

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

KUYUMCULUK TEKNOLOJİSİ

KAKMA KABARTMA MODÜLÜ

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DESEN AKTARMA	3
1.1. Kakma Kabartmanın Tanımı ve Önemi	3
1.2. Kullanılan Araç ve Gereçler	4
1.3 Kakma Öncesi İşlemler	6
1.3.1 Desen Aktarma	6
1.3.2. Zemin Macunu Hazırlama	8
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	10
ÖĞRENME FAALİYETİ 2	13
2. KAKMA KABARTMA YÖNTEMLERİ	13
2.1. Yüzey Kakma Yöntemi	13
2.1.1 Tanımı ve Önemi	13
2.1.2 Kullanım Alanları	16
2.2 Hacim Kakma Yöntemi	18
2.2.1 Tanımı ve Önemi	18
2.2.2 Kullanım Alanları	20
UYGULAMA FAALİYETİ	28
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	40
4. KAKMA METALİNİ TEMİZLEME	40
UYGULAMA FAALİYETİ	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	44
MODÜL DEĞERLENDİRME	46
CEVAP ANAHTARI	52
KAYNAKÇA	53

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	215ESB042
ALAN	Kuyumculuk Teknolojisi
DAL/MESLEK	Takı İmalatçılığı
MODÜLÜN ADI	Kakma Kabartma
MODÜLÜN TANIMI	Kakma kabartma yapımında kullanılan araç ve gereçlerin, kakma öncesi dikkat edilecek hususların, kakma yöntemlerinin ve kakma sonrası işlemlerde dikkat edilecek hususların anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	Haddeleme modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Kakma-kabartma tekniğiyle ürün yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel amaç Uygun kuyumculuk atölyesi sağlandığında, tekniğine uygun kakma kabartma yapabilecektir. Amaçlar <ul style="list-style-type: none">➤ Alaşım metali üzerine desen aktarıp, zemin macununu tekniğe uygun olarak doğru hazırlayabilecektir.➤ Kakma kabartma tekniklerini öğrenerek yüzey kakma tekniğini uygulayabilecektir.➤ Kakma kabartma sonrası metalin temizlenmesi ve yüzey kalitesinin artırılması işlemlerini doğru olarak yapabilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Kuyumcu Tezgâhı, Ölçü Aletleri, Şekillendirme Zımbaları, Çekiç, Zift ve Çam Sakızı, Katran, Horasan Tozu, Isı Kaynağı, Karıştırma Çubuğu, Tavlama Araç-Gereçleri, Zemin Macun Kabı, Zaç Yağı, Fırça, Kaynak Gereçleri, Cilalama Malzemeleri, Atölye Önlüğü
ÖÇLME VE DEĞERLENDİRME	<ul style="list-style-type: none">➤ Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.➤ Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanoğlu var olduğu sürece kendisi ve çevresini, yaşadığı toplumda daha güzel ve çekici hale getirmek için hep çaba sarf etmiştir. Bu çaba el emeğinin öne çıktığı mesleklerin doğmasına neden olmuştur. Kakmacılık da bu mesleklerden birisidir.

Kakmacılıkta bireysel yeteneklerin öne çıktığı, mesleki bilgi ve tecrübeyle birlikte uzun süreli deneyim gerektiren bir meslektir. Hala hazırda kullanılan, şekillendirme zımbalarının, deneyim ve tecrübe sonucu işlemleri yapacak usta tarafından hazırlanıyor olması mesleğe özgü bir durumdur.

Diğer mesleklerde olduğu gibi gelişen teknolojiye paralel olarak kakmacılık işlemleri makineleşmenin getirdiği avantajlar kullanılarak kalıpla yapılmaya başlasa bile el emeği göz nurunun değerini kaybetmediği nadir dallardan biridir.

Mesleği yapan kişilerde mesleki bilgi ve becerilerin yanı sıra sanatsal görüş, estetik bakış açısı, geometri ve teknik resim kavramlarının yanında hayal gücü aranan özelliklerdir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun kuyumculuk atölyesi sağlandığında, kakma kabartma tekniği ile şekillendirme yöntemini ve kakma kabartmada dikkat edilecek hususları doğru olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Kakma kabartma ile şekillendirmede kullanılan araç ve gereçlerin, kakma öncesi dikkat edilecek hususların, kakma yöntemlerinin ve kakma sonrası işlemlerde dikkat edilecek hususların anlaşılması ve olayın gözlenmesi için bu alanda faaliyet gösteren işletmeleri gezerek konuyu pekiştirmeye çalışınız.

1. DESEN AKTARMA

1.1. Kakma Kabartmanın Tanımı ve Önemi

Kakma kabartma belli kalınlıktaki metal levha üzerine, desen aktarmak için şekillendirilmiş, çelik kalemlerle uygun bir zemin üzerine kalıcı şekil verme işlemine denir. Bu işlemi yapan meslek elemanına da kakmacı adı verilmiştir.

Kakmacılık sanatsal yönü ağır basan mesleklerden biri olup ressamın ele aldığı bir konuyu tuval üzerine işlemesi nasılsa, kakmacının da yaptığı işlem hemen hemen aynıdır (Resim 1.1). Çalışılan zemin mikronla ifade edilen kalınlığa sahip bir metal yüzeyine, yılların deneyimi ve tecrübesiyle her bir motif için hazırlanmış ayrı çelik kalemlerle desen çizgilerinin üzerinde, çekiçle gezilerek yapılan bir resimden ibarettir.



Resim 1.1: Ürün üzerindeki tüm şekillerin işlenerek çizilmesi

Kakmacılıkta metal yüzeyine işlenen geometrik şekil, desen ve yazılara üç boyutlu bir görünüş kazandırılması ile tüketici açısından ürünün albenisini artırmaktadır(Resim 1.2). Metal yüzeyinde düz bir desen yerine, üç boyutla tüketiciye hitap eden bir çalışmanın olması kakmacılığın önemini anlatmaya yeterlidir.



Resim 1.2: Kabartma tekniği ile işlenmiş ayna

1.2. Kullanılan Araç ve Gereçler

Kakmacılıkta kullanılan takımların başında, yılların deneyimi ile hazırlanan şekillendirme zımbaları gelmektedir. Metal malzeme üzerine şekil aktarmada kullanılan çekiçler ve zemin macunu kakmacılığın olmazsa olmazlarındandır (Resim 1.3).



Resim 1.3:Kakma işleminde kullanılan çekiç ve zımbalar

Macun hazırlamada, macun tepsisi, reçine, çam sakızı, zift, katran ve horasan tozu gerekli olup bir karıştırma kabı içerisinde ısı kaynağı yardımı ile karıştırılarak hazırlanır (Resim 1.4).



Resim 1.4: Zemin macununun hazırlanması

Desen aktarılabacak metal malzemenin yanı sıra, hacim kakma ve kabartma işleminde kullanılan kalıplarda kakmacılıkta kullanılan araç ve gereçler arasında yer almaktadır.

1.3 Kakma Öncesi İşlemler

Çalışılacak malzemeyi temin ederek işe başlayan kakmacı yapılacak motife göre malzeme kalınlığını ölçerek, haddele yolu ile malzemeyi uygun ölçüye getirip desen ölçüsüne göre malzemeyi kesip tavlama ve temizleme gerekmektedir.

1.3.1 Desen Aktarma

Üzerinde çalışılacak metal malzeme kalınlığının hazırlanması ile çalışmaya başlayan kakmacı, yapılacak motife göre malzeme kalınlığını ölçerek, müşteri isteğine göre belirlenmiş olan geometrik şekil motif ya da yazı çalışmasının eskizini hazırlayarak desen çalışmasına başlar (Resim 1.5).



Resim 1.5: Ürün üzerine desen aktarılması

Metal yüzeyine yapılacak çalışmaya karar verilmesi ile desenin metal üzerine aktarılmasını teknik resim kurallarına göre, şablonla ya da baskı yöntemi kullanarak

gerçekleştirir. Yapılan desen aktarma işleminden sonra, şekillendirme sırasında desenlerin kaybolmaması için gerekli önlemleri alarak desen aktarma işlemini tamamlamış olur (Resim 1.6).



Resim 1.6:Hacim kakma işleminde desen aktarma işleminin yapılışı

1.3.2. Zemin Macunu Hazırlama

Kakmacı çalışılacak metal genişliğini dikkate alarak uygun bir karıştırma kabı içersine 1 birim zift ve çam sakızı dökerek, karıştırma kabının ısıtılması ile karışımın erimesini sağlar. Eriyen bu karışım içerisine macun sertliğinin ayarlanması için 1/6 oranında horasan tozu katarak karıştırmaya devam eder. Mevsime göre sıcaklık dikkate alınarak 1/9 oranında katran ilavesi yapılarak karışım tamamlanır.

Hazırlanan karışım kıvamının kontrolü karışım kabından bir çubukla sıvı alınarak, soğuk su dolu bir su kabına alınan sıvı damlatılarak, su içerisinde soğuması tamamlanan macun alınarak elle kıvamı kontrol edilir.

Kontrol sonrası macun sertse karıştırma kabına katran ilavesi ya da macun yumuşak ise horasan tozu ilavesi yapılarak macun kıvamı ayarlanmaya çalışılır. Bu işlem deneyim ve tecrübe isteyen bir işlem olup son kontrolü yapılan zemin macununu karıştırma kabından alarak, çalışılacak metal malzeme genişliğinde düz kenarlı bir tepsi içerisine dökerek yüzeyini düzelterek katılaşması beklenir.

Yapılan bütün bu işlemlerle zemin macununun hazırlanması tamamlanmış olup çalışma öncesi metalin macun üzerine sabitlenmesi için macun yüzeyinin ısıtılması ile işlem tamamlanır(Resim 1.7).



Resim 1.7: Metalin sabitlemesi için macunun ısıtılması

UYGULAMA FAALİYETİ

KAKMA ÖNCESİ HAZIRLIK İŞLEMLERİ	
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Kakma kabartmada kullanılacak olan metal malzemeyi temin ediniz.	
➤ Metal malzemeyi haddeleme yöntemi ile uygun kalınlığa getiriniz.	➤ Haddele işleminde ara tavlama yapmayı unutmayınız.
➤ Kalınlığı hazırlanan metal levhayı desen genişliğine göre kesiniz.	➤ Kesme işleminde metalin deforme olmamasına dikkat ediniz.
➤ Haddeleme sonrası tavlama ve ağartma işlemlerini yapınız.	➤ Kimyasal yanıklarına karşı dikkatli olunuz.
➤ Kakması yapılacak desene karar vererek eskiz çalışmasını tamamlayınız.	
➤ Deseni metal yüzeyine aktarınız.	➤ Uygun desen aktarma yöntemini kullanınız.
➤ Karıştırma kabına 1 birim zift ve çam sakızı dökünüz.	
➤ Kaba ısı uygulayarak karışımın erimesini sağlayınız.	
➤ Karıştırma kabı içine 1/6 oranında horasan tozu katarak ve karıştırınız.	
➤ Katran miktarı macun sertliği ile ters orantılıdır.	
➤ Karışım kabından bir çubukla sıvı olarak soğuk su kabına sıvıyı damlatınız, soğuyan macunu sudan	

olarak macunu elleyerek kıvamını kontrol ediniz.	
➤ Macun sert ise karıştırma kabına katran ilave ederek karıştırınız, macun yumuşak ise horasan tozu katarak karıştırınız ve son kontrolü yapınız.	
➤ Altı düz kenarlı geniş bir kap temin ediniz.	➤ Uygun genişlikte bir kap seçimine dikkat ediniz.
➤ Karıştırma kabındaki macunu hazırlanan kaba dökünüz.	
➤ Kaba dökülen macunun yüzeyini düzelterek katılaşmasını bekleyiniz.	
➤ Isı yanıklarına karşı gerekli güvenlik önlemlerini alınız.	
➤ Çalışma ortamının havalandırılmasına dikkat ediniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

(Doğru maddenin yanına X işareti yerleştirin)

ÖLÇME SORULARI

1. Belli kalınlıktaki metal levha üzerine, desen aktarmak için, çelik kalemlerle uygun bir zemin üzerine kalıcı şekil vermek olan işlem, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) () Mine
- B) () Kakma Kabartma
- C) () Döküm
- D) () Yaldız

2. Aşağıdakilerden hangisi kakmacılıkta desen aktarma yöntemlerinden biri değildir?

- A) () Teknik Resim Kuralları
- B) () Şablonla
- C) () Baskı yöntemleri
- D) () Yapıştırma

(Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyebilmemiz için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içerisine **D**, yanlış ise **Y**, harfini koyunuz)

- () **3.** Zemin macunun sertliğinin ayarlanması için, zift ve çam sakızı miktarının 1/6 oranında horasan tozunun katılması yeterlidir.
- () **4.** Zemin macunu içersindeki katılması gereken katran miktarı, mevsim sıcaklığı dikkate alınarak macun sertliği ile ters orantılı olarak ayarlanır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Tamamı doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

KONTROL LİSTESİ

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	EVET	HAYIR
Kakma kabartmada kullanılacak olan metal malzemeyi temin ettiniz mi?		
Metal malzemeyi haddeleme yöntemi ile uygun kalınlığa getirdiniz mi?		
Kalınlığı hazırlanan metal levhayı desen genişliğine göre kestiniz mi?		
Haddeleme sonrası tavlama ve ağartma işlemlerini yaptınız mı?		
Kakması yapılacak desene karar vererek eskiz çalışmasını tamamladınız mı?		
Deseni metal yüzeyine aktardınız mı?		
Karıştırma kabına 1 birim zift ve çam sakızı döktünüz mü?		
Kaba ısı uygulayarak karışımın erimesini sağladınız mı?		
Karıştırma kabı içine 1/6 oranında horasan tozu katarak ve karıştırdınız mı?		
Mevsime göre (sıcaklığa) 1/9 oranında katran ilavesi yaparak karıştırdınız mı?		
Karışım kabından bir çubukla sıvı alarak soğuk su kabına sıvıyı damlatıp, soğuyan macunu sudan alarak, macuna elleyerek kıvamını kontrol ettiniz mi?		
Macun sert ise karıştırma kabına katran ilave ederek karıştırdınız mı, macun yumuşak ise horasan tozu katarak karıştırdınız mı ve son kontrolü yaptınız mı?		
Altı düz kenarlı geniş bir kap temin ettiniz mi?		
Karıştırma kabındaki macunu hazırlanan kaba döktünüz mü?		
Kaba dökülen macunun yüzeyini düzelterek katılaşmasını beklediniz mi?		
Isı yanıklarına karşı gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
Çalışma ortamının havalandırılmasına dikkat ettiniz mi?		

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun kuyumculuk atölyesi sağlandığında, kakma kabartma yöntemlerini tanıyarak üretim yapabileceksiniz.

2. KAKMA KABARTMA YÖNTEMLERİ

2.1. YüzeY Kakma Yöntemi

2.1.1 Tanımı ve Önemi

Metal malzeme üzerine aktarılan desenlerin uygun şekillendirme zımbaları kullanılarak kakma –kabartma işleminin düz bir zemin üzerinde yapıldığı kakma yöntemine yüzeY kakma yöntemi denir.

YüzeY kakma işleminde düz kenarlı uygun genişlikteki tepsi içerisindeki zemin macunu ile dolu yüzeyin ısıtılarak, metalin tepsi üzerine sabitlenmesi yapılır (Resim 2.1). Metalin macun üzerinde sabitlenmesi için macunun soğuması beklenir (Resim 2.2).



Resim2.1:Zemin macununun ısıtılması



Resim 2.2: Metalin macun üzerine sabitlenmesi

Desen aktarması yapılan metal yüzeyine, uygun çelik kalemlerle desen çizgilerinin tümü takip edilerek, desene uygun zimba kullanılması ile kabartmalar oluşturulur (Resim 2.3). Bu işlemin yapılması sırasında kuvvet aktarımı dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biridir. Aksi takdirde aşırı kuvvet uygulaması ile metal malzemede yırtılmalar kaçınılmaz olur.



Resim 2.3: Desen çizgileri takip edilerek kabartma işleminin yapılışı

Ön şekillendirmesi biten metali ısıtılarak zemin macunu üzerinden alınıp, şekillendirme sırasında oluşan macun yüzeyindeki girintilerin ısı yardımı ile düzeltilmesi yapılır (Resim 2.4).



Resim 2.4: Metalin ısıtılarak macun üzerinden alınması

Macundan alınan metal çevresine istenilen genişliğe göre, gerekli şekillendirme teknikleri uygulanarak çerçeve oluşturulur ile metal malzeme ikinci işleme hazır hale getirilir (Resim 2.5). Bu şekillendirme sonrası malzemede oluşan iç gerginliklerin tavlansak giderilmesi unutulmamalıdır.



Resim 2.5:Kakma işleminin tamamlanması

Kenar çerçevesi tamamlanarak hacim kazandırılan metalin kenar içersine zemin macunu doldurularak düzeltmesi yapılır (Resim 2.6). Bu düzeltme sonrası, zemin tepsi yüzeyindeki macuna ısı uygulanılarak yapışma özelliği artırılır. Aynı işlem ön şekillendirme tamamlanmış ve içi zemin macunu ile doldurulmuş metal çerçeveye de uygulanılarak, şekillendirme metalinin kabartması üste gelecek şekilde zemin tepsi üzerine konur, soğuyup katılaşıp yapışması beklenir.



Resim 2.6:Çerçevesi tamamlanan metal içersine zemin macununun doldurulması

Macunun soğuması ile sabitlenmesi yapılan metal yüzeyindeki motiflere, uygun şekillendirme zımbaları kullanılarak kakma işlemi tamamlanır. Son rötuşları tamamlanan metal ısı uygulaması ile macundan ayrılarak temizleme işlemine alınması ile yüzey kakma yöntemi tamamlanmış olur.

2.1.2 Kullanım Alanları



Resim 2.7: Duvar aynası

Yüzey kakma yönteminin kullanım alanları, düz bir yüzeye sahip dikdörtgen, kare vb geometrik şekillerdeki, metal yüzeyine ya da çerçeve kalınlığı ile hacim kazandırılmış aynı geometrik şekillere sahip metal yüzeylerine uygulanabilmektedir(Resim 2.7),(Resim 2.8),



Resim 2.8: El aynası

Bu şekillendirme tekniği ile ayna ya da fotoğraf çerçeveleri, plaketter vb süs ya da takı eşyalarına süsleme yapılmaktadır(Resim 2.9).



Resim 2.9: Yüzey kakma yöntemine yazı örneği

2.2 Hacim Kakma Yöntemi

2.2.1 Tanımı ve Önemi

Hacim kakma yöntemi, silindirik hacimlere sahip metal objelerin kakma ve kabartma tekniğine göre istenilen desen ya da şekillerle süslenerek değer kazandırılması işlemidir.

Hacim kakma yönteminin uygulanmasında, kakmacı kalıpcıdan gelen metal malzemeyi kontrol ederek varsa çalışma öncesi gerekli düzeltmeleri yapar. Gerekli ise parçalı modele kaynak yaparak ürünü kakkaya hazır hale getirir.

Hacim kakma işlemine geçilmeden önce malzemenin şekil alma ve işleme kolaylığının artırılması için tavlama ve zaç yağında ağartma işlemini yapması gerekmektedir. Bu işlem sonrasında durulama, fırçalama ve kurutma sonrası, üzerinde çalışılacak obje

yüzeyine yüzey kakma işlemindeki desen aktarma işlemleri uygulanarak, desen metal yüzeyine aktarılır(Resim 2.10).



Resim 2.10: Ürün üzerine desen aktarma işleminin yapılışı

Akıcı hale gelmesi için ısıtılan zemin macunu, model içerisine akıtılarak dolması sağlanır. Model içerisindeki macunun katılaşması ile şekillendirme işlemi sırasında macunla dolu olan iç bölge dışarıdan uygulanacak olan kuvvet aktarımına destek oluşturarak metalin yırtılmasını engelleyecektir.

Hacim kakma işlemine hazırlanan obje, yüzey kakma işleminde kullanılan şekillendirme aletleri ve teknikleri yardımıyla desene ya da motife uygun gerekli zımba kullanımı ile desen çizgileri takip edilerek işlem tamamlanır. (Resim 2.11).



Resim 2.11: Desen çizgilerinin takip edilerek işlemin tamamlanması

2.2.2 Kullanım Alanları

Hacim kakma kullanılarak şekillendirilen objeler genellikle silindirik hacme sahip süs eşyalarıdır. Bunlar vazolar kalemlik vb ürünler olup dekorasyon amaçlı kullanılan büyük boyutlu parçalarda olabilmektedir(Resim 2.12).



Resim 2.12.a: Gümüş mücevher kutusu



Resim 2.12.b: Bakır mücevher kutusu



Resim 2.12.d: Gümüş şekerlik



Resim 2.12.c: Altın şekerlik



Resim 2.12.f: Gümüş ibrik



Resim 2.12.e: Gümüş ibrik

UYGULAMA FAALİYETİ-1

Yüzey Kakma Yöntemi Uygulaması

Aşağıdaki isimliğin üretimini yüzey kakma yöntemi ile gerçekleştiriniz.



➤ Kullanılacak Malzemeler

- Kuyumcu Tezgâhı
- Ölçü Aletleri
- Şekillendirme Zımbaları
- Çekiç
- Zift ve Çam Sakızı
- Katran
- Horasan Tozu
- Isı Kaynağı
- Karıştırma Çubuğu
- Tavlama Araç-Gereçleri
- Zemin Macun Kabı
- Zaç Yağı
- Fırça
- Kaynak Gereçleri
- Cilalama Malzemeleri
- Atölye Önlüğü

➤ İşlem basamakları

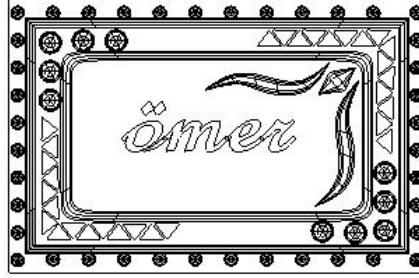
1. Ürtetimi yapılacak takının tasarımını yapınız ve çiziniz.

2. Üretimde kullanılacak gümüş veya pirinç plakayı gerekli kalınlığa (15-30 mikron) düşürerek hazırlayınız.(Şekil 2.1)



Şekil 2.1: Malzemenin hazırlanması

3. Desen aktarma gereçleri veya kalem ile istenilen desenleri plaka üzerine çizin.
(Şekil 2.2)



Şekil 2.2: Desen aktarma işlemi

4. Çizdiğiniz resim veya şekiller üstte kalacak şekilde levhayı önceden hazırladığınız zemin macunu üzerine yapıştırınız

5. Yapıştırma işleminden sonra uygun zımba ve çekiç kullanarak levha üzerindeki desenleri belirgin hale getiriniz (Şekil 2.3)

Şekil 2.3:Kalem atma işlemi



6. Bu işlemden sonra ısı yardımıyla levhayı zemin macunundan alarak macun temizlemesini yapınız. Levhanın iç kısmına zemin macunu doldurarak ince bir tabaka meydana getiriniz.

7. Bu haldeki levhayı önceden tepsi içerisine hazırlanan zemin macunu üzerine koyarak ısıtınız ve levhanın iç kısmına doldurulan macun ile tepsi içerisindeki macunların bütünleşmesini sağlayınız.

8. Zemin macunları soğuyup katılaştıktan sonra uygun zımba ve çekiçleri kullanarak önceden kabartılan şekillerin kenarlarını belirgin hale getiriniz. (Şekil 2.4)



Şekil 2.4: İşlemin tamamlanması

9. Şekiller belirgin hale geldikten sonra varsa diğer şekillendirme işlemlerini yapınız.
10. Macunu ısıtarak levhayı macundan alınız, gerekiyorsa kenar süslemelerini yapınız.
11. Levhayı ısıtarak ve asit yardımıyla levha üzerindeki macunu temizleyiniz.

Hacim Kakma Yöntemi Uygulaması

Aşağıdaki vazonun üretimini hacim kakma yöntemiyle gerçekleştiriniz.



➤ Kullanılacak Malzemeler

- Kuyumcu Tezgâhı
- Ölçü Aletleri
- Şekillendirme Zımbaları
- Çekiç
- Zift ve Çam Sakızı
- Katran
- Horasan Tozu
- Isı Kaynağı
- Karıştırma Çubuğu
- İstenilen modelin kalıbı
- Tavlama Araç-Gereçleri
- Zemin Macun Kabı
- Zaç Yağı

- Fırça
- Kaynak Gereçleri
- Cilalama Malzemeleri
- Atölye Önlüğü

İşlem basamakları

1. Üretimi yapılacak takının tasarımını yapınız ve çiziniz.
2. İstenilen şeklin veya parçanın kalıbını hazırlayınız
3. Önceden hazırlanan levhayı model kalıbı üzerine sıvama yöntemiyle sıvayınız.(Şekil 2.5)



Şekil 2.5: Sıvama işleminin yapılması

4. Desen aktarma gereçleri veya kalem ile istenilen desenleri levhalar üzerine çiziniz.
5. Çizim işleminden sonra levhayı zemin macununa yapıştırarak uygun zimbalar ve çekiçlerle levha üzerindeki şekilleri belirgin hale getiriniz. (Şekil 2.6)



Şekil 2.6: Macunla doldurularak kabartmanın yapılması

7. Desenleri belirgin hale getirdikten sonra levhayı zemin macunundan çıkartınız, macunu temizleyiniz ve levhaların kaynağını yaparak parçaları birleştiriniz (bazı parçaların üretiminde levhalar önceden kaynatılarak temizlenir ve içerisine macun doldurularak şekil verme işlemi dıştan içe doğru yapılır).

8. Şekil verme işleminden sonra parçaların içerisindeki veya üzerindeki macunu ısıtarak temizleyiniz. Asit yardımıyla parçaları temizleyiniz. (Şekil 2.7)



Şekil 2.7:Macunun temizlenmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

YÜZEY KAKMA YÖNTEMİ İLE TAKI ÜRETİMİ	
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Kakması yapılacak takının desenine karar veriniz.	➤ Modelin şekline göre kalıbı tek veya birden fazla parça halinde tasarlayınız.
➤ Desen eskiz çalışmasını yapınız.	
➤ Kakması yapılacak metal kalınlığını haddeleme yöntemi kullanılarak hazırlayınız.	
➤ Metal malzeme genişliğini desen genişliğine göre keserek hazırlayınız.	➤ Malzeme genişliğine desen genişliğine kesme payınızı da ekleyerek karar veriniz.
➤ Metal malzemeyi tavlayarak şekillendirmeye hazır hale getiriniz.	
➤ Karar verilen deseni metal malzeme üzerine aktarınız.	
➤ Uygun büyüklükte zemin macunu kabı hazırlayınız.	
➤ Zemin macununu kap içerisine doldurma ve ısı yardımı ile yüzey düzeltmesini yapınız.	➤ Yapıştırma sırasında zemin macununu ısıtmayı unutmayınız.
➤ Metal malzemeyi deseni üste gelecek şekilde macun üzerine yerleştiriniz.	➤ Levha üzerine fazla kuvvet uygulamayınız.
➤ Kap içerisindeki macunun soğuyarak metali sabitlemesini bekleyiniz.	➤ Macunun soğumasını bekleyiniz.
➤ Desen çizgilerine uygun şekillendirme zimbalarını kullanarak çekiç yardımı ile kakma işlemini tamamlayınız.	➤ Her şekil için uygun zimba kullanınız.
➤ Son rötuş ve kontrolleri yapınız.	
➤ Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden alınız.	➤ Yanıklara karşı dikkatli olunuz.
➤ Ara tavlama ve zaç yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırınız.	
➤ Çerçeve kalınlığını metal malzemede kabartmalar üste gelecek şekilde oluşturunuz.	

➤ Kaynak ve montaj işlemini tamamlayınız.	
➤ Çerçeve içerisine zemin macunu doldurunuz.	
➤ Kap içerisindeki zemin macununu ısı yardımı ile düzeltme ve yapışmaya uygun hale getiriniz.	
➤ Kaynak ve montajı tamamlanmış, içerisi macunla doldurulmuş metal malzemeyi kakması üste gelecek şekilde zemin macunu dolu kap içerisine yerleştiriniz.	➤ Levhayı ısıtmayı unutmayınız.
➤ Macunun soğuyarak katılaşması ve metal malzemeyi sabitlemesini bekleyiniz.	
➤ Artı kakmaları desene uygun şekillendirme zımbası kullanarak tamamlayınız.	
➤ Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden alınız	
➤ Tavlama ve zaç yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırınız.	
➤ Asitte ağartma sonrası metal malzemeyi bol suda durulamasını yapınız.	
➤ Tel fırça yardımı ile yüzeyi temizleyiniz.	

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

KONTROL LİSTESİ

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	EVET	HAYIR
Kakması yapılacak kolye desenine karar verdiniz mi?		
Desen eskiz çalışmasını yaptınız mı?		
Kakması yapılacak metal kalınlığını haddeleme yöntemi kullanılarak hazırladınız mı?		
Metal malzeme genişliğini desen genişliğine göre keserek hazırladınız mı?		
Metal malzemeyi tavlayarak şekillendirmeye hazır hale getirdiniz mi?		
Karar verilen deseni metal malzeme üzerine aktardınız mı?		
Uygun büyüklükte zemin macunu kabı hazırladınız mı?		
Zemin macununu kap içerisine doldurma ve ısı yardımı ile yüzey düzeltmesini yaptınız mı?		
Metal malzemeyi deseni üste gelecek şekilde macun üzerine yerleştirdiniz mi?		
Kap içersindeki macunun soğuyarak metali sabitlemesini beklediniz mi?		
Desen çizgilerine uygun şekillendirme zımbalarını kullanarak, çekiç yardımı ile kakma işlemini tamamladınız mı?		
Son rötuş ve kontrolleri yaptınız mı?		
Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden aldınız mı?		
Ara tavlama ve zaç yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırdınız mı?		
Çerçeve kalınlığını metal malzemede kabartmalar üste gelecek şekilde oluşturduunuz mu?		
Kaynak ve montaj işlemini tamamladınız mı?		
Çerçeve içerisine zemin macunu doldurdunuz mu?		
Kap içersindeki zemin macunu ısı yardımı ile düzeltme ve yapışmaya uygun hale getirdiniz mi?		
Kaynak ve montajı tamamlanmış, içersi macunla doldurulmuş metal malzemeyi kakması üste gelecek şekilde zemin macunu dolu kap içerisine yerleştirdiniz mi?		
Macunun soğuyarak katılaşması ve metal malzemeyi sabitlemesini beklediniz mi?		
Artı kakmaları desene uygun şekillendirme zımbası kullanarak tamamladınız mı?		
Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden aldınız mı?		

Tavlama ve zaç yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırdınız mı?		
Asitte ağartma sonrası metal malzemeyi bol suda durulamasını yaptınız mı?		
Tel fırça yardımı ile yüzeyi temizlediniz mi?		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

ÖLÇME SORULARI

(Doğru maddenin yanına X işareti yerleştirin)

1. Aşağıdakilerden hangisi kakma kabartma yöntemlerinden birisidir?

- A) Hacim kakma
- B) Döküm kakma
- C) Fantezi kakma
- D) Mineli kakma

2. Metal malzeme üzerine aktarılan desenlerin uygun şekillendirme zımbaları kullanılarak kakma –kabartma işleminin düz bir zemin üzerinde yapıldığı kakma yöntemi aşağıdakilerden hangisidir.

- A) Yüzey kakma
- B) Hacim kakma
- C) Mineli kakma
- D) İçi boş kakma

3- Silindirik hacimlere sahip metal objelerin kakma ve kabartma tekniğine göre istenilen desen ya da şekillerle süslenerek değer kazandırılması işlemi aşağıdakilerden hangisidir.

- A) İçi boş kakma
- B) Mineli kakma
- C) Hacim kakma
- D) Yüzey kakma

(Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyebilmeniz için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içerisine **D**, yanlış ise **Y**, harfini koyunuz).

() 4. Yüzey kakma yönteminin kullanım alanları, düz bir yüzeye sahip dikdörtgen, kare vb. geometrik şekillerdeki, metal yüzeyine ya da çerçeve kalınlığı ile hacim kazandırılmış aynı geometrik şekillere sahip metal yüzeylerine uygulanabilmektedir.

- () 5. Hacim kakma kullanılarak şekillendirilen objeler genellikle silindirik hacme sahip süs eşyalarıdır. Bunlar vazolar kalemlik vb ürünler olup dekorasyon amaçlı kullanılan büyük boyutlu parçalarda olabilmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Tamamı doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun kuyumculuk atölyesi sağlandığında, tekniğe uygun kakma metalini temizleyebileceksiniz.

4. KAKMA METALİNİ TEMİZLEME

Yüzey kakma yöntemi ya da hacim kakma yöntemi ile şekillendirilen metalinullanılması için temizlenip, yüzey parlaklığının kazandırılması gerekmektedir.

Temizleme işlemi zaç yağının hazırlanması ile başlar. Objeye büyüklüğüne göre seçilmiş zaç yağı kabına, zaç yağı hazırlandıktan sonra parça tavlanaarak zaç yağı kabı içerisinde beklemeye bırakılır. Bu işlem metal malzeme yüzeyinde zemin macunu kalmayana kadar tekrarlanır.

Hacim kakma yönteminde şekillendirme sonrası silindirik hacim içerisindeki macun ısıtılarak akıcılık kazandırılır. Akıcı hale gelen macun obje içerisinden alınarak uzaklaştırılır. Objeye içerisinde kalan zemin macunu artıklarının temizlenmesi için parça tavlanaarak zaç yağında ağartılır. Tavlama ve zaç yağında ağartma işlemi obje üzerinde zemin macunu kalmayana kadar tekrarlanarak işlem tamamlanır.

Parça yüzeyinde zemin macununun kalmadığının gözlemlenmesiyle metal malzemenin tel fırça yardımı ile temizlenerek yıkama ve durulaması bitirilir.

Temizleme işlemi sonrası varsa siparişe göre çerçeve (kordon)hazırlanması yapılarak, kordon kakma işlemi biten metal malzemeye kaynakla montajı yapılarak cila işlemine hazır hale getirilir. Bütün işlemleri biten obje cila yapılarak yüzey parlaklığı kazandığında işlem tamamlanmış olur.

Cila ve Rodaj Modülüne bakınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

KAKMA SONRASI KAKMA METALİNİ TEMİZLEME	
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Zemin macununu ısı yardımı ile akıcı hale getiriniz.	➤ İnce malzeme ile çalışıldığı için tavlama sıcaklığına dikkat ediniz.
➤ Akıcı hale gelen zemin macununu metal malzemeden akıtarak uzaklaştırınız.	➤ İşlemin yapılması sırasında kontrollü ısı uygulamasını devamlı hale getiriniz.
➤ Üzerinde çalışılan metal genişliğine göre bir zaç yağı kabı hazırlayınız.	
➤ Uygun oranlarda zaç yağı hazırlayınız.	
➤ Metali tavlایarak zaç yağında bekletiniz.	➤ Kimyasal yanıklara karşı gerekli güvenlik önlemlerini alınız.
➤ Malzeme yüzeyinde zemin macunu kalmayana kadar işlemi tekrarlayınız.	
➤ Metal malzemeyi asitten alarak durulayınız.	➤ Bol su içersinde veya akan su altında işlemi yapınız.
➤ Metal malzemeyi tel fırça ile ağartınız.	
➤ Metal malzemenin yüzey kalitesini artırmak için, müşteri siparişi dikkate alınarak cilasını yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

ÖLÇME SORULARI

(Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyebilmeniz için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içerisine **D**, yanlış ise **Y**, harfini koyunuz).

() **1.**Kakma metalini temizlemede ilk işlem zemin macununu ısı yardımı ile akıcı hale getirmektir.

() **2.**Hacim kakma yönteminde zemin macunu akıtılmadan zaç yağında ağartma işlemine geçilmelidir.

() **3.**Kakma metalinin yüzey kalitesini artırmak için cila öncesi ağartma ve fırçalama işlemi yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Tamamı doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

KONTROL LİSTESİ

İŞLEM BASAMAKLARI	Konuların Değerlendirilmesi	
	EVET	HAYIR
Zemin macununu ısı yardımı ile akıcı hale getirdiniz mi?		
Akıcı hale gelen zemin macununu metal malzemedен akıtarak uzaklaştırdınız mı?		
Üzerinde çalışılan metal genişliğine göre bir zaç yağı kabı hazırladınız mı?		
Uygun oranlarda zaç yağı hazırladınız mı?		
Metali tavlayarak zaç yağında bekletiniz.		
Malzeme yüzeyinde zemin macunu kalmayana kadar işlemi tekrarladınız mı?		
Metal malzemeyi asitten alarak duruladınız mı?		
Metal malzemeyi tel fırça ile ağırttınız mı?		
Metal malzemenin yüzey kalitesini artırmak için, müşteri siparişi dikkate alınarak cilasını yaptınız mı?		

MODÜL DEĞERLENDİRME

Kakma kabartma modülü, faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için öğretmeniniz size ölçme aracı uygulayacaktır. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki faaliyeti uygulamaya geçebilirsiniz.

Kakma kabartma modülünü bitirme değerlendirmesi için öğretmeninizle iletişim kurunuz.

YÜZEY KAKMA YÖNTEMİ UYGULAYARAK KOLYE ÜRETİMİ YAPMA

İşlem sırasının resimlerle gösterimi



Resim 1: işlem sırası 2



Resim 2: işlem sırası 3

Kullanılacak Malzemeler

- Kuyumcu Tezgâhı
- Ölçü Aletleri
- Şekillendirme Zımbaları
- Çekiç
- Zift ve Çam Sakızı
- Katran
- Horasan Tozu
- Isı Kaynağı
- Karıştırma Çubuğu
- Tavlama Araç-Gereçleri
- Zemin Macun Kabı
- Zaç Yağı
- Fırça
- Kaynak Gereçleri
- Cilalama Malzemeleri



Resim 3: işlem sırası 4-5



Resim 4: işlem sırası 6



Resim 5: işlem sırası 8-9



Resim 6: işlem sırası 10-11



Resim 7: işlem sırası 12-13

İşlem basamakları

1. İstenilen kalınlık ve ölçülerde metal malzemeyi hazırlayınız.
2. Zemin macununun hazırlayınız.
3. Yapılacak desene karar vererek, metal malzeme üzerine desen aktarma işlemini yapınız.
4. Kabartması yapılacak metali zemin macununu ısıtarak üzerine yerleştiriniz.
5. Zemin macununun soğuyarak metali sabitlemesini bekleyiniz.
6. Desen çizgilerinin üzerinden uygun şekillendirme zımbaları ile şekillendiriniz.

7. Artı kabartması yapılacak ise metali ısıtarak zemin macunu üzerinden alınız.
8. Gerekli çerçeve genişliğini şekillendirme tekniklerini kullanarak hazırlayınız.
9. Hazırlanan çerçeve içerisine zemin macunu doldurunuz.
10. Motifli yüzey üste gelecek şekilde zemin macunu üzerine bırakınız ve katılaşmasını bekleyiniz.
11. Son rötuş ve düzeltme işlemlerini uygun zımbalarla yaparak kabartma işlemini tamamlayınız.
12. Metali ısıtarak zemin macunu üzerinden alınız.
13. Kabartma sonrası temizleme işlemini yaparak, gerekli montaj işlemini yaparak çalışmanızı tamamlayınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

KONTROL LİSTESİ

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Konuların Değerlendirilmesi	
	EVET	HAYIR
Kakması yapılacak kolye desenine karar verdiniz mi?		
Desen eskiz çalışmasını yaptınız mı?		
Kakması yapılacak metal kalınlığını haddeleme yöntemi kullanılarak hazırladınız mı?		
Metal malzeme genişliğini desen genişliğine göre keserek hazırladınız mı?		
Metal malzemeyi tavlayarak şekillendirmeye hazır hale getirdiniz mi?		
Karar verilen deseni metal malzeme üzerine aktardınız mı?		
Uygun büyüklükte zemin macunu kabı hazırladınız mı?		
Zemin macununu kap içerisine doldurma ve ısı yardımı ile yüzey düzeltmesini yaptınız mı?		
Metal malzemeyi, deseni üste gelecek şekilde macun üzerine yerleştirdiniz mi?		
Kap içersindeki macunun soğuyarak metali sabitlemesini beklediniz mi?		
Desen çizgilerine uygun şekillendirme zımbalarını kullanarak çekiç yardımı ile kakma işlemini tamamladınız mı?		
Son rötuş ve kontrolleri yaptınız mı?		
Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden aldınız mı?		
Ara tavlama ve zaç yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırdınız mı?		
Çerçeve kalınlığını metal malzemede kabartmalar üste gelecek şekilde oluşturduunuz mu?		
Kaynak ve montaj işlemini tamamladınız mı?		
Çerçeve içerisine zemin macunu doldurdunuz mu?		
Kap içersindeki zemin macununu ısı yardımı ile düzeltme ve yapışmaya uygun hale getirdiniz mi?		
Kaynak ve montajı tamamlanmış, içerisi macunla doldurulmuş metal malzemeyi kakması üste gelecek şekilde zemin macunu dolu kap içerisine yerleştirdiniz mi?		
Macunun soğuyarak katılaşması ve metal malzemeyi sabitlemesini beklediniz mi?		
Artı kakmaları desene uygun şekillendirme zımbası kullanarak tamamladınız mı?		
Metali tavlayarak ve zemin macununa ısı uygulayarak macun üzerinden aldınız mı?		

Tavlama ve za yağında ağartma yaparak zemin macununu metal üzerinden uzaklaştırdınız mı?		
Asitte ağartma sonrası metal malzemeyi bol suda durulamasını yaptınız mı?		
Tel fırça yardımı ile yüzeyi temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız uygulamayı değerlendiriniz. Performans testinde HAYIR cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı EVET ise son değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	B Kakma kabartma
3.	D.Yapıştırma
4.	Doğru
5.	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	A Hacim Kakma
2.	A Yüzey kakma
3.	C Hacim kakma
4.	Doğru
5.	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru

KAYNAKÇA

- ÖZER H. Ömer Büyükboğa, Rıfıkı Altay, **Kuyumculuk Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı**, MEB, Ankara, 2004.
- İstanbul Kuyumcular Odası Aylık Yayını, Gold News dergileri, İstanbul.
- Şahin Gümüş'e ait Broşürler, İstanbul
- Teknik Döküm A.Ş'ye ait Dergi ve Broşürler, İstanbul.

