

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

KUYUMCULUK TEKNOLOJİSİ

**TEL VE LEVHA ŞEKİLLENDİRME
215ESB008**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. EĞME BÜKME	3
1.1. Tanımı ve Önemi	3
1.2. Eğme Bükmede Kullanılan Araç Gereçler	3
1.3. Eğme Bükmede Dikkat Edilecek Hususlar	4
1.4. Levhaları Eğip Bükerek Takı Yapma	4
UYGULAMA FAALİYETİ	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	10
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	12
2. TEL VE LEVHA BURMA	12
2.1. Tanımı ve Önemi	12
2.2. Eğme Bükmede Kullanılan Araç Gereçler	12
2.3. Burma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	13
2.4. Tel veya Levhaları Burarak Takı Yapma	13
UYGULAMA FAALİYETİ	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	20
3. TEL SARMA	20
3.1. Tanımı ve Önemi	20
3.2. Sarma İşleminde Kullanılan Araç Gereçler	20
3.3. Sarma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	21
3.4. Tel veya Levhaları Sararak Takı Yapma	21
UYGULAMA FAALİYETİ	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	28
ÖĞRENME FAALİYETİ- 4	30
4. HEŞTEKLEME	30
4.1. Tanımı ve Önemi	30
4.2. Heştekleme İşleminde Kullanılan Araç Gereçler	30
4.2.1. Heştekek Altlıkları	31
4.2.2. Heştekek Zımbaları	32
4.2.3. Oluklu Demir	32
4.2.4. Tokmak	32
4.3. Heştekleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	33
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI	42
KAYNAKÇA	44

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	215ESB008
ALAN	Kuyumculuk Teknolojisi
DAL/MESLEK	Takı İmalatçılığı
MODÜLÜN ADI	Tel ve Levha Şekillendirme
MODÜLÜN TANIMI	Kuyumculukta takı yapımında kullanılan tel veya levhalara; tekniğine uygun eğme bükme, burma, sarma ve heştekleme yöntemlerini uygulama işlemlerinin anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Eğeleme modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Tel ve levha şekillendirerek takı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel amaç Uygun kuyumcu atölyesi ortamı sağlandığında takı yapımında kullanılan tel veya levhaları, tekniğine uygun eğip bükebilecek, burabilecek, halka hâlinde sarabilecek, heştekeleyebilecek ve bu işlemlerin sonunda takı ya da yarı mamul takı yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tel veya levhaları eğip bükebileceksiniz. 2. Tel veya levhaları burabileceksiniz. 3. Tel veya levhaları halka hâlinde sarabileceksiniz. 4. Tel veya levhaları heştekeleyebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye Donanım: Kuyumcu tezgâhı, tezgâh mengersi, pense, kargaburnu, kanca, el gırgırı, çeşitli malafalar, tokmak, heştekek takımları, oluklu demir, atölye önlüğü
ÖÇLME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi 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 örmeye halka sarımı yapılır, şarnelli takıların veya bombeli takıların yapımında heştekleme kullanılır. Bu işlemler yapılırken uyulması gereken bir takım kurallar ve her şekillendirme 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 levhaların, tekniğine uygun olarak şekillendirilme (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 bükülebileceksiniz. Eğip büküğünüz 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. Arkadaşlarınızla sonuçları tartışınız.
- Bu konu için tasarım kitaplarını, altın takı dergilerini ve kuyumculuğun tanıtıldığı internet sitelerini inceleyebilir ayrıca kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

1. EĞME BÜKME

1.1. Tanımı ve Önemi

Tel veya levhaları, çeşitli aletlerle düzgün hâlden değişik şekillerde (Kullanılabilir.) deforme etme işlemine eğme bükme adı verilir.

Tel veya levhalar takılarda kullanılırken kullanım yerine uygun şekillerde olması gerekir. Bu uygunluk bazen bombeli, bazen değişik açılarda bükülmüş, bazen eğilmiş ve bükülmüş şekilde olur. Tel ve levhalar, önce düzgün hâle 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 Gereçler

Eğme bükme işleminde kullanılan araç gereçlerin başında, pense ve kargaburnu 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 eğilip 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 gereken bir şekli yoktur. Kişi, eğme bükme işlemini istediği gibi ve istediği şekilde yapabilir. Önemli olan takıda kullanılacak yere, uygun şekilde eğme bükme işleminin yapılmasıdır. Eğme bükme işleminin 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 bağlanıp çekiç veya tokmakla vurularak eğme işlemi gerçekleştirilir. Mengeneye bağlama esnasında, tel veya levhaların yüzeylerinin 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.

Eğme bükmede dikkat edilecek hususlar:

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

1.4. Levhaları Eğip Bükerek Takı Yapma

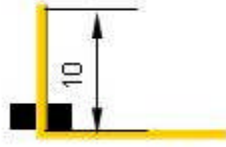
Tel ve levhalar, eğilip bükülerek basit takılar yapılabilir ancak bu takılar, kuyumculukta fazla rağbet görmez. Genelde tel ve levhalar eğilip bükülerek daha farklı takıların yapımında takının birer parçası olarak kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

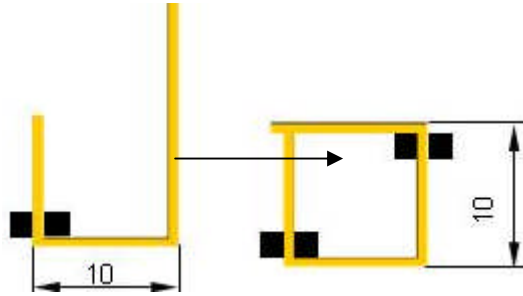
- Tel ve levhaları köşeli (dik) olarak bükme işlemini yapınız.

Kullanılacak malzemeler: Pirinç tel veya levha, pense ve kargaburnu, malafalar, tavlama araç gereçleri

- Tel veya levhaları, köşeli ve düzgün katlamak için düz ağızlı kargaburnu, düz pleytler ve düzlem yüzeyler kullanılır, unutmayınız.
- 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 telin kargaburnu üzerine veya kullanılan düz kenara doğru eğilmesi sağlanır, unutmayınız.



- Birden fazla bükme işlemlerinde, aynı işlem sırasını takip ediniz.



- Tel veya levhaları silindirik olarak bükünüz.

Kullanılacak malzemeler: Pirinç tel veya levha, pense ve kargaburnu, malafalar, tavlama araç gereçleri

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

Yanıklara karşı tedbirinizi almız.

- Bükme (kıvrırma) işlemini kargaburnu ile yaparsanız telin uç kısmından kavrayınız ve teli hafifçe yuvarlatınız.



- Kargaburnunun yerini değiştirerek kısa kıvrımlar şeklinde teli silindirik hâle gelene kadar bükünüz.



- Bu şekilde elde edilecek halkalarda halka çapını, kargaburnunun ağız konikliğinden elde ediniz.
- Malafa yardımıyla bükme işlemi yapıp tel veya levhanın ucunu, silindirik malafa üzerine koyarak sıkıştırınız (sabitleyiniz).
- Tel veya levhanın diğer ucunu, malafanın üzerine sararak (parmakla bastırarak) bükünüz.



- Eğme bükme işlemiyle mengeç teli yapınız.

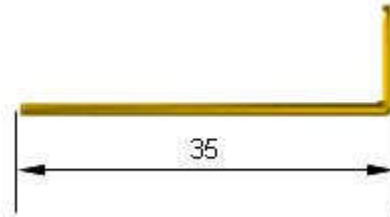
Kullanılacak malzemeler: Pirinç tel, pense ve kargaburnu, malafalar



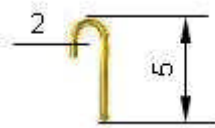
- Mengeç teli için 800–1000 mikronluk tel, 45 mm boyunda kesilir, unutmayınız.

Mengeç telinin esnek olması için tel tavlammamalıdır, unutmayınız.

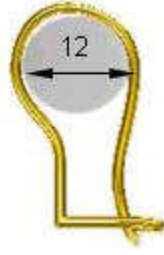
- Telin bir ucunu, 10 cm uzunluğunda L şeklinde eğiniz.



- Eğilen 10 cm'lik kısmını tekrar U şeklinde eğerek çengel şekli veriniz.



- Telin geri kalan 35 cm'lik kısmını, 12 mm'lik malafa üzerinde yuvarlatarak mengeç şekli veriniz.



- Telin engel kısmından taşan fazlalıklar kesilir, tele dışa doğru eğim verilir ve işlem tamamlanır, unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yapılacak takıya uygun tel veya levhayı belirlediniz mi?		
2. Uygun uzunluğu belirleyip tel veya levhayı kestiniz mi?		
3. Eğmede kullanılacak uygun araç gereci belirlediniz mi?		
4. Eğme bükme şeklini (düz, silindirik) belirlediniz mi?		
5. Tel veya levhanın eğilecek bölgelerini (yerlerini) belirlediniz mi?		
6. Kullanılma yerine göre tel veya levhanın tavlama durumunu gözden geçirdiniz mi?		
7. Eğme işlemi esnasında tel veya levha yüzeyinin zarar görmemesi için gerekli tedbirleri aldınız mı?		
8. İstenilen uygunlukta eğme bükme işlemini gerçekleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

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 edilmesi 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 tavlanmamalıdır.
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 mungeneler kullanılmalıdır.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

6. (...) Eğme bükme işlemi, tel veya levhaların deforme edilme işlemidir.
7. (...) Tel veya levhalar, eğme bükme işleminden önce tavlanmamalıdır.
8. (...) Kalın ve büyük levhalar, örs ve çekiç yardımıyla eğilir.
9. (...) Köşeli eğme bükme işlemleri, yuvarlak ağızlı kargaburnuyla yapılmalıdır.
10. (...) Silindirik şekilde eğme işlemlerinde, silindirik malafalar kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda kuyumculukta kullanılan tel veya levhaları, tekniğe uygun 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 kitaplarını, altın takı dergilerini ve kuyumculuğun tanıtıldığı internet sitelerini inceleyebilir ayrıca kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

2. TEL VE LEVHA BURMA

2.1. Tanımı ve Önemi

Tel veya levhaların iki ucundan tutularak 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. Eğme Bükmede Kullanılan Araç 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 gırgırı, freze motoru, çengel ve pense kullanılır.

Burma işleminin tekniğe uygun olarak yapılabilmesi için tavlama araç gereçlerine 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 hâldeki tel veya levha

Burma işlemi yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekir:

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

2.4. Tel veya Levhaları Burarak Takı Yapma

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.).

UYGULAMA FAALİYETİ-1

Tel veya levhayı burma işlemini yapınız.

Kullanılacak malzemeler:

- Pirinç tel veya levha
- Pense ve kargaburnu
- Tavlama araç gereçleri

- Burulacak tel veya levhayı istenilen uzunlukta kesiniz ve tavlayınız.
- Teli ortadan ikiye katlayınız.



- Teli ortasından, el breyzi veya gırgıra bağlanmış olan çengele takınız.



- Telin diğer ucundan penseyle tutarak çekerken frezeyi çalıştırınız.



- İstenilen burulma işlemi elde edilene kadar freze motorunu çalıştırırken teli gerdiriniz.
- Tel çok gerdirilecekse birkaç teli, birkaç sefer tavlایarak burma işlemine devam ediniz.
- Burma işlemi için levha kullanılacaksa levhanın bir ucunu sabitleyiniz (mengene veya penseyle).
- Levhanın diğer ucundan penseyle tutarak aynı eksen doğrultusunda çeviriniz.



- İstenilen burulma elde edilince burma işlemi bitiriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ-2

Tel burarak yüzük yapınız.

Kullanılacak malzemeler:

- Pirinç tel veya levha
- El gırgırı veya freze motoru
- Pense ve kargaburnu
- Kanca
- Tavlama araç gereçleri

- Burulacak tel veya levhayı, istenilen uzunlukta kesiniz ve tavlayınız.
- Teli ortadan ikiye katlayınız.



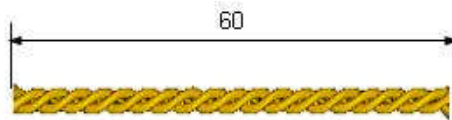
- Teli ortasından, el breyzi veya gırgıra bağlanmış olan çengele takınız.



- Telin diğer ucundan penseyle tutup çekerken frezeyi çalıştırınız.



- İstenilen burulma işlemi elde edilene kadar freze motorunu çalıştırırken teli gerdiniz.
- Tel çok gerdirilecekse birkaç teli, birkaç sefer tavlayarak burma işlemine devam ediniz.
- Burma işlemi tamamlandıktan sonra burulmuş telden 60 mm uzunluğunda kesiniz.



- Burulan tel, tekrar tavlanaarak yuvarlatılır ve uç kısımları kaynaklanır. Kaynak işleminden sonra halka hâlindeki yüzük, malafada düzeltilir, unutmayınız.



- Gerekli düzeltmeleri yaparak yüzük yapma işlemini tamamlayınız.
- Burma bilezik yapımında burulmuş iki ayrı tel (toplam 4 tel), birbiri üzerine ağzlatılır, unutmayınız.
- Uç kısımlarını el gırgırıyla sabitleyiniz. Kanallar birbirini ağzlayacak şekilde gırgır yavaş yavaş çevirerek telleri tekrar burunuz.
- Burma işleminden sonra teli silindirde hafifçe eziniz.

bk. Yarı Mamul Hazırlama ve Kaynak modülü

- Hazırlanan telden uygun ölçüde kesilir ve yuvarlatılarak uçları kaynatılır veya kilit yapılır, unutmayınız.



- Bilezik malafasında düzeltme işlemiyle bilezik yapımını tamamlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yapılacak takıya uygun tel veya levhayı belirlediniz mi?		
2. Burulacak tel veya levhayı tavladınız mı?		
3. Burma işlemine uygun araç gereci belirlediniz mi?		
4. Tel veya levhanın bir ucunu sabitlediniz mi?		
5. Tel veya levhanın diğer ucundan tutarak çevirdiniz mi?		
6. Çevirme işlemi esnasında, iki ucun aynı eksende kalmasını sağladınız mı?		
7. Telin burulması sırasında teli gerdirdiniz mi?		
8. Telin burulması sırasında teli birkaç kez tekrar tavladınız mı?		
9. Telin kopmaması için burma sırasında (telin) gerginliğini kontrol ettiniz mi?		
10. Kontrollü burma için freze motorunun yavaş ve kontrollü dönmesini sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Tel burma işleminde aşağıdaki aletlerden hangisi kullanılır?
A) Çift
B) Bal mumu
C) Freze motoru
D) Mengene
2. Tel veya levhaların uçlarından tutularak birbirinin tersi yönünde çevrilmesine ne ad verilir?
A) Eğme
B) Bükme
C) Burma
D) Sarma
3. Burma işleminin yapılaş 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

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

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

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda takı yapımında kullanılmak üzere telleri tekniğe uygun 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 ve sonuçları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Bu konu için makine bölümü iş ve işlem yapıkları 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 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 Gereçler

Sarma işlemi yapılırken en çok kullanılan araç gerecin başında değişik ölçü ve profildeki malafalar gelir. Malafalar genelde silindirik veya oval malafalardır. Az miktarda (1-2 halka) sarılacaksa kargaburnu kullanılır. Çok sayıda halka sarılacaksa malafa ve el gırgırından faydalanılır. Sarılan levhanın malafa üzerinden rahat çıkması için malafa üzerine, pelür kâğıdı sarılabilir (oval malafalarda). Büyük çaplı tellerin halka hâlinde sarılmasında, 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 gırgırını 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 genleşme katsayısından dolayı gerginlik kazanacağı unutulmamalı, sarım işlemi sonrası tel dikkatli şekilde bırakılmalıdır. Telin elinizi yaralamaması için sarma işlemi sonunda gırgır, bir iki tur geri çevrilerek gerginlik alınmalıdır. Yine genleşme 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 hâlinde sarılması

Sarma işlemi yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekir:

- Sarma işlemi yapılacak teller, kullanım yerindeki özelliğine göre tavlmalıdır.
- Az sayıda halka edilecekse sarma işlemi, kargaburnu veya malafada elle yapılabilir.
- Çok sayıda halka elde edilecekse sarma işlemi, gırgır ve malafa yardımıyla yapılmalıdır.
- Büyük çaplı teller sarılırken mutlaka tavlama işlemi yapılmalıdır.
- Elde edilecek halka sayısına uygun tel uzunluğu hesaplanmalıdır.
- Oval malafaya sarılan halkaların malafadan rahat çıkarılması için malafa üzerine, pelür kâğıdı sarılmalıdır.
- Halkalar sarılırken telin genleşme 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 Yapma

Sarma işlemi sonunda genelde halkalar elde edilir. Halkalar yardımıyla da zincir ağırlıklı takılar elde edilir. Zincir örmede 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 örmeye 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.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sarma işlemi ile halka elde ediniz.

Kullanılacak malzemeler:

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

- Halka sayısına uygun tel boyunu hesaplayınız.

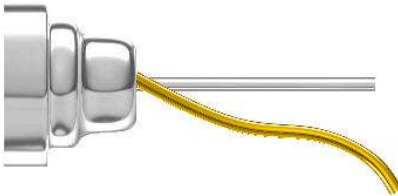


- El gırgırını mengeneye bağlayarak halka çapına uygun silindirik malafayı, mandrene bağlayınız.

Kullanılma yerlerine göre telin tavlama tavlama kararı veriniz. Telin genişleme katsayısını dikkate alınız.



- Telin bir ucunu, mandrenle malafa arasına sıkıştırınız.



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

- Başparmakla tele yön verirken gırgırı hafif ve dikkatli şekilde döndürünüz.

Sarma sonunda tel genişleceği için kazaya karşı önlem alınız.

- Tel tamamen sarıldıktan sonra malafayı çıkartınız.



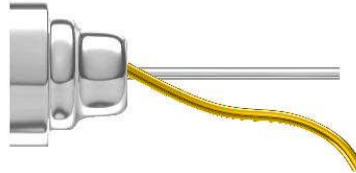
- Halkaları malafadan çıkartınız.

Halka sararak zincir örünüz.

Kullanılacak malzemeler:

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

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

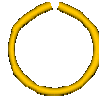
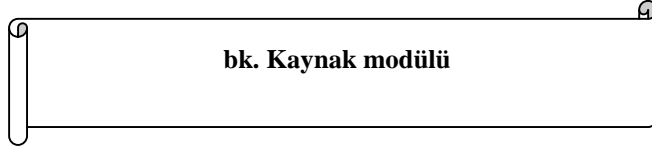


- Halka sarımını yaptıktan sonra malafayı çıkartarak halkaları malafadan alınız.

Sarım bitiminde kazalara karşı dikkatli olunuz.



- Halkaları kesiniz, halkaların uçlarını kapatarak kaynak yapınız.



- Gerekli tesviye işlemlerini yapınız.
- Kaynak işleminden sonra yuvarlak kargaburnunu halka içerisine geçirip halkayı yana doğru açınız.



- Daha sonra halkaları, orta kısmından içe doğru sıkarak (halkaları) 8 şekline getiriniz.



- Bu işlemden sonra halkaları ortasından yuvarlatarak (halkaları) U şekline getiriniz.



- Tüm halkaları U şekline getirdikten sonra örme işlemine geçiniz. Şekildeki gibi halkaları birbirine geçirerek zincir örünüz.



- Zincir örülürken hazırlanan halkaları birbirine geçirerek ağız kısımlarını sıkıştırınız.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
1. Yapılacak zinciri veya halkanın kullanılacağı yeri belirlediniz mi?		
2. Uygun tel çapı ve malafa çapını belirlediniz mi?		
3. Teli tavladınız mı?		
4. Gırgırı sağlam şekilde mengeneyle bağladınız mı?		
5. Malafayı mandrene bağladınız mı?		
6. Telin ucunu malafayla sıkıştırdınız mı?		
7. Teli ve malafayı parmaklarınızın arasında sıkıştırdınız mı?		
8. Gırgırı döndürerek halkaların eşit aralıklarda sarılmasını gözlemlediniz mi?		
9. Halkalar üs üste geldiyse gırgırı ters döndürerek sarma işlemini tekrar baştan denediniz mi?		
10. Tel bitiminde gırgırı bir iki tur geriye çevirerek gerginliği aldınız mı?		
11. Sarım sonunda malafayı çıkartarak sarılan halkaları malafadan çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Tel veya levhanın malafa üzerine dolanmasına ne ad verilir?
A) Eğme
B) Bükme
C) Burma
D) Sarma
2. Zincir örme 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.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. () Tel veya levhaların silindirik hâlde 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.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 4

AMAÇ

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

ARAŞTIRMA

- Kuyumculuk alanında heştekli malzemelerle elde edilen takıları inceleyiniz. Değişik heştekli takı malzemeleri üzerinde çalışmalar yapınız. Tavlama ve levha kalınlığının heştekleme üzerindeki etkisini araştırınız. Elde ettiğiniz sonuçları sınıfa sununuz.
- Bu konu için malzeme bilgisi kitapları, tasarım kitapları ve dergileri, haftalık Gold News Dergileri, internet ve kuyumculuk işletmelerinden faydalanabilirsiniz.

4. HEŞTEKLEME

4.1. Tanımı ve Önemi

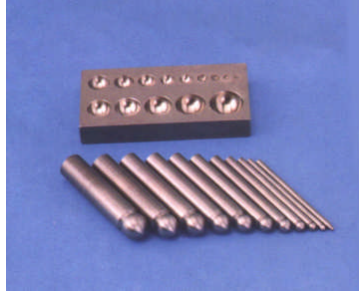
Levha (ince) veya tellerin, değişik şekillerdeki zımba ve karşılık yuvası arasında ezilerek zımbanın şeklinde form aldırılması işlemine **heştekleme** (İç boş malzemeler elde etmek.) adı verilir.

Kuyumculukta değerli madenle çalışıldığı için çalışılan metal, değerli ve pahalıdır. Takı yapımında, az miktarda metal kullanılarak takı maliyetinin düşürülmesi amaçlanır.

Heştekleme yapılarak içi boş takı veya takı malzemesi elde edilip maliyet düşürülmüş olur. Heştekleme yardımıyla daha değişik tasarımlar ve takı üretimleri geliştirilir. Heştekleme işlemiyle daha çok içi boş küreler elde edilir.

4.2. Heştekleme İşleminde Kullanılan Araç Gereçler

Heştekleme denince ilk aklı gelen araç gereç, heştekleme takımıdır (Resim 4.1). Heştekleme takımı, küp veya düz heştekleme yuvasıyla heştekleme zımbalarından meydana gelir. Özel küre başlı zımbalara heştekleme zımbası, içbükey (boşaltılmış) yarım kürelerin bulunduğu özel aparatlara da heştekleme altlığı adı verilir. Heşteklere kuvvet uygulamak için de tokmak kullanılır.



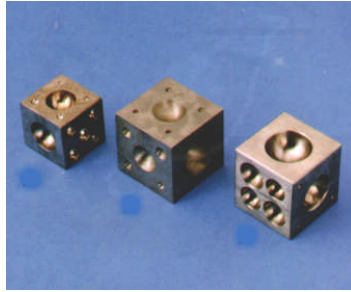
Resim 4.1: Heştek takımı

4.2.1. Heştek Altlıkları

Heştek altlıkları iki kısma ayrılır.

4.2.1.1. Kp Heştekler

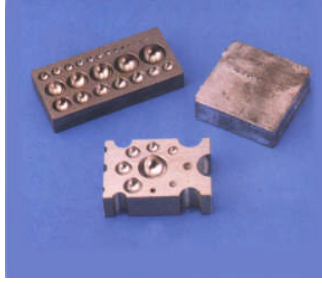
Kare prizma şeklinde, şelikten yapılmış, her yüzeyinde şeşitli şaplarda bir veya birden fazla işbkey yarım kürelerin bulunduğu, darbeler sebebiyle bozulmaya karşı yüzey sertleştirilmesi yapılmış özel kuyumcu aparatlarıdır (Resim 4.2).



Resim 4.2: Kp heştekler

4.2.1.2. Düz Heştekler

Dikdörtgen prizma şeklinde, döküm veya şelikten yapılmış, bir yüzeyinde değişik şaplarda işbkey yarım kürelerin bulunduğu ve bozulmalara karşı yüzey sertleştirilmesi yapılmış özel kuyumcu aparatlarıdır.



Resim 4.3: Düz heştekler

4.2.2. Heştek Zımbaları

Levhalara verilecek özel şekillerle şekillendirilmiş (küre) zımbalara, heştek zımbası adı verilir. Heştek 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: Heştek 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

Heştekleme işleminde, sert ağaçtan yapılmış tokmaklar kullanılır. Heştek zımbalarının zarar görmemesi için ağaç tokmak kullanılır. Çekiç kullanıldığında zımbaların arka kısımları zedelenir ve zamanla şişmeler oluşur.

4.3. Heştekleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

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

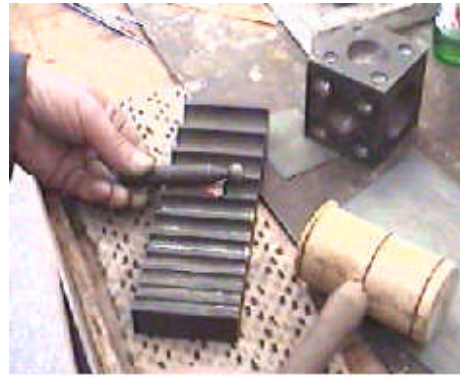
Heşteklenecek levha kalınlığı fazla olmamalıdır (genelde 35–40 mikron). Heştekleme işlemiyle yarım top yanında levhalar uzunlamasına da heşteklenebilir. Bunun için oluklu demir ve silindirik malafalar kullanılır (Resim 4.7).

Heştekleme işleminde aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekir:

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



Resim 4.6: Küre heştekleme

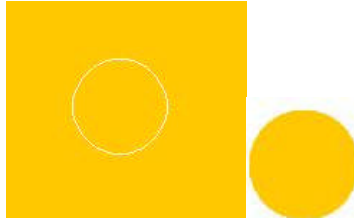


Resim 4.7: Yüzük kolu

UYGULAMA FAALİYETİ

Heştekleme işlemiyle yarım küre elde ediniz.

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



bk. Desen Aktarma ve Delme-Kesme modülleri

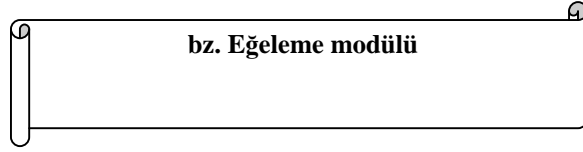
3. Kestiğiniz levhayı heştekleme tablasının büyük kanalına koyunuz, kanala uygun heştekleme zımbasıyla levhaya kuvvet uygulayınız.

Levhada aynı noktaya vurmayınız. Levhayı tavlamayı unutmayınız.

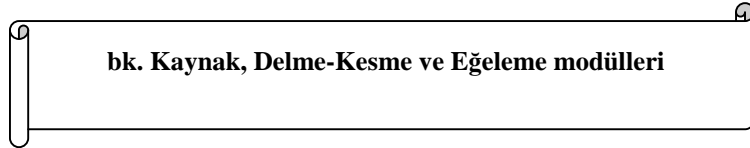
- Levha bombeleşmeye başladığında sırasıyla küçük kanallara doğru değiştirerek ve zımbaya kuvvet uygulayarak heştekleme işlemine devam ediniz. Bu işlem yapılırken kanala uygun heştekleme zımbalarını da değiştiriniz.



- Levha yeterince bombelik kazanana kadar (tam yarım yuvarlak şekli alana kadar) heştekleme işlemine devam ediniz.
- Heştekleme işlemi sonunda yarım küre parçanın alt kısmını, eğe veya zımparaya sürterek düzeltiniz.



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



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



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Heşteklenecek levhanın kalınlığını düşürdünüz mü?		
2. Elde edilecek küre çapını belirlediniz mi?		
3. Levhayı tavladınız mı?		
4. Heştekleme için uygun heştek takımını seçtiniz mi?		
5. Heştekleme tablanın geniş kanalından başladınız mı?		
6. Heştek kanalına uygun heştek zımbasını kullandınız mı?		
7. Heşteklemeyi tokmakla yapmaya özen gösterdiniz mi?		
8. Heştekleme işlemi yaparken levhayı kanal içerisinde döndürerek zımbanın tüm yüzeyine değmesini sağladınız mı?		
9. Levhanın tam yarım küre olduğunu gözlemlediniz mi?		
10. Hasarlı heştek takımını kullanmamaya özen gösterdiniz mi?		
11. Heştekleme esnasında sertleşen levhayı tekrar tavladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

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) İçbükey
B) Dışbükey
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

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

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

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “ Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül sonunda kazandığımız yeterliği aşağıdaki uygulamayı yaparak değerlendiriniz.

Halka küpe yapımız.



Kullanılacak malzemeler:

- Ölçü aletleri
- Gırgır ve silindirik malafa
- Tavlama araç gereçleri
- Freze motoru
- Pense ve kargaburnu
- Testere ve laması
- Kaynak araç gereçleri

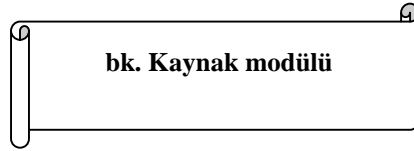
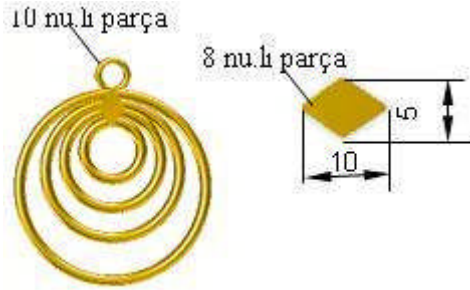
- 1, 2, 3 ve 4 nu.lı halkalar, 9 ve 1 nu.lı parçalar için 100 mikronluk teli hazırlayınız.
- 100 mikronluk teli, 1 nu.lı halka için 28 mm'lik malafaya, 2 nu.lı halka için 22 mm'lik malafaya, 3 nu.lı halka için 16 mm'lik malafaya, 4 nu.lı halka için 10 mm'lik malafaya sarınız.

**Tellerin genişleme katsayısını dikkate alınız.
Sarım sonunda yaralanmaya karşı dikkatli olunuz.**

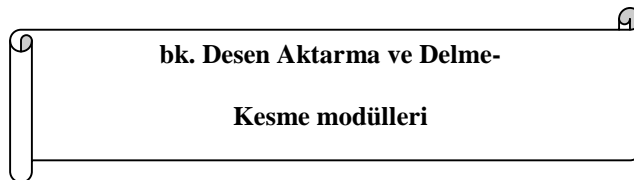
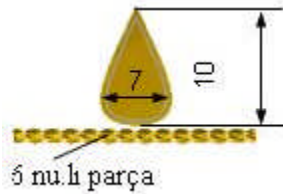
- Sarma işleminden sonra halkaların ağız kısımlarını kaynaklayınız ve demir malafada düzeltiniz.



- Daha sonra halkaları iç içe geçirerek değme noktalarından birbirine kaynaklayınız. Kaynak yapılan kısma da 8 nu.lı parçayı 80 mikronluk levhadan keserek kaynaklayınız.



- Kaynaklanan halkaların üst kısmına 10 nu.lı halkayı kaynaklayınız. Bu halka için 90 mikronluk teli, 4 mm'lik malafaya sararak elde ediniz.
- 5 nu.lı parça için 90 mikronluk levha üzerine çizim yapınız ve keserek tesviyesini yapınız.



- 6 nu.lı parça için 80 mikronluk teli burarak 5 nu.lı parçanın kenarına uygun hâlde eğiniz. Fazlalığını kesiniz ve kaynak yapınız.



- 5 nu.lı parçanın alt kısmına 10 nu.lı halkadan kaynak yapınız. Yine 5 nu.lı parçanın orta kısmına ve burgulu telin orta kısmına 7 nu.lı güverse hazırlayarak kaynak yapınız. Güverse için 100 mikronluk teli 4 mm'lik malafaya sarınız ve elde ettiğiniz halkadan güverse yapınız.



- 5 nu.lı parçanın arka kısmına 100 mikronluk telden mengeç teli hazırlayarak kaynak yapınız.
- Parçaları 10 nu.lı halkalar yardımıyla birleştiriniz. Gerekli tesviye ve temizlik işlemlerini yaparak işlemi bitiriniz.



CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	B
4	B
5	B
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	C
4	D
5	C
6	Yanlış
7	Doğru
8	Yanlış
9	Doğru
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	A
5	D
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	D
4	A
5	A
6	Doğru
7	Yanlış
8	Yanlış
9	Yanlış
10	Yanlış

KAYNAKÇA

- ARAS Nurettin, **Modern Kuyumculuk**, Fatih Ofset, İstanbul, 1996.
- ENGİNOVA Naşit, **Kuyumculuk Sanatı**, İstanbul Kuyumcular Odası, 1990.
- İstanbul Kuyumcular Odası Aylık Yayını, **Gold News Dergileri**, İstanbul.
- KUŞOĞLU Mehmet Zeki, **Türk Kuyumculuk Teknik Terimler Sözlüğü**, Ötüken Yayınları, İstanbul, 1994.
- ÖZER Haşim, Ömer BÜYÜKBOĞA, Rıfkı ALTAY, **Kuyumculuk Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı**, MEB, Ankara, 2004.
- VITIELLO Luigi, **Modern Teknik ve Pratik Kuyumculuk**, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1995.