhlanacak şekilde yapılmış, tırnaklar her ustanın mıhlayabilmesi için uzun bırakılmış.  
Kullanılan Malzemeler : 14ayar sarı altın,  
Kullanılan Motif : Soyut Motif  
Kompozisyon : Model yarı mamul olduğu için üzerinde her türlü oynamalara açık. Yüzük kolu 1-2 boy büyüyebilir taşların renkleri madenin ayarı ve rengi değiştirilebilir.



Örnek No : 16  
 Fotoğraf No : 101  
 İlgili Koleksiyon : Firdevs Kuyumculuk Kılıççılar sk. Çuhacı han No.5  
 Eminönü / İstanbul. Fahrettin Serhan Torun  
 İnceleme Tarihi : 2009  
 Ürünün Türünü : Yüzük  
 Ürünün Yapılış Tarihi : 2009  
 Ürünün Teknik Özellikleri : Farklı renklerde olduğu için parçalar ayrı ayrı yapıp birleştirilmiş. Ağırlığı azaltmak için yüzük kolu ince tutulmuş.  
 Kullanılan Malzemeler : 14ayar kırmızı altın, 14ayar sarı altın, 14 ayar beyaz altın, 3boy atom ve renkli atom  
 Kullanılan Motif : Geometrik Motif  
 Kompozisyon : Üç renk maden bir arada kullanılarak göze hoş gelen bir kompozisyon oluşturulmuş ayrıca orta taşın büyüklüğü ve rengi modeli daha estetik hale getirmiş.



- Örnek No : 17
- Fotoğraf No : 102
- İlgili Koleksiyon : Firdevs Kuyumculuk Kılıççılar sk. Çuhacı han No.5  
Eminönü / İstanbul. Fahrettin Serhan Torun
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Kolye Ucu
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2009
- Ürünün Teknik Özellikleri : Dökümden çıkan yusufçuk modelleri tesviyeden sonra ayıklama mıhlama yapılmış ve cilalanmış.
- Kullanılan Malzemeler : 14ayar sarı altın, değişik boylarda atom taş
- Kullanılan Motif : Hayvansal Motif
- Kompozisyon : Kanatların formu, taşların süzme gelişi, süs tırnakları ve dış konturların çıkarılması yusufçuk böceğinin başarılı bir şekilde soyutlandığını göstermektedir.



- Örnek No : 18
- Fotoğraf No : 103
- İlgili Koleksiyon : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6  
Yenibosna İstanbul Ozan POKE
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Kolye Ucu
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2009
- Ürünün Teknik Özellikleri : Anturaj diye tabir edilir. Dış atom taşlarda 3 tırnak kullanılmış, ametist damla taşda 4 tırnak kullanılmış damla taş daha büyük olduğu için tırnak da uygun büyüklükde yapılmıştır
- Kullanılan Malzemeler : 14ayar beyaz altın, atom taş, damla ametist
- Kullanılan Motif : Soyut Motif
- Kompozisyon : Taşlar yarı değerli olmasına rağmen kullanılan yapım tekniğinden dolayı kolye ucu pırlanta havasını almıştır. Uygun bir zincir kullanılırsa zarif ve zengin bir ürüne dönüşecektir.



Örnek No : 19

Fotoğraf No : 104

İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Alaturka Gerdan

Ürünün Yapılış Tarihi : 2009

Ürünün Teknik Özellikleri : Değişik ara parçalar halkalarla bir araya getirilerek gövde oluşturulmuş ve devamında da s'li parçalardan oluşan su yolu yapılarak model oluşturulmuş.

Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, elmas, oksitleyici

Kullanılan Motif : Bitkisel Motif

Kompozisyon : Su yolu dahil toplam 4 değişik parça kullanılarak yapılmış bir gerdanlıktır. Parçalar bir simetri oluşturacak şekilde dizildiği için ortaya güzel, sade ve türüne göre estetik bir model ortaya çıkmıştır.



Örnek No : 20

Fotoğraf No : 105

İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Alaturka Broş

Ürünün Yapılış Tarihi : 2008

Ürünün Teknik Özellikleri : Gövde birbiri içinden geçen 3 parçadan oluşmaktadır.

Alta imame konulmuş üste ise yıldız şeklinde inci yuvası ve broş iğnesi kaynatılmıştır.

Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, inci ve yakut

Kullanılan Motif : Soyut Motif

Kompozisyon : İncinin ve alt imamenin bulunduğu yer oralardaki

açıklığı kapatacak şekilde tasarlanmış. Sadece zümrüt ve inci kullanımı oldukça eski bir ürün olduğu izlenimini vermektedir.



- Örnek No : 21
- Fotoğraf No : 106
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Gerdanlık
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : 3sıra damla göbek ve birbirine halkalarla bağlanmış bicilerden oluşan bir gerdanlık, devamında 8ayar altın zincirle tamamlanmış.
- Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, elmas ve yakut
- Kullanılan Motif : Bitkisel Motif
- Kompozisyon : Bicilerin yönlerinin birbirine bakması kullanılan taşların sıralanışı ve orta damla yuvasının ve zincir altın oluşu modeli değerli bir görünüşe bürümüştür.



- Örnek No : 22
- Fotoğraf No : 107
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Broş
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : Tek parça broşun tüy kısımlarına altın yaldız yapıp orta şeride ayıklama mıhlama yapıp oksitlenmiştir.
- Kullanılan Malzemeler : 925ayar gümüş, elmas ve altın yaldız
- Kullanılan Motif : Bitkisel Motif
- Kompozisyon : Tüy kısmının gelişi güzel yapılışı, altın yaldız yapılışı, orta şeridin ayıklama yapıldıktan sonra süs tırnaklarının çıkarılıp kontur çekilmesi modele çok eski yıllarda yapıldığı izlenimini vermektedir.



- Örnek No : 23
- Fotoğraf No : 108
- İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Alaturka Yüzük
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : 8ayar altın yüzük kolun üzerine kolun formuna göre üzeri bombeli gümüş parça kaynatılıp elmaslar ayıklama mihlanıp oksitlenmiştir.
- Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, 925ayar gümüş, elmas, oksitleyici
- Kullanılan Motif : Bitkisel Motif
- Kompozisyon : Modeli zenginleştirmek için yüzük koluna bitkisel motifler uygulanmıştır. Elmaslar ayıklama mihlama ile yapıldığı için süs tırnakları çıkarılmış ve dış konturlar yapılmıştır.



Örnek No : 24  
Fotoğraf No : 109  
İlgili Koleksiyon : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA  
Vedat YILMAZ  
İnceleme Tarihi : 2009  
Ürünün Türünü : Yüzük  
Ürünün Yapılış Tarihi : 2008  
Ürünün Teknik Özellikleri : Ürün tek parça halinde dökülmüş, tesviyesi yapıp taşlar mihlanıp son olarak hafif bir oksit yapılmış.  
Kullanılan Malzemeler : 925 ayar gümüş, sentetik kabaşon zirkon  
Kullanılan Motif : Bitkisel Motif  
Kompozisyon : Yapraklar modeldeki boşlukları kapatacak şekilde yerleştirilmiş, taşların kabaşon oluşu ve hafif oksit yapılması ürüne eski bir hava vermiştir.



|                           |                                                                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 25                                                                                                                                                         |
| Fotoğraf No               | : 110                                                                                                                                                        |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı-                                                                                                              |
| ANKARA                    |                                                                                                                                                              |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                                                                              |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                                                       |
| Ürünün Türünü             | : Kolye Ucu                                                                                                                                                  |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2008                                                                                                                                                       |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Gümüş plaka kıl testere ile kesilip boşluklara burgulu teller yerleştirilmiş, bombesi verildikten sonrada taş mihlanmıştır.                                |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925ayar gümüş, ametist taşı                                                                                                                                |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                                                                                                                |
| Kompozisyon               | : Model 3 parçadan oluşmakta olup simetrik bir şekilde yapılmıştır. Bombeli olduğu için modele ayrıca yükseklik verilmemiş ve ağırlık azamiye indirilmiştir. |



- Örnek No : 26
- Fotoğraf No : 111
- İlgili Koleksiyon : : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34 ; Beypazarı-ANKARA Vedat YILMAZ
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Kolye Ucu
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2008
- Ürünün Teknik Özellikleri : Kordon papyonu milleme yöntemiyle yapılmıştır, taş yuvasıda modele uygun olarak tellerden yapılmıştır.
- Kullanılan Malzemeler : 925 ayar gümüş, süt opali
- Kullanılan Motif : Bitkisel ve Geometrik Motif
- Kompozisyon : Bitkisel ve Geometrik motiflerle hazırlanmıştır, zincir ve klips ile kapatılmıştır. Aralarında mekik dolgu kullanılmıştır.



|                                             |                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                                    | : 27                                                                             |
| Fotoğraf No                                 | : 112                                                                            |
| İlgili Koleksiyon<br>ANKARA<br>Vedat YILMAZ | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı-                                  |
| İnceleme Tarihi                             | : 2009                                                                           |
| Ürünün Türünü                               | : Yüzük                                                                          |
| Ürünün Yapılış Tarihi                       | : 2009                                                                           |
| Ürünün Teknik Özellikleri                   | : Taşla beraber toplam 4 parçadan oluşmaktadır.                                  |
| Kullanılan Malzemeler                       | : 925ayar gümüş, akik taşı                                                       |
| Kullanılan Motif                            | : Soyut Motif                                                                    |
| Kompozisyon                                 | : oldukça sade bir modeldir, detay kazandırmak için işlemeli taş kullanılmıştır. |



|                           |                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 28                                                                                                    |
| Fotoğraf No               | : 113                                                                                                   |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı-                                                         |
| ANKARA                    |                                                                                                         |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                         |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                  |
| Ürünün Türünü             | : Kolye Ucu                                                                                             |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                  |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Ürün tek parça olup zincir için halka akılmıştır. Çok hafif bir oksitleme yapılmıştır.                |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925 ayar gümüş                                                                                        |
| Kullanılan Motif          | : Hayvansal Motif                                                                                       |
| Kompozisyon               | : Burçlardan esinlenerek yapılmış bir modeldir. Eski izlenimi verilmek için tam parlatma yapılmamıştır. |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 29                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fotoğraf No               | : 114                                                                                                                                                                                                                                             |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA                                                                                                                                                                                            |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ürünün Türünü             | : Yüzük                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Gümüş tek parça olup pirinçler üzerine kaynatılarak taşlar mihlanmış ve koyu bir oksit yapılmış sadece pirinç parçalar cilalanmıştır.                                                                                                           |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925 ayar gümüş, pirinç tel ve taş yuvaları, renkli atom taş.                                                                                                                                                                                    |
| Kullanılan Motif          | : Bitkisel ve Geometrik Motif                                                                                                                                                                                                                     |
| Kompozisyon               | : Bu tür modeller sultan yüzük diye tabir edilir. Genelde gümüş kısım ağaç dokusundadır, üzerlerine pirinç veya bakırdan parçalar kaynatılarak yapılır. Parçaların formu önemlidir çünkü sadece o parçalar cilalanacağı için ön planda olacaktır. |



- Örnek No : 30
- Fotoğraf No : 115
- İlgili Koleksiyon : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA
- Vedat YILMAZ
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Küpe
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2009
- Ürünün Teknik Özellikleri : Düz kare plaka üzerine ağaç desenli parça, kenarına da düz teller kaynatılarak kabartılmış, sıvama mıhlama ile mıhlanmış taşlar halkalarla birleştirilerek yapılmıştır. Modelin arkasında iğnesi vardır.
- Kullanılan Malzemeler : Bakır, kabaşon cam taşlar
- Kullanılan Motif : Bitkisel ve Geometrik Motif
- Kompozisyon : Parçanın bakır oluşu,dış tellerin bükümü orta desen ve taşların sallantılı olması modeli değersiz malzemeden yapılmasına rağmen değerli hale getirmiştir.



|                           |                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 31                                                                                                                      |
| Fotoğraf No               | : 116                                                                                                                     |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA                                                                    |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                                           |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                    |
| Ürünün Türünü             | : Kolye Ucu                                                                                                               |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                                    |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Serbest formda şekillendirilen gümüş üzeri dokulandırılıp taş mihlanmıştır. Yıldız ince bir tabaka halinde yapılmıştır. |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925ayar gümüş, Erzurum opali, altın yıldız                                                                              |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                                                                             |
| Kompozisyon               | : Modelin herhangi bir formda olmayışı yıldız yapılması da taşla kontrast oluşturmaları modeli değerli hale getirmiştir.  |



|                           |                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 32                                                                                                                                      |
| Fotoğraf No               | : 117                                                                                                                                     |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA                                                                                    |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                                                           |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                                    |
| Ürünün Türünü             | : Yüzük                                                                                                                                   |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2008                                                                                                                                    |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Ürün 4 parçadan oluşmaktadır, yanlardaki ve ortadaki gümüş parçalar sonradan kaynatılmaktadır.                                          |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925ayar gümüş, kübik zirkon                                                                                                             |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                                                                                             |
| Kompozisyon               | : modelin taşı siparişe göre seçilmiştir. Zirkonun birkaç renk çeşidi bulunmaktadır. Model detayların ortaya çıkması için oksitlenmiştir. |



- Örnek No : 33
- Fotoğraf No : 118
- İlgili Koleksiyon : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA
- Vedat YILMAZ
- İnceleme Tarihi : 2009
- Ürünün Türünü : Mini Set
- Ürünün Yapılış Tarihi : 2007
- Ürünün Teknik Özellikleri : Ürün sade gümüş plakadan meydana gelmiş, desenler asitle işlenerek yapılmıştır.
- Kullanılan Malzemeler : 925ayar gümüş
- Kullanılan Motif : Geometrik Motif
- Kompozisyon : Birbirini izleyen geometrik desenlerden oluşmuş ve desenleri belirginleştirmek içinde oksit yapılmıştır.



|                           |                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 34                                                                                                                  |
| Fotoğraf No               | : 119                                                                                                                 |
| İlgili Koleksiyon         | : Uğur Gümüş; Belediye İşhanı No:34; Beypazarı- ANKARA                                                                |
| Vedat YILMAZ              |                                                                                                                       |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                |
| Ürünün Türünü             | : Kolye Ucu                                                                                                           |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2008                                                                                                                |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Ürün tek parça olup oksitlenip iyi bir cila yapılmıştır.                                                            |
| Kullanılan Malzemeler     | : 925ayar gümüş, oksit                                                                                                |
| Kullanılan Motif          | : Bitkisel Motif                                                                                                      |
| Kompozisyon               | : Kozalakların biçimi gerçekliği, çevresindeki ot şekilleri ve iyi bir cila yapılması modeli çekici hale getirmiştir. |



|                           |                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 35                                                                                                                       |
| Fotoğraf No               | : 120                                                                                                                      |
| İlgili Koleksiyon         | : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6 Yenibosna                                                            |
| İstanbul Ozan POKE        |                                                                                                                            |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                     |
| Ürünün Türünü             | : Küpe                                                                                                                     |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                                     |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : 2 parçadan oluşmaktadır, alt desenli parça ve üst küpe iğnesinin olduğu parça.                                           |
| Kullanılan Malzemeler     | : 14ayar sarı altın                                                                                                        |
| Kullanılan Motif          | : Bitkisel Motif                                                                                                           |
| Kompozisyon               | : model gayet estetikdir alt parçaların yarı mat oluşu ve klips takılı parçanın tam parlak oluşu modele hareket katmıştır. |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 36                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fotoğraf No               | : 121                                                                                                                                                                                                                                                          |
| İlgili Koleksiyon         | : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6 Yenibosna                                                                                                                                                                                                |
| İstanbul Ozan POKE        |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ürünün Türünü             | : Yüzük                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Yüzük kolunun yanlarında mihlanacak boşluklar bırakılmıştır. Dökümden sonra boşluklara mihlayıcı taşları kendi yerleştirmektedir. Orta taş ise içten çeltik açılarak taş oturtulur sonra taşın tırnaklar içe doğru bükülür. Ciladan sonra rodaj yapılmıştır. |
| Kullanılan Malzemeler     | : 14ayar beyaz altın, atom taş                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kompozisyon               | : model sade olmasına karşın taşların çokluğu ve orta taşın büyüklüğü zengin ve ağır göstermektedir.                                                                                                                                                           |



Örnek No : 37

Fotoğraf No :122

İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Alaturka Broş

Ürünün Yapılış Tarihi : 2008

Ürünün Teknik Özellikleri :8ayar altın üzerine gümüş kaynatılarak bir araya getirilen formlardan oluşmaktadır. Renkli taşlarda taşı göstermesi için yuvalarda altın kullanılmıştır. Elmaslı parçalarda ise oksitleme yapılmıştır. Taşlar ayıklama mıklama ile yapılmıştır ve dış duvarlara kontur çekilmiştir.

Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, gümüş, elmas, yakut, oksitleyici

Kullanılan Motif : Bitkisel ve Soyut motif

Kompozisyon : Mekiklerin yuvarlak ve bombeli bir kaidenin çevresinde döndürülmesi ara boşluklara yakut tohumlar konulması modeli estetik hale getirmiştir.



|                           |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 38                                                            |
| Fotoğraf No               | : 123                                                           |
| İlgili Koleksiyon         | : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6 Yenibosna |
| İstanbul Ozan POKE        |                                                                 |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                          |
| Ürünün Türünü             | : Yüzük                                                         |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                          |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Ürün maden ve taşdan meydana gelmiştir.                       |
| Kullanılan Malzemeler     | : 14 ayar sarı altın, beyaz safir                               |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                   |
| Kompozisyon               | : Klasik bir tektaşdır anlamca zengindir.                       |



Örnek No : 39

Fotoğraf No : 124

İlgili Koleksiyon : Halef Gold Mollafenari sk. İner han No:10/4 Cağaloğlu / İstanbul. Mehmet Halef ÇİÇEK

İnceleme Tarihi : 2009

Ürünün Türünü : Kolye Ucu

Ürünün Yapılış Tarihi : 2009

Ürünün Teknik Özellikleri : 8ayar altın üzerine gümüş kaynatılarak bir araya getirilen formlardan oluşmaktadır. Renkli taşlarda taşı göstermesi için yuvalarda altın kullanılmıştır. Elmaslı parçalarda ise oksitleme yapılmıştır. Taşlar ayıklama mıhlama ile yapılmıştır ve dış duvarlara kontur çekilmiştir.

Kullanılan Malzemeler : 8ayar altın, gümüş, elmas, yakut, oksitleyici

Kullanılan Motif : Soyut motif

Kompozisyon : model festolu mekik şeklinde yapılmıştır. İki kattan oluşmakta yakutların olduğu bölüme doğru iç desen damlalaşmaktadır.



|                           |                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek No                  | : 40                                                                                                                    |
| Fotoğraf No               | : 125                                                                                                                   |
| İlgili Koleksiyon         | : Eksen Kuyumculuk Atölyeler bloğu 2. kat 4. sk. No:6 Yenibosna                                                         |
| İstanbul Ozan POKE        |                                                                                                                         |
| İnceleme Tarihi           | : 2009                                                                                                                  |
| Ürünün Türünü             | : Yüzük                                                                                                                 |
| Ürünün Yapılış Tarihi     | : 2009                                                                                                                  |
| Ürünün Teknik Özellikleri | : Ürün erkek yüzüğü olduğu için taşlarda büyük tutulmuştur.                                                             |
| Atomlar                   | Amerikan, turmalin pave mihlanmıştır.                                                                                   |
| Kullanılan Malzemeler     | : 14 ayar sarı altın, atom, sentetik turmalin                                                                           |
| Kullanılan Motif          | : Soyut Motif                                                                                                           |
| Kompozisyon               | : Taşlar yarı değerli olmasına rağmen 14 ayar üzerinde kendini göstermektedir . Ağır ve gösterişli bir erkek yüzüğüdür. |