

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**KUYUMCULUK TEKNOLOJİSİ**

**TEL VE LEVHA ŞEKİLLENDİRME**

ANKARA 2007

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 yapılan 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. EĞME-BÜKME	3
1.1. Tanımı ve Önemi	3
1.2. Eğe Bükmede Kullanılan Araç ve Gereçler	3
1.3. Eğme – Bükmede Dikkat Edilecek Hususlar	4
1.4. Levhaları Eğip- Bükerek Takı Yapımı	4
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	10
2. TEL VE LEVHA BURMA	10
2.1. Tanımı ve Önemi	10
2.2. Eğe Bükmede Kullanılan Araç ve Gereçler	10
2.3. Burma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	11
2.4. Tel veya Levhaları Burarak Takı Yapımı	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	18
3. TEL SARMA	18
3.1. Tanımı ve Önemi	18
3.2. Sarma İşleminde Kullanılan Araç ve Gereçler	18
3.3. Sarma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	19
3.4. Tel veya Levhaları Sararak Takı Yapımı	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ- 4	26
4. HEŞTEKLEME	26
4.1. Tanımı ve Önemi	26
4.2. Heştekleme İşleminde Kullanılan Araç ve Gereçler	26
4.2.1. Heştek Altlıkları	27
4.2.2. Heştek Zımbaları	28
4.2.3. Oluklu Demir	28
4.2.4. Tokmak	28
4.3. Heştekleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
UYGULAMA FAALİYETİ	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI	40
KAYNAKÇA	41

# AÇIKLAMALAR

<b>MODÜLÜN KODU</b>	<b>215ESB008</b>
<b>ALAN</b>	<b>Kuyumculuk Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Takı İmalatçılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tel ve Levha Şekillendirme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Kuyumculukta takı yapımında kullanılan tel veya levhaları, tekniğine uygun olarak eğme-bükme, burma, sarma ve heştekleme yöntemleri ve bu işlemlerin tel ve levhalara uygulanışının tanıtıldığı öğrenme metaryalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖNKOŞUL</b>	Eğeleme Modülü' nü Başarmış Olmak
<b>YETERLİK</b>	Tel ve levha şekillendirerek takı yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel amaç</b> Uygun kuyumculuk atölyesi ortamı sağlandığında takı yapımında kullanılan tel veya levhaları tekniğine uygun olarak eğip-bükebilecek, burabilecek, halka halinde sarabilecek, heştekleyebilecek ve bu işlemlerin sonunda takı ya da takı yarı mamul takı yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Tel veya levhaları eğip-bükebileceksiniz. 2. Tel veya levhaları burabileceksiniz. 3. Tel veya levhaları halka halinde sarabileceksiniz. 4. Tel veya levhaları heştekleyebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Kuyumcu tezgâhı, tezgâh mengersi, pense, kargaburnular, kanca, el gırgır, çeşitli malafalar, tokmak, heştek takımları, oluklu demir, atölye önlüğü
<b>ÖÇLME VE DEĞERLENDİRME</b>	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,**

Kuyumculukta tel veya levhalar basit yöntemlerle şekillendirilerek takı veya yarı mamul takı yapılabilir. Bazı takıların ilk yapım aşamasında da tel veya levhalar talaş kaldırmadan şekillendirilir. Her takı yapımında mutlaka bir eğme- bükme, heştekleme, sarma işlemi vardır. Zincir örümlerinde halka sarımı yapılır, şarnelli takıların veya bombeli takıların yapımında heştekleme kullanılır. Bu işlemler yapılırken uyulması gereken bir takım kurallar vardır ve her şeklendirme işleminin bir yöntemi vardır.

Hazırlanan bu modülde tel veya levhaların değişik yöntemlerle şekillendirilmesini ve bu şekillendirme esnasında uyulması gereken kuralları ele alacağız. Modül sonunda takı yapımında kullanılan tel veya levhaları tekniğine uygun olarak şekillendirme (eğme- bükme, burma, sarma ve heştekleme) yöntemlerini öğreneceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, kuyumculukta çok çeşitli amaçlarla kullanılan tel veya levhaları tekniğe uygun olarak eğip-bükebileceksiniz. Eğip-büktüğünüz tellerden takı veya yarı mamul takı yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kuyumculuk alanında sadece eğip-bükme ile yapılabilen takıları inceleyerek yapılış yöntemlerini araştırınız, değişik takı yapımı üzerinde düşününüz. Arkadaşlarımızla sonuçları tartışınız.

Bu konu için tasarım kitapları , altın takı dergilerini, kuyumculuğun tanıtıldığı internet sitelerini inceleyebilir ve kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

## 1. EĞME-BÜKME

### 1.1. Tanımı ve Önemi

Tel veya levhaları çeşitli aletlerle düzgün halden değişik şekillerde (kullanılabilir) deforme etme işlemine eğme-bükme adı verilir.

Tel veya levhaları takılarda kullanılırken kullanım yerine uygun şekillerde olması gerekir. Bu uygunluk bazen bombeli, bazen değişik açılarda bükülmüş, bazen eğilmiş ve bükülmüş şeklinde olur. Tel ve levhalar önce düzgün hale getirilerek takıda kullanılacak yerine uygun ölçüde kesilir. Yine kullanım yerindeki konumuna uygun eğme-bükme işlemine tabi tutulur. Yüzükler, bilezikler, küpeler vb. takıların birçoğunda eğme-bükme işlemi vardır.

### 1.2. Eğme Bükmede Kullanılan Araç ve Gereçler

Eğme – bükme işleminde kullanılan araç-gereçlerin başında pense ve kargaburnular gelir. Kuyumculukta kullanılan tel veya levhalar ince olduğundan fazla kuvvet gerektiren araç-gerece ihtiyaç yoktur. Eğme – bükme işleminde bazen mengene örs ve pleytler kullanılabilir. Çok kalın tel veya levhaların eğip- bükülmesinde çekiç, tokmak ve örsler kullanılır (Resim 1.1).



Resim 1.1 :Eğme-bükmede kullanılan araç-gereçler

### 1.3. Eğme – Bükmede Dikkat Edilecek Hususlar

Eğme – bükme işleminin standart ve mutlaka uygulanması gerekli bir şekli yoktur. Kişi eğme- bükme işlemini istediği gibi ve istediği şekilde yapabilir. Önemli olan takıda kullanılacak yere uygun şekilde eğme bükme işleminin yapılmasıdır. Fakat eğme-bükme işlemin düzgün ve hatasız yapılması için uyulması gerekli bir takım kurallar vardır. Bu kurallara uyulduğunda daha sağlıklı eğme- bükme işlemi yapılacaktır. Kalın tel ve levhalar eğilirken tel veya levha mengeneye bağlanarak çekiç veya tokmakla vurularak eğme işlemi gerçekleştirilir. Mengeneye bağlama esnasında tel veya levhaların yüzeyleri deforme olmaması için mengenenin ağız kısmına yumuşak malzemelerden ağızlık takılmalıdır. Çekiçle vurma sırasında levhaların yüzeyinde iz kalmaması için plastik tokmakla vurulmalı veya levhaların yüzeyine yumuşak malzeme konularak vurulmalıdır.

- Ø Eğme-bükme işlemi yapılırken parçaya uygun eğme- bükme araç ve gereci seçilmelidir.
- Ø Eğme-bükme işlemine tabi tutulacak tel veya levhalar mutlaka tavlmalıdır.
- Ø Eğme- bükme işlemi yapılırken tel ve levha yüzeyleri zarar görmemelidir.
- Ø Dik köşeli bükme işlemlerinde düz ağızlı kargaburnu veya düz demir kullanılmalıdır.
- Ø Kalın tel veya levhalar eğilip-bükülürken çekiç veya tokmak kullanılacaksa bunların parça yüzeylerine zarar vermemesine dikkat edilmelidir.

### 1.4. Levhaları Eğip- Bükerek Takı Yapımı

Tel ve levhalar eğilip bükülerek basit takılar yapılabilir. Fakat bu takılar kuyumculukta fazla rağbet görmez. Genelde tel ve levhalar eğilip, bükülerek daha farklı takıların yapımında birer parçası olarak kullanılır.



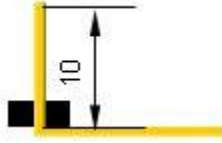
## Tel ve Levhaları Köşeli (Dik) Olarak Bükme İşlemi

### Kullanılacak Malzemeler

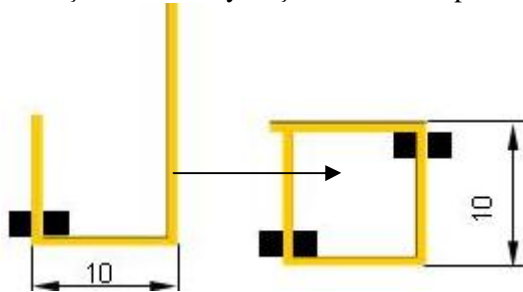
- Ø Pirinç tel veya levha
- Ø Pense ve kargaburnular
- Ø Malafalar
- Ø Tavlama araç gereçleri

1. Tel veya levhaları köşeli ve düzgün olarak katlamak için düz ağızlı kargaburnu, düz pleytler, düzlem yüzeyler kullanılır.

2. 50 mm uzunluğunda ve 1 mm çapında pirinç tel veya levha kesilir. Telin uç kısmından itibaren 10 mm işaretlenir. Düz ağızlı kargaburnuyla işaretlenen çizgiden tutulur. Kıvrırma noktası kargaburnunun kenar çizgisine ayarlanarak kargaburnu sıkılırken parmakla tel üzerine baskı uygulanır. Bu baskıyla tel kargaburnu üzerine veya kullanılan düz kenara doğru eğilmesi sağlanır.



3. Birden fazla bükme işlemlerinde aynı işlem sırası takip edilir.



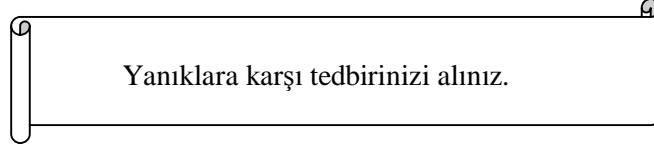
## Tel veya Levhaların Silindirik Olarak Bükülmesi

### Kullanılacak Malzemeler

- Ø Pirinç tel veya levha
- Ø Pense ve kargaburnular
- Ø Malafalar

Tavlama araç gereçleri

1. Tel veya levhaları silindirik halde bükerken yuvarlak ağızlı kargaburnu ve silindirik malafalar kullanınız. Bükme işlemine başlamadan tel veya levhayı tavlayınız.



2. Bükme (kıvrıma ) işlemini kargaburunlarla yapacaksanız telin uç kısmından kavrayınız, teli hafifçe yuvarlatınız.



3. Kargaburnunun yerini değiştirerek kısa kıvrımlar şeklinde teli silindirik hale gelene kadar bükünüz.



4. Bu şekilde elde edilecek halkalarda halka çapını kargaburnunun ağız konikliğinden elde ediniz.

5. Malafa yardımıyla bükme işlemi yapıp tel veya levhanın ucunu silindirik malafa üzerine koyarak sıkıştırınız (sabitleyiniz).

6. Tel veya levhanın diğer ucunu malafanın üzerine sararak (parmakla bastırarak) bükünüz.



## Eğme-bükme İşlemiyle Mengeç Teli Yapma

### Kullanılacak Malzemeler

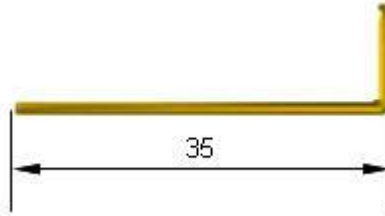
- Ø Pirinç tel
- Ø Pense ve kargaburnular
- Ø Malafalar



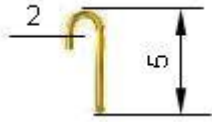
1. Mengeç teli için 800–1000 mikronluk tel, 45 mm boyunda kesilir.

Mengeç telinin esnek olması için tel tavlammamalıdır.

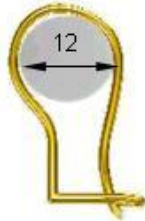
2. Telin bir ucu 10 cm uzunluğunda L şeklinde eğilir.



3. Eğilen 10' cm lik kısım tekrar U şeklinde eğilerek çengel şekli verilir.



4. Telin geri kalan 35' cm lik kısmı 12 mm' lik malafa üzerinde yuvarlatılarak mengeç şekli verilir.



5. Telin çengel kısmından taşan fazlalıklar kesilir, tele dışa doğru eğim verilir ve işlem tamamlanır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### Ölçme Soruları

Bu faaliyet kapsamında aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Doğru maddenin yanına X işareti yerleştirin)

- 1 Eğme- bükme işleminde aşağıdaki aletlerden hangisi kullanılır?  
A)  Çift  
B)  Kargaburnu  
C)  El gırgırı  
D)  Kanca
  - 2 Kalın tel veya levhaların eğilmesinde hangi alet kullanılır?  
A)  Pense  
B)  Kargaburnu  
C)  Çekiç  
D)  Çift
  - 3 Kalın levhalar eğilirken neye dikkat etmek gerekir?  
A)  Levhaların düzgün olmasına  
B)  Levha veya tellerin tavlı olmasına  
C)  Levha veya tellerin kısa olmasına  
D)  Levha veya tellerin inceltilmesine
  - 4 Köşeli eğme işlemleri yapılırken hangi araç – gereç kullanılır?  
A)  Yuvarlak ağızlı kargaburnu kullanılmalıdır.  
B)  Düz ağızlı kargaburnu kullanılmalıdır.  
C)  Tel ve levha tavlama işlemi yapılmalıdır.  
D)  Tel ve levhalar eğilirken mengene kullanılmalıdır.
  - 5 Tel veya levhaları silindirik olarak eğerken hangi araç – gereç kullanılır?  
A)  Eğme-bükme işleminde düz ağızlı kargaburnu kullanılmalıdır.  
B)  Eğme-bükme işlemi yapılırken yuvarlak ağızlı kargaburnu kullanılmalıdır.  
C)  Eğme-bükme işlemi için tavlama işlemi yapılmamalıdır.  
D)  Eğme- bükme işleminde mengenerler kullanılmalıdır.
- (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).
- 6  Eğme- bükme işlemi tel veya levhaların deforme edilmesi işlemidir.
  - 7  Tel veya levhalar eğme- bükme işleminden önce tavlama işlemi yapılmalıdır.
  - 8  Kalın ve büyük levhalar örs ve çekiç yardımıyla eğilir.
  - 9  Köşeli eğme bükme işlemleri yuvarlak ağızlı kargaburnularla yapılmalıdır.
  - 10  Silindirik şekilde eğme işlemlerinde silindirik malafalar kullanılır.

## Değerlendirme Kriterleri

Aşağıda listelenen davranışları, davranışlarınızın her birinde uyguladıysanız (+), uygulamadıysanız (-) kutucuklarını işaretleyiniz.

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	Evet	Hayır
Yapılacak takıya uygun tel veya levhayı belirlediniz mi?		
Uygun uzunluğu belirleyip tel veya levhayı kestiniz mi?		
Eğmede kullanılacak uygun araç-gereci belirlediniz mi?		
Eğme-bükme şeklini (düz, silindirik) belirlediniz mi?		
Tel veya levhanın eğilecek bölgelerini (yerlerini) belirlediniz mi?		
Kullanılma yerine göre tel veya levhanın tavlama durumunu gözden geçirdiniz mi?		
Eğme işlemi esnasında tel veya levha yüzeyinin zarar görmemesi için gerekli tedbiri aldınız mı?		
İstenilen uygunlukta eğme-bükme işlemini gerçekleştirdiniz mi?		

## Değerlendirme

Yaptığınız uygulamayı değerlendiriniz. (-) cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı (+) ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, kuyumculukta kullanılan tel veya levhaları tekniğe uygun olarak burabileceksiniz. Burduğunuz tel veya levhalardan takı veya yarı mamul takı yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kuyumculuk alanında burma işlemiyle yapılabilen takıları araştırarak yapılış yöntemlerini inceleyiniz, değişik takı yapımı üzerinde düşününüz.

Bu konu için tasarım kitapları , altın takı dergilerini, kuyumculuğun tanıtıldığı internet sitelerini inceleyebilir ve kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

## 2. TEL VE LEVHA BURMA

### 2.1. Tanımı ve Önemi

Tel veya levhaları iki ucundan tutarak birbirinin tersi yönünde çevrilmesi ile yapılan işleme burma işlemi adı verilir.

Bazı takıların imalatında takıya farklı görünüm kazandırmak amacıyla tel veya levhalar burularak kullanılma ihtiyacı duyulur. Bazen de tel veya levhalar burularak basit takı üretimi yapılabilir. Bazı takıların üretiminde burma işleminin yeri çok önemlidir ve ismi de burma işlemiyle birlikte anılır (burma bilezik vb.). Yine telkari takıların üretiminde burma işlemi önemli yer tutar.

### 2.2. Eğe Bükmede Kullanılan Araç ve Gereçler

Burma işlemi yapılırken en çok kullanılan araç-gerecin başında yine kargaburnu ve penseler gelir. Tel veya levhalar burulurken tel veya levhanın bir ucu sabitlenir (mengene veya penseyle) diğer ucundan da tutularak aynı eksen doğrultusunda bükülür. Teller burulurken daha çok el girgiri, freze motoru, çengel ve pense kullanılır.

Burma işlemin tekniğine uygun olarak yapılabilmesi için tavlama araç gereçlere de ihtiyaç duyulmaktadır.

## 2.3. Burma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

Burma işlemi yapılırken telin bir ucu sabitlenmeli, diğer ucundan tutularak eksen doğrultusu sabit tutularak döndürülmelidir. Burma işlemi yapılırken işe uygun araç-gereç kullanılmalıdır (Resim 2.1).



Resim 2.1: Burulmuş haldeki tel veya levha

Burma işlemi yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekir.

- Ø Bükme işlemi yapılacak tel veya levhalar mutlaka tavlmalıdır.
- Ø Bükme işlemi yapılacak tel veya levhanın bir ucu sabitlenmelidir.
- Ø Tel veya levhanın diğer ucu penseyle tutularak kendi ekseninde çevrilmelidir.
- Ø Teller burulurken uygun ve tekniğine uygun burma yapmak için teller gırgır veya el breyzi ile burulmalıdır.
- Ø Burma işlemi sırasında tel gergin halde tutulmalıdır.
- Ø Burma işlemi sırasında tel birkaç kez tavlansak düzgün burma işlemi gerçekleştirilmelidir.

## 2.4. Tel veya Levhaları Burarak Takı Yapımı

Burma işlemiyle takı yapımında daha çok teller kullanılır. Levhaların burulmasıyla takı değil takı yapımında kullanılan yarı mamuller elde edilir.

Teller burularak yüzük, bilezik gibi başlıca takılar üretilebilir. Telkari üretiminde de burma işleminin önemi büyüktür. Teller burularak telkari çatı telinin iç kısımları hazırlanan değişik motiflerle doldurulur (gül, vav, kake vb.).

### Tel veya Levha Burma

#### Kullanılacak Malzemeler

- Ø Piriç tel veya levha
- Ø Pense ve kargaburnular
- Ø Tavlama araç-gereçleri

1. Burulacak tel veya levhayı istenilen uzunlukta kesin ve tavlayınız.

2. Teli ortadan ikiye katlayınız.



3. Teli ortasından el breyzi veya gırgıra bağlanmış olan çengele takınız.



4. Telin diğer ucundan penseyle tutarak çekerken frezeyi çalıştırınız.



5. İstenilen burulma işlemi elde edilene kadar freze motorunu çalıştırırken teli gerdiriniz.

6. Tel çok gerdirilecekse birkaç teli birkaç sefer tavlayarak burma işlemine devam ediniz.

7. Burma işlemi için levha kullanılacaksa levhanın bir ucunu sabitleyiniz (mengene veya penseyle).

8. Levhanın diğer ucundan penseyle tutarak aynı eksen doğrultusunda çeviriniz.



9. İstenilen burulma elde edilince burma işlemi bitiriniz.

## Tel Burarak Yüzük Yapma

### Kullanılacak Malzemeler

- Ø Piriç tel veya levha
- Ø El gırgırı veya freze motoru
- Ø Pense ve kargaburnular
- Ø Kanca
- Ø Tavlama araç-gereçleri

1. Burulacak tel veya levhayı istenilen uzunlukta kesin ve tavlayınız.

2. Teli ortadan ikiye katlayınız.





3. Teli ortasından el breyzi veya gırgıra bağlanmış olan çengele takınız.



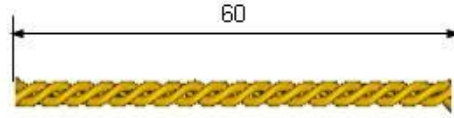
4. Telin diğer ucundan penseyle tutarak çekerken frezeyi çalıştırınız.



5. İstenilen burulma işlemi elde edilene kadar freze motorunu çalıştırırken teli gerdiriniz.

6. Tel çok gerdirilecekse birkaç teli birkaç sefer tavlayarak burma işlemine devam ediniz.

7. Burma işlemi tamamlandıktan sonra burulmuş telden 60 mm uzunluğunda kesiniz.



8. Burulan tel tekrar tavlanarak yuvarlatılır ve uç kısımları kaynaklanır. Kaynak işleminden sonra halka halindeki yüzük malafada düzeltilir.



9. Gerekli düzeltmeler yapılarak yüzük yapma işlemi tamamlanır.

10. Burma bilezik yapımında burulmuş iki ayrı tel (toplam 4 tel) birbiri üzerine ağızlatılır.

11. Uç kısımları el gırgırıyla sabitlenir. Kanallar bir birini ağızlayacak şekilde gırgır yavaş yavaş çevrilerek teller tekrar burulur.

12. Burma işleminden sonra tel silindirde hafifçe ezilir.

Yarı Mamul Hazırlama ve Kaynak modülü'ne bakınız.

13. Hazırlanan telden uygun ölçüde kesilir ve yuvarlatılarak uçları kaynatılır veya kilit yapılır.



14. Bilezik malafasında düzeltme işlemiyle bilezik yapımı tamamlanır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### Ölçme Soruları

Öğrenme faaliyetinde yapmış olduğunuz uygulamayı aşağıdaki işlem basamaklarına göre değerlendiriniz.

(Doğru maddenin yanına X işareti yerleştirin)

1. Tel burma işleminde aşağıdaki aletlerden hangisi kullanılır?  
A)  Çift  
B)  Bal mumu  
C)  Freze motoru  
D)  Mengene
2. Tel veya levhaların uçlarından tutularak bir birinin tersi yönünde çevrilmesine ne ad verilir?  
A)  Eğme  
B)  Bükme  
C)  Burma  
D)  Sarma
3. Burma işleminin yapılış amacı nedir?  
A)  Telleri düzeltmek  
B)  Levhaları düzeltmek  
C)  Tel veya levhalara yeni bir özellik kazandırmak  
D)  Takıların değerini artırmak
4. Burma işlemi en çok hangi takılarda kullanılır?  
A)  Yüzüklerde  
B)  Bileziklerde  
C)  Küpelerde  
D)  Telkari takılarda
5. Levha burulurken aşağıdaki araç- gereçlerden hangisi kullanılır?  
A)  El gırgırı  
B)  Freze motoru  
C)  Pense  
D)  Kanca

(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).

6. ( ) Burma işlemi tel veya levhaların deforme edilmesi işlemidir.
7. ( ) Tel veya levhalar burma işleminden önce tavlmalıdır.
8. ( ) Tel ve levhalar burulurken örs ve çekiç kullanılmalıdır.
9. ( ) Burma işlemiyle elde edilen teller birkaç işlem sonrası takı olarak kullanılabilir.
10. ( ) Tel ve levhalar burulurken tel ve levhanın iki ucu da aynı yönde çevrilmelidir.

## Değerlendirme Ölçeği

Aşağıda listelenen davranışları, davranışlarınızın her birinde uyguladıysanız (+) , uygulamadıysanız (-) kutucuklarını işaretleyiniz.

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilesi	
	Evet	Hayır
Yapılacak takıya uygun tel veya levhayı belirlediniz mi?		
Burulacak tel veya levhayı tavladınız mı?		
Burma işlemine uygun araç-gereci belirlediniz mi?		
Tel veya levhanın bir ucunu sabitlediniz mi?		
Tel veya levhanın diğer ucundan tutarak çevirdiniz mi?		
Çevirme işlemi esnasında iki ucun aynı ekseninde kalmasını sağladınız mı?		
Telin burulması sırasında teli gerdirdiniz mi?		
Telin burulması sırasında teli birkaç kez tekrar tavladınız mı?		
Telin kopmaması için burma sırasında telin gerginliğini kontrol ettiniz mi?		
Kontrollü burma için freze motorunu yavaş ve kontrollü dönmesini sağladınız mı?		

## Değerlendirme

Yaptığınız uygulamayı değerlendiriniz. (-) cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı (+) ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda takı yapımında kullanılmak üzere telleri tekniğe uygun olarak sararak halka elde edebileceksiniz. Sardığınız halkaları öreerek zincir yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kuyumculuk alanında değişik çapta ve ölçüdeki halkaların sarılması yöntemlerini araştırarak halkaların sarılmasında gerekli olan tel boylarının hesaplanmasını inceleyiniz. Arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bu konu için makine bölümü iş ve işlem yapıları kitapları, internet ve kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

## 3. TEL SARMA

### 3.1. Tanımı ve Önemi

Tellerin veya genişliği az olan levhaların bir malafa üzerine belli adımda dolanması (sarılması) işlemine sarma işlemi adı verilir.

Kuyumculukta zincir ağırlıklı takıların çoğunun üretiminde halkalara ihtiyaç duyulur. Halkaların elde edilmesi için de tellerin uygun malafalar üzerine sarılması gerekir. Bazı takılarda halkalar birleştirme elemanı olarak da kullanılmaktadır. Kuyumculukta birçok takıda mutlaka sarma işlemine rastlanır. Halkalar basit işlemler sonrasında takı olarak da kullanılabilir.

### 3.2. Sarma İşleminde Kullanılan Araç ve Gereçler

Sarma işlemi yapılırken en çok kullanılan araç-gerecin başında değişik ölçü ve profildeki malafalar aklı gelir. Malafalar genelde silindirik veya oval malafalardır. Eğer az miktarda (1-2 halka) sarılacaksa kargaburnu kullanılır. Çok sayıda halka sarılacaksa malafa ve el gırgrından faydalanılır. Sarılan levhanın malafa üzerinden rahat çıkması için malafa üzerine pelür kâğıdı sarılabilir (oval malafalarda). Büyük çaplı tellerin halka halinde sarılmasını rahat sarım işlemi için tellerin tavlama işlemi gerekir. Bu işlem için de tavlama araç-gereçlerine ihtiyaç vardır.

### 3.3. Sarma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

Sarma işlemi bir malafa üzerine tel veya levhanın dolanması olduğuna göre düzgün bir sarma işlemi için tel veya levhanın mutlaka tavllanması gerekir. Sarma işlemi yapılırken telin bir ucu malafa ve mandren arasına sıkıştırılır. Telin diğer kısmı parmaklar arasına sıkıştırılarak el gırgırı yavaş yavaş döndürülür.(Resim 3.1).

Döndürme işlemi sırasında tele hafif baskı uygulanmalı ve başparmakla tele yön verilerek düzgün şekilde sarım gerçekleştirilmelidir. Sarım sonrası telin genişleme katsayısından dolayı gerginlik kazanacağı unutulmamalı, sarım işlemi sonrası tel dikkatli şekilde bırakılmalıdır. Telin elimizi yaralamaması için sarma işlemi sonunda gırgır bir iki tur geri çevrilerek gerginlik alınmalıdır. Yine genişleme katsayısına bağlı olarak tavsız sarılan teller malafa çapından bir miktar büyük ölçüde elde edilecektir. Hesaplamalarda bu konu da göz önünde bulundurulmalıdır.



**Resim 3.1: Telin halka halinde sarılması**

Sarma işlemi yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekir.

- Ø Sarma işlemi yapılacak teller kullanım yerindeki özelliğine göre tavlmalıdır.
- Ø Az sayıda halka edilecekse sarma işlemi kargaburnu veya malafada elle sarılabilir.
- Ø Çok sayıda halka elde edilecekse sarma işlemi gırgır ve malafa yardımıyla yapılmalıdır.
- Ø Büyük çaplı teller sarılırken mutlaka tavlama işlemi yapılmalıdır.
- Ø Elde edilecek halka sayısına uygun tel uzunluğu hesaplanmalıdır.
- Ø Oval malafaya sarılan halkaların malafadan rahat çıkarılması için malafa üzerine pelür kâğıdı sarılmalıdır.
- Ø Halkalar sarılırken telin genişleme katsayısı göz önünde bulundurularak gerekli halka çapını elde etmek için (Sarma işleminden sonra halkalar bir miktar genişler) uygun malafa çapı seçilmelidir.

### 3.4. Tel veya Levhaları Sararak Takı Yapımı

Sarma işlemi sonunda genelde halkalar elde edilir. Halkalar yardımıyla da zincir ağırlıklı takılar elde edilir. Zincir örümünde gerekli halka ve bu halkaları elde etmek için gerekli tel boyunun hesaplanması büyük önem taşır. Kullanılan halka çapından faydalanarak halkanın çevresi hesaplanır. Bu hesaplanan tel uzunluğu bir halka için gerekli tel uzunluğudur. Zincir örümünde gerekli halka sayısı belirlenip bir halka için hesaplanan tel uzunluğu ile halka sayısı çarpıldığında gerekli tel uzunluğu bulunmuş olur.

Sarma işlemi sonunda elde edilen halkalar çoğu zaman da takıların birleştirilmesinde kullanılır.

## Sarma İşlemi ile Halka Elde Etme

### Kullanılacak Malzemeler

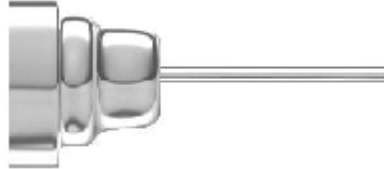
- Ø Pirinç tel
- Ø El gırgırı
- Ø Silindirik malafa
- Ø Makas
- Ø Tavlama araç-gereçleri

1. Halka sayısına uygun tel boyunu hesaplayınız.



2. El gırgırını mengeneye bağlayarak halka çapına uygun silindirik malafayı mandrene bağlayınız.

Kullanılma yerlerine göre telin tavlanylıp tavlانmayacağına karar veriniz. Telin genleşme katsayısını dikkate alınız.



3. Telin bir ucunu mandrenle malafa arasına sıkıştırınız.



4. Telin geri kalan kısmını malafayla birlikte üç parmak arasına alarak hafifçe sıkıştırınız.

5. Baş parmakla tele yön verirken gırgırı hafif ve dikkatli şekilde döndürünüz.



Sarma sonunda tel genleşeceğinden kazaya karşı önlem alınır.

6. Tel tamamen sarıldıktan sonra malafayı çıkartınız.



7. Halkaları malafadan çıkartınız.

## Halka Sararak Zincir Örne

### Kullanılacak Malzemeler

- Ø Pirinç tel
- Ø El gırgırı
- Ø Silindirik malafa
- Ø Makas
- Ø Tavlama araç-gereçleri
- Ø Kargaburnu
- Ø Kaynak araç-gereçleri

1. 100 mikron kalınlığında 30 halka çıkacak şekilde pirinç tel hazırlayınız. El gırgırını mengeneğe bağlayınız ve 9 mm çapında silindirik malafayı da el gırgırına bağlayınız.

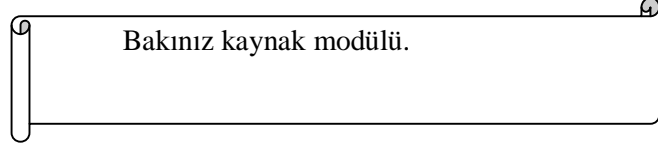


2. Halka sarımını yaptıktan sonra malafayı çıkartarak halkaları malafadan alınız.

Sarım bitiminde kazalara karşı dikkatli olunuz.



3. Halkaları kesiniz, halkaların uçlarını kapatarak kaynaklayınız.



4. Gerekli tesviye işlemlerini yapınız.

5. Kaynak işleminden sonra yuvarlak kargaburnu halka içerisine geçirilip halka yana doğru açılır.



6. Daha sonra halkaların orta kısmından içe doğru sıkılarak halkalar 8 şekline getirilir.



7. Bu işlemden sonra halkaların ortasından yuvarlatılarak halkalar U şekline getirilir.



8. Tüm halkalar U şekline getirildikten sonra örüm işlemine geçilir. Şekildeki gibi halkalar birbirine geçirilerek zincir örülür.



9. Zincir örülürken hazırlanan halkalar bir birine geçirilerek ağız kısımları sıkıştırılır.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### Ölçme Soruları

Bu faaliyet kapsamında aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Doğru maddenin yanına X işareti yerleştirin)

1. Tel veya levhanın malafa üzerine dolanmasına ne ad verilir?  
A) ( ) Eğme  
B) ( ) Bükme  
C) ( ) Burma  
D) ( ) Sarma
2. Zincir örümü için aşağıdaki araç-gereçlerden hangisi kullanılır?  
A) ( ) Tel  
B) ( ) Halka  
C) ( ) Levha  
D) ( ) Malafa
3. Halka sarımı için aşağıdakilerden hangisi kullanılır?  
A) ( ) Pense  
B) ( ) Mengene  
C) ( ) Pelür kâğıdı  
D) ( ) Silindirik malafa
4. Az sayıda halka sarımı için hangi araç-gereç kullanılır?  
A) ( ) Kargaburnu  
B) ( ) Pense  
C) ( ) Silindirik malafa  
D) ( ) El gırgırı
5. Sarılan halkaların malafadan rahat sökülebilmesi için ne yapmak gerekir?  
A) ( ) Teli tavlama gerekir.  
B) ( ) Teli malafa üzerine hafif bastırma gerekir.  
C) ( ) Malafaya bal mumu sürme gerekir.  
D) ( ) Malafaya pelür kâğıdı sarma gerekir.

(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).

6. Tel veya levhaların silindirik halde bükülmesine eğme adı verilir.
7. Tel çapı ve halka sayısı yardımıyla gerekli tel uzunluğu hesaplanabilir.
8. Kalın tellerin rahat şekilde sarılabilmesi için tel tavlmalıdır.
9. Teller sarma işleminden sonra malafa çapında halkalara dönüşür.
10. Sarım işlemi sırasında tel malafa üzerine hafif bir kuvvetle bastırılmalıdır.

## Değerlendirme Ölçeği

Aşağıda listelenen davranışları, davranışlarınızın her birinde uyguladıysanız (+), uygulamadıysanız (-) kutucuklarını işaretleyiniz.

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	Evet	Hayır
Yapılacak zinciri veya halkanın kullanılacağı yeri belirlediniz mi?		
Uygun tel çapı ve malafa çapını belirlediniz mi?		
Teli tavladınız mı?		
Gırgırı sağlam şekilde mengeneye bağladınız mı?		
Malafayı mandrene bağladınız mı?		
Telin ucunu malafayla sıkıştırdınız mı?		
Teli ve malafayı parmaklarınızın arasında sıkıştırdınız mı?		
Gırgırı döndürerek halkaların eşit aralıklarda sarılmasını gözlemlediniz mi?		
Halkalar üs üste geldiyse gırgırı ters döndürerek sarma işlemini tekrar baştan denediniz mi?		
Tel bitiminde gırgırı bir iki tur geriye çevirerek gerginliği aldınız mı?		
Sarım sonunda malafayı çıkartarak sarılan halkaları malafadan çıkardınız mı?		

## Değerlendirme

Yaptığınız uygulamayı değerlendiriniz.(-) cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız.

Tamamı (+) ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 4

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda takı yapımında kullanılmak üzere telleri ve levhaları tekniğe uygun olarak heştekleyip şekillendirebileceksiniz. Daha sonra elde ettiğiniz heşekli levha veya teli takı ya da takı malzemesi olarak kullanabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kuyumculuk alanında heşekli malzemelerle elde edilen takıları inceleyiniz. Değişik heşekli takı malzemeleri üzerinde çalışmalar yapınız. Tavlamanın ve levha kalınlığının heşekleme üzerindeki etkisini araştırınız. Elde ettiğiniz sonuçları sınıfa sununuz.

Bu konu için malzeme bilgisi kitapları, tasarım kitapları ve dergileri, haftalık goldnews dergileri, internet ve kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

## 4. HEŞTEKLEME

### 4.1. Tanımı ve Önemi

Levha (ince) veya tellerin değişik şekillerdeki zımba ve karşılık yuvası arasında ezilerek zımbanın şeklinde form aldırılması işlemine **Heşekleme** adı verilir. Heşeklemenin diğer bir tanımı da içi boş malzemeler elde etmek şeklinde söylenebilir.

Kuyumculukta değerli madenle çalışıldığı için çalışılan metal değerli ve pahalıdır. Takı yapımında az miktarda metal kullanarak takı maliyetinin düşürülmesi amaçlanır. Heşekleme yaparak içi boş takı veya takı malzemesi elde ederek maliyet düşürülmüş olur. Heşekleme yardımıyla daha değişik tasarımlar ve takı üretimleri geliştirilir. Heşekleme işlemiyle daha çok içi boş küreler elde edilir.

### 4.2. Heşekleme İşleminde Kullanılan Araç ve Gereçler

Heşekleme deyince ilk akla gelen araç –gereç, heştek takımıdır (Resim 4.1). Heştek takımını küp veya düz heştek yuvasıyla heştek zımbalarından meydana gelir. Özel küre başlı zımbalara **heştek zımbası**, iç bükey (boşaltılmış) yarım kürelerin bulunduğu özel aparatlara da **heştek altlığı** adı verilir Heşeklere kuvvet uygulamak için de tokmak kullanılır.



**Resim 4.1: Heştek takımı**

#### **4.2.1. Heştek Altlıkları**

Heştek altlıkları iki kısma ayrılır:

##### **4.2.1.a. Küp Heştekler**

Kare prizma şeklinde çelikten yapılmış, her yzeyinde çeşitli çaplarda bir veya birden fazla i bükey yarım kúrelerin bulunduğu, darbeler sebebiyle bozulmaya karşı yzey sertleştirilmesi yapılmış özel kuyumcu aparatlarıdır (Resim 4.2).



**Resim 4.2: Kúp heştekler**

##### **4.2.1.b. Düz Heştekler**

Dikdörtgen prizma şeklinde döküm veya çelikten yapılmış, bir yzeyinde değişik çaplarda iç bükey yarım kúrelerin bulunduğu, bozulmalara karşı yzey sertleştirilmesi yapılmış özel kuyumcu aparatlarıdır.



**Resim 4.3: Düz heştekler**

#### 4.2.2. Heşteek Zımbaları

Levhalara verilecek özel şekillerle şekillendirilmiş (küre) zımbalara heşteek zımbası adı verilir. Heşteek zımbaları genelde silindirik millerin uç kısmına küre şeklinin verilmesiyle meydana gelir (Resim 4.4).

Zımbaların üzerinde zımba numarası bulunur. Bu numara kürenin çapını belirtir. Bu zımbalar hem yarım top yapımında hem de silindirik (uzun) levhaların şekillendirilmesinde kullanılır.



Resim 4.4: Heşteek zımbaları

#### 4.2.3. Oluklu Demir

Bir yüzeyinde uzunlamasına yarım yuvarlak kanallar bulunan dikdörtgen prizma şeklindeki aparatlardır. Oluklu demir üzerindeki kanallarda değişik ölçüde ve büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır (Resim 4.5).



Resim 4.5: Oluklu demir

#### 4.2.4. Tokmak

Heşteekleme işleminde sert ağaçtan yapılmış tokmaklar kullanılır. Ağaç tokmağın kullanılma sebebi heşteek zımbalarının zarar görmemesi içindir. Çekiç kullanıldığında zımbaların arka kısımları zedelenir ve zamanla şişmeler oluşur.

### 4.3. Heşteekleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

Heşteekleme işleminde levhayı şekillendirme (yarım bombe) işleminin olduğunu düşünürsek bu şekli elde etmek için zımba ve heşteek tablası kullanılır. Heşteekleme de önemli hususlardan biri zımba ve tabladaki şekillerin aynı olması gerekir. Diğer bir önemli husus heşteeklenecek levhanın tavllanmış olması gerekir. Heşteekleme işleminde önce elde edilecek yarım kürenin çapında daire kesilir ve tavllanır. Tavlanan parçaya heşteek tablasının büyük kanalında başlayarak küçük kanala doğru heşteek zımbasıyla bombe verilir. Bu işlem yapılırken tablanın kanalına uygun zımbanın kullanılması ve levhanın yuva içerisinde gezdirilmesi gerekir. (Resim 4.6)



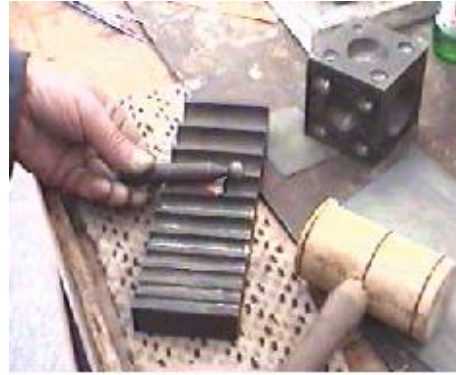
Heşteklenenecek levha kalınlığı fazla olmamalıdır (genelde 35–40 mikron). Heştekleme işlemiyle yarım top yanında levhalar uzunlamasına da heşteklenebilir. Bunun için oluklu demir ve silindirik malafalar kullanılır (Resim 4.7).

Heştekleme işleminde aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekir.

- Ø Heştektek ve heştektek zımbası aynı şekle sahip olmalıdır.
- Ø Heşteklenecek parçalar mutlaka tavlmalıdır.
- Ø Heştektek zımbası, parçanın aynı noktasına vurulmamalıdır. Parçanın tüm yüzeyinde gezdirerek vurulmalıdır.
- Ø Heştektek zımbası ve karşılık yuvası yıpranmamış olmalıdır.
- Ø Şekillendirme sırasında iş parçasını çatlatmayacak şekilde darbe uygulanmalıdır.
- Ø Parçalar heştektenirken birkaç kez tavlmalıdır.
- Ø Heştekleme işlemi yapılırken büyük yarım küreden küçük yarım küreye doğru sıra takip edilmelidir.



Resim 4.6: Küre heştekleme



Resim 4.7: Yüzük kolu

### Heştekleme İşlemiyle Yarım Küre Elde Etme

1. Heştekleme kullanılacak levhayı 40 mikron kalınlığına düşürünüz.
2. Pergel yardımıyla levha üzerine 7 mm çapında daire çizerek kesiniz.



Bakınız Desen Aktarma ve Delme Kesme Modülü.

3. Kestiğiniz levhayı heştek tablasının büyük kanalına koyunuz, kanala uygun heştek zımbasıyla levhaya kuvvet uygulayınız.

Levhada aynı noktaya vurmayınız. Levhayı tavlamaı unutmayınız.

4. Levha bombeleşmeye başladığında sırasıyla kk kanallara doğru değiştirerek ve zımbaya kuvvet uygulayarak heştekleme işlemine devam ediniz. Bu işlem yapılırken kanala uygun heştek zımbalarını da değiştiriniz.



5. Levha yeterince bombelik kazanana kadar (tam yarım yuvarlak şekli alana kadar) heştekleme işlemine devam ediniz.

6. Heştekleme işlemi sonunda yarım küre parçanın alt kısmını eğe veya zımparaya sürterek düzeltiniz.



Bakınız Eğeleme Modülü.

7. Alt yüzey tamamen düzelince yarım küreyi 40 mikronluk levha üzerine kaynaklayınız.



Bakınız Kaynak, Delme Kesme ve eEğeleme modülü.

8. Kaynaklanan alt levhanın fazlalıklarını kesiniz ve tesviyesini yaparak işlemi tamamlayınız.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### Ölçme Soruları

Bu faaliyet kapsamında aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(Doğru maddenin yanına X işareti yerleştiriniz.)

1. Tel veya levhanın yarım bombe şekline getirilmesi işlemine ne ad verilir?  
A)  Eğme  
B)  Bükme  
C)  Heştekleme  
D)  Sarma
2. Heştekleme işlemi hangi araç-gereçle gerçekleştirilir?  
A)  Pense  
B)  Levha  
C)  Heştek zımbası  
D)  Malafa
3. Heşteklenecek levhanın kalınlığı genelde kaç mikron olmalıdır?  
A)  10 mikron  
B)  25 mikron  
C)  85 mikron  
D)  40 mikron
4. Heştek tablalarının yüzeyleri nasıl şekillendirilir?  
A)  İç bükey  
B)  Dış bükey  
C)  Düzlem yüzey  
D)  Kare şeklinde
5. Heştekleme işlemi ile hangi parçalar elde edilir?  
A)  Yarım küre  
B)  Kare parçalar  
C)  Küre parçalar  
D)  Burulmuş parçalar

(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).

6. ( ) Levhaların uzunlamasına heştekleme oluklu demirde yapılır.
7. ( ) Heştekleme işleme heştekleme tablasının küçük kanalından başlanır.
8. ( ) Heştekleme işleminde levhaların tavlamaına gerek yoktur.
9. ( ) Heştekleme işlemi heştekleme takımı ve çekikle yapılan bir işlemdir.
10. ( ) Heştekleme yapılırken zımba yuva içerisinde hep aynı noktaya tatbik edilmelidir.

## Değerlendirme Kriterleri

Aşağıda listelenen davranışları, davranışlarınızın her birinde uyguladıysanız (+), uygulamadıysanız (-) kutucuklarını işaretleyiniz.

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	Evet	Hayır
Heşteklenecek levhanın kalınlığını düşürdünüz mü?		
Elde edilecek küre çapını belirlediniz mi?		
Levhayı tavladınız mı?		
Heşteklemeye için uygun heştek takımını seçtiniz mi?		
Heşteklemeye tablanın geniş kanalından başladınız mı?		
Heştek kanalına uygun heştek zımbasını kullandınız mı?		
Heşteklemeyi tokmakla yapmaya özen gösterdiniz mi?		
Heşteklemeye işlemini yaparken levhayı kanal içerisinde döndürerek zımbanın tüm yüzeyine değmesini sağladınız mı?		
Levhanın tam yarım küre olduğunu gözlemlediniz mi?		
Hasarlı heştek takımını kullanmamaya özen gösterdiniz mi?		
Heşteklemeye esnasında setleşen levhayı tekrar tavladınız mı?		

## Değerlendirme

Yaptığımız uygulamayı değerlendiriniz. (-)cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı (+) ise modül değerlendirmesine geçiniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

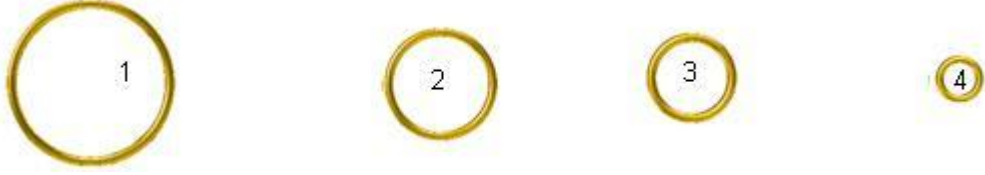
Modül sonunda kazandığınız yeterliği aşağıdaki uygulamayı yaparak değerlendiriniz.

### Halka Küpe Yapımı



#### Kullanılacak Malzemeler

- Ø Ölçü aletleri
  - Ø Gırgır ve silindirik malafa
  - Ø Tavlama araç gereçleri
  - Ø Freze motoru
  - Ø Pense ve kargaburnular
  - Ø Testere ve laması
  - Ø Kaynak araç gereçleri
- Ø 1, 2, 3, 4 no' lu halkalar, 9 ve 1 no' lu parçalar için 100 mikronluk teli hazırlayınız.
- Ø 100 mikronluk teli, 1 no'lu halka için 28 mm' lik malafaya, 2 no'lu halka için 22 mm' lik malafaya, 3 no'lu halka için 16 mm' lik malafaya, 4 no'lu halka için 10 mm' lik malafaya sarınız.
- Tellerin genleşme katsayısını dikkate alınız.  
Sarım sonunda yaralanmaya karşı dikkatli olunuz.
- Ø Sarma işleminden sonra halkaların ağız kısımlarını kaynaklayınız ve demir malafada düzeltiniz.



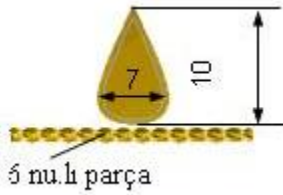
Ø Daha sonra halkaları iç içe geçirerek değme noktalarından bir birine kaynaklayınız. Kaynak yapılan kısma da 8 no'lu parçayı 80 mikronluk levhadan keserek kaynaklayınız.



Bakınız Kaynak Modülü.

Ø Kaynaklanan halkaların üst kısmına 10 no.lu halkayı kaynaklayınız. Bu halka için 90 mikronluk teli 4 mm lik malafaya sarılarak elde ediniz.

Ø 5 no.lu parça için 90 mikronluk levha üzerine çizim yapınız ve keserek tesviyesini yapınız.



Bakınız Desen Aktarma ve Delme Kesme Modülleri.

Ø 6 No' lu parça için 80 mikronluk teli burarak 5 nu. lu parçanın kenarına uygun halde eğiniz fazlalığını kesiniz ve kaynaklayınız.





- Ø 5 no.lu parçanın alt kısmına 10 no.lu halkadan kaynaklayınız. Yine 5 no.lu parçanın orta kısmına ve burgulu telin orta kısmına 7 no.lu güverse hazırlanarak kaynaklayınız. Güverse için 100 mikronluk teli 4 mm lik. Malafaya sarınız ve elde ettiğiniz halkadan güverse yapınız.



- Ø 5 no' lu parçanın arka kısmına 100 mikronluk telden mengeç teli hazırlayarak kaynaklayınız.
- Ø Parçaları 10 no'lu halkalar yardımıyla birleştiriniz. Gerekli tesviye ve temizlik işlemlerini yaparak işlemi bitiriniz.



## Performans Değerlendirme

### Performans Testi

Modül değerlendirmesi faaliyetlerinde yapmış olduğunuz uygulamayı aşağıdaki işlem basamaklarına göre değerlendiriniz.

İşlem Basamakları	Konuların Değerlendirilmesi	
	Evet	Hayır
Uygulama parçasını seçtiniz mi?		
Kullanılacak araç gereçleri hazırladınız mı?		
Uygulama da kullanılacak telleri uygun kalınlığa dşurdünüz m?		
6 no.lu parça için tel burmasını düzgün Şekilde yaptınız mı?		
5 ve 6 no.lu parçaların montajını yaptınız mı?		
Menge telini kıvırdınız mı?		
Menge telini kaydattınız mı?		
Kaynak işlemini yaparken ısı yanıklarına karşı tedbir aldınız mı?		

### Değerlendirme

Yaptığınız Performans testini değerlendiriniz. (-)cevabı verdiğiniz faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı (+) ise diğer bölüme geçiniz.

## MODÜL DEĞERLENDİRME

Modülü tamamladınız,tebrik ederiz...

Tel ve Levha Şekillendirme modülü, faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için öğretmeniniz size ölçme aracı uygulayacaktır. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

Tel ve Levha Şekillendirme Modülü'nü bitirme değerlendirmesi için öğretmeninizle iletişim kurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## Öğrenme Faaliyeti- 1cevap Anahtarı

Cevap 1	B	Cevap 6	D
Cevap 2	C	Cevap 7	Y
Cevap 3	B	Cevap 8	D
Cevap 4	B	Cevap 9	Y
Cevap 5	B	Cevap 10	D

## Öğrenme Faaliyeti-2 Cevap Anahtarı

Cevap 1	C	Cevap 6	Y
Cevap 2	C	Cevap 7	D
Cevap 3	C	Cevap 8	Y
Cevap 4	D	Cevap 9	D
Cevap 5	C	Cevap 10	Y

## Öğrenme Faaliyeti- 3 Cevap Anahtarı

Cevap 1	D	Cevap 6	Y
Cevap 2	D	Cevap 7	Y
Cevap 3	D	Cevap 8	D
Cevap 4	A	Cevap 9	Y
Cevap 5	D	Cevap 10	D

## Öğrenme Faaliyeti-4 Cevap Anahtarı

Cevap 1	C	Cevap 6	D
Cevap 2	C	Cevap 7	Y
Cevap 3	D	Cevap 8	Y
Cevap 4	A	Cevap 9	Y
Cevap 5	A	Cevap 10	Y

## KAYNAKÇA

- Ø Özer Haşim, Ömer Büyükboğa, Rıfki Altay, **Kuyumculuk Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı**, MEB, Ankara 2004
- Ø Enginova Naşit, **Kuyumculuk Sanatı**, İstanbul Kuyumcular Odası, 1990
- Ø Kuşoğlu Mehmet Zeki, **Türk Kuyumculuk Teknik Terimler Sözlüğü**, Ötüken Yayınları, İstanbul 1994.
- Ø Aras Nurettin, **Modern Kuyumculuk**, Fatih Ofset, İstanbul 1996.
- Ø İstanbul Kuyumcular Odası Aylık Yayını, **Gold News dergileri**, İstanbul.
- Ø Vitello Luigi, **Modern Teknik ve Pratik Kuyumculuk**, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara 1995.
- Ø Teknik Döküm A.Ş.'ye ait Dergi ve Broşürler, İstanbul.