

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

PİM ÇEŞİTLERİ

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 yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilir.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1 .....	3
1. PİM.....	3
1.1. Tanımı .....	3
1.2. Çeşitleri .....	3
1.2.1. Köşeli Pim .....	4
1.2.2. Yuvarlak Pim .....	4
1.2.3. Geçmeli (Plastik) Pimler.....	5
1.2.4. Kullanıldığı Yerler.....	5
1.2.5. Uygulama Örnekleri .....	6
1.2.6. Pim Çeşitlerinin Yapım Resmi .....	8
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	10
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ.....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	12
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	13
2. ÇALIŞMA TEZGÂHINI HAZIRLAMA.....	13
2.1. Masalar.....	13
2.2. Arap Sabunu.....	13
2.3. Markalama .....	14
2.4. Kalıp Çerçevesini ( Kurgu) Hazırlama.....	15
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	17
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3 .....	21
3. ALÇI.....	21
3.1. Tanımı .....	21
3.2. İyi Bir Alçıda Olması Geken Özellikler.....	22
3.2.1. Yüksek Emme Kabiliyeti.....	22
3.2.2. Yüksek Mekanik Dayanıklılık.....	22
3.2.3. Aşınmaya Karşı Dayanıklılık .....	23
3.2.4. Isıya Karşı Dayanıklılık.....	23
3.2.5. Deformasyonun Az Olması .....	23
3.3. Alçı Sertlik Dereceleri .....	23
3.4. Alçı Hazırlama .....	24
3.4.1. Kullanılan Araç Gereç ve Malzemeler .....	24
3.4.2. Alçı Hazırlama Tekniği .....	24
3.4.3. Alçı Döküm .....	26
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	28
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ.....	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	32
ÖĞRENME FAALİYETİ- 4 .....	33
4. ALÇI PLAKA ŞEKİLLENDİRMEDE KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER VE ŞEKİLLENDİRME TEKNİĞİ.....	33
4.1. Ölçme Kontrol Aletleri .....	33
4.1.1. Gönye.....	33

4.1.2. Kumpas .....	35
4.1.3. Açıları Kontrol Etme Tekniği .....	35
4.2. Şekillendirme Aletleri .....	36
4.2.1. Sistire .....	36
4.2.2. Testere .....	36
4.2.3. İskarpela .....	37
4.2.4. Alçı Plaka Şekillendirme Tekniği .....	37
4.3. Rötüş .....	40
4.3.1. Kullanılan Araç Gereçler .....	40
4.3.2. Rötüş Yapmada Dikkat Edilecek Noktalar .....	41
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	42
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ .....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	45
ÖĞRENME FAALİYETİ- 5 .....	46
5. PİM AÇMA .....	46
5.1. Pim Çeşitlerinin Kullanım Yerleri .....	46
5.2. Pim Çeşitlerini Şekillendirme .....	46
UYGULAMA FAALİYETLERİ .....	50
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ .....	53
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	55
CEVAP ANAHTARLARI .....	58
KAYNAKÇA .....	60

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>215ESB150</b>
<b>ALAN</b>	<b>Seramik ve Cam Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Alçı Model Kalıpcı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Pim Çeşitleri</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Pim çeşitlerini tanımak ve uygulamakla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazanıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Teknik Resim dersi modüllerini başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Pim çeşitlerini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile uygun ortam sağlandığında, pim çeşitlerinin ölçülerine, teknik resim kurallarına uygun yapım resmini çizerek, tekniğine uygun pim açabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b> Öğrenci, gerekli ortam sağlandığında;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı şekillendirmede kullanılan pim çeşitlerini tanıyarak teknik resim kurallarına göre yapım resmini çizebileceksiniz.</li><li>➤ Şekillendirme aşaması için gerekli olan çalışma tezgâhını hazırlayabileceksiniz.</li><li>➤ Alçıyı tekniğe uygun hazırlayarak kurgu içine dökümünü yapabileceksiniz.</li><li>➤ Alçı plakayı teknik çizim ölçülerine göre markalayarak, ölçme kontrol aletleri ile yüzeyi düzelterip gönyelerine getirebileceksiniz</li><li>➤ Alçı plakanın üzerine pim şekillerini sabit kalem ile çizerek pim açabileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR</b>	Çizim kâğıdı, ölçme ve kontrol aletleri, kalem, silgi, sabit kalem, kalıp çerçeveleri, Arap sabunu, mermer masa, alçı, plastik çamur, kova, sünger, tas, cetvel, sistire, çelik gönye, modelaj bıçakları, bıçak, pergel.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Tamamladığınız her faaliyet sonrasında uygulamasını yaptığımız her faaliyet için kendinizi değerlendireceksiniz. Modülü tamamladığımızda öğretmeniniz size ölçme araçlarını uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.



# GİRİŞ

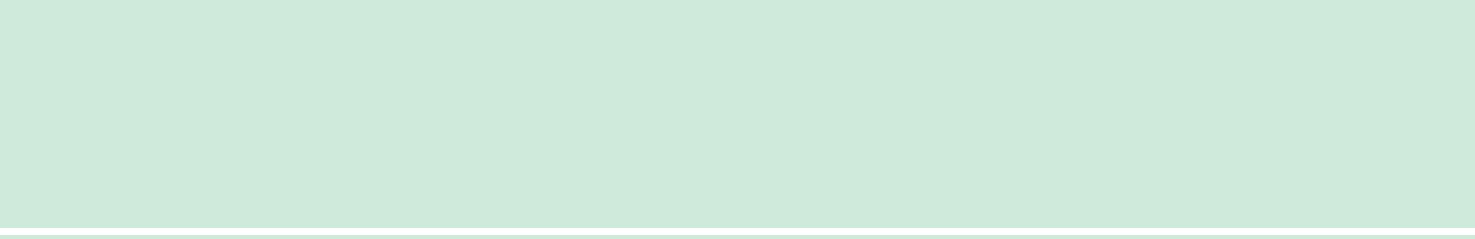
## Sevgili Öğrenci;

Seramik sanatı, gelişen teknoloji ile paralel olarak, hızla gelişmekte olup sanatsal ve endüstri alanında yerini almıştır. Ülkemiz ekonomisinde seramik sektörü önemli bir yer tutmaktadır.

Endüstriyel üretimlerin önemli bir aşaması da alçıdan model ve kalıp yapımıdır. Kalıplara yapılan dökümler seri ve standart üretimi sağlar. Seramik üretimi yapabilmek için ilk olarak malzemeyi tanımak gerekir Model ve kalıp yapımında kullanılan alçıyı ve alçının özelliklerini tanımak işe başlamanın ilk adımıdır.

Alçı hazırlamada kullanılan uygun teknikler öğrenildikten sonra, alçı dökümü yapabilmek model ve kalıp şekillendirmenin gerekliliğidir. Kalıp yapımında kullanılan pim size çok parçalı kalıpları dağılmadan bir arada tutma kolaylığı sağlayacaktır.

Bu modülü tamamladığımızda alçıyı tanıyacak, model ve kalıp şekillendirmede kullanılan alçının hazırlanmasını öğrenecek, alçı dökümü yapabileceksiniz. Kalıp yapımı için gerekli olan pim (kilit) sistemini öğrenerek alçı yüzeyine pim çeşitlerini rahatlıkla uygulayabileceksiniz. Bu tekniği model kalıp yapımı için kullanabileceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, alçı şekillendirmede kullanılan pim çeşitlerini tanıyarak, teknik resim kurallarına göre yapım resmini çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Alçı şekillendirmede kullanılan pim çeşitlerini ve uygulama alanlarını araştırınız.
- Bu araştırma için seramik atölyeleri, okulların seramik bölümleri, kütüphane ve internetten yararlanabilirsiniz.

## 1. PİM

### 1.1. Tanımı

Çok parçalı kalıplarda kalıp ekleme yerlerini birbirlerine bağlayan, kalıp parçalarının düzgün temas etmesini sağlayan kilit sistemidir. Dökülen alçı parça, birden çok parçalı iş kalıbının parçası ise, bu parça üzerine diğer bir parça dökülecek ise, pim (kilit) işlemi yapılmalıdır. Pim, kalıpların üretim sürecinde birbirlerinden kayma, sürtme yapmasını önleyerek ürünün deforme olmasını engeller.

Pim (kilit) açılacak parçaların pim yerinin tespiti yapılır. Tespit yapılırken model boşluğuna, kalıbın kalınlığına ve çalışma şekline dikkat edilir. Kalıp parçalarını birbirine bağlayan pimlerin, yeterli sayıda ve büyüklükte olması, kalıbın kolaylıkla açılmamasını sağlayacak biçimde yapılması gerekmektedir. İki parçanın kenetlenmesinde parça ek yerlerinin birbirine uyumunun tam olması, kalıp parçaları kapatıldığında pimlerle kilitlenmesi ve arasında boşluk olmaması gerekir.

### 1.2. Çeşitleri

Kalıbın türüne, büyüklüğüne, kullanım özelliğine hatta kalıp yapımıcısının alışkanlığına göre çeşitleri vardır. Bunların, işçiliği azaltması, kullanım ve kalıp yapım kolaylığı sağlaması gibi yararları vardır ( Resim1.1).



**Resim1.1: Farklı Pim örnekleri**

### **1.2.1. Köşeli Pim**

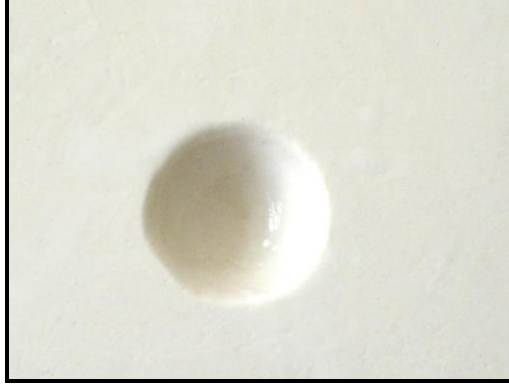
Köşeli pim (kilit), köşeli ve büyük parçalarda tercih edilir. Köşeli pimler ilk kalıp parçası yapılırken tespit edilen yerlere gönve kullanılarak sabit kalem ile çizilir. Daha sonra uygun büyüklükte kazıma uçları ve yontma araçları ile yapım resmine uygun olarak pim açılır. Kenar ve köşelerde ters açı olmayacak şekilde düzeltilir ve rötuşlanır (Resim1.2).



**Resim 1.2: Köşeli pim**

### **1.2.2. Yuvarlak Pim**

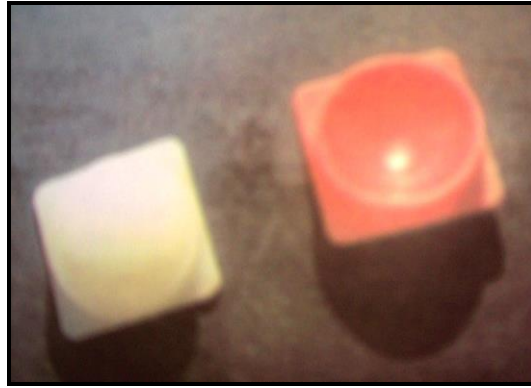
Pim, köşeli olacağı gibi, yarım küre veya yarım silindir şeklinde de olabilir. Köşeli pimde olduğu gibi ilk önce kalıbın özelliği, yapısı, büyüklüğüne göre pim açılacak yerler ve pim sayısı tespit edilir. Daha sonra sabit kalem yardımı ile pim açılacak yer işaretlenir ve pimin çap ölçüsü çizilir. Uygun büyüklükte kazıma ucu seçilir, oyma ve yontma aletleri ile yarım küre şeklinde çizim ölçüsüne uygun pim açılır (Resim1.3).



**Resim 1.3: Yuvarlak pim**

### **1.2.3. Geçmeli (Plastik) Pimler**

Son zamanlarda birbirine geçme yapan plastik vb. pimler kullanılmaktadır. Bunlar birlerine geçmeli iki parçadan oluşur. Plastik pimler tespit edilen yerlere konur ve alçı döküm yapılır. Plastik pimler döküm sonrası konduğu yerde sabit kalacak şekilde tasarlandığından, alçı bloğun içerisinde bırakıldığı yerde sabit kalır; diğer parçanın dökümü sırasında plastik pimlerin eşleri üzerine geçirilir. Kalıbın diğer parçası dökülür, birbiri ile uyumlu hale gelir. Bu yöntemde yontma kazıma oyma yoktur. Uygulama kolaylığı ve zaman tasarrufu, plastik pimlerin üretim sürecinde işlevine tam uyum sağlaması, fiziki dayanımın iyi olması nedeniyle günümüzde yaygın olarak kullanılan bir pim çeşididir (Resim 1.4).



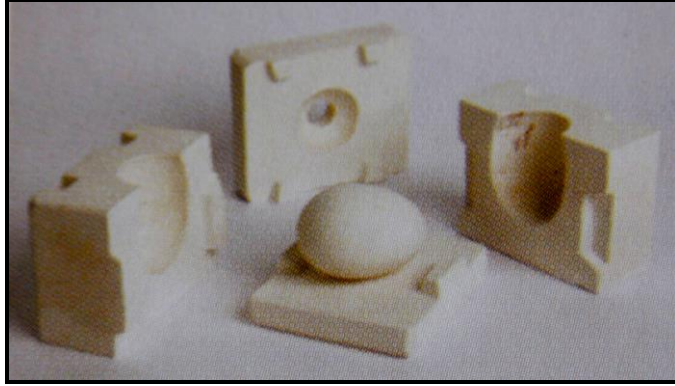
**Resim 1.4 : Geçmeli çitçit(plastik) pimler**

### **1.2.4. Kullanıldığı Yerler**

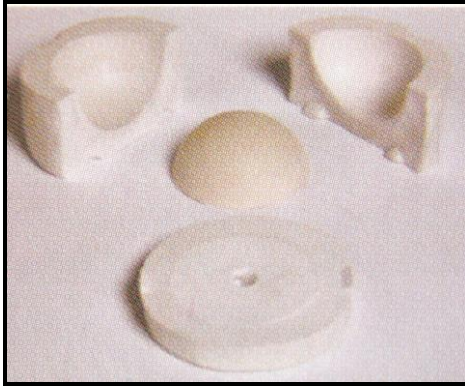
Pimler iki ve çok parçalı kalıplarda kalıp parçalarının birbirleri ile birleştirilmesinde, kalıp parçalarının kenetlenip kaymasını önlemede kullanılır.

### 1.2.5. Uygulama Örnekleri

Farklı geometrik biçimlerdeki modellerin yapısına göre alınan, model kalıplarında kullanılan pim uygulamaları çeşitlilik göstermektedir (Resim 1.5-1.6-1.7-1.8 -1.9-1.11-1.12 - 1.13 ).



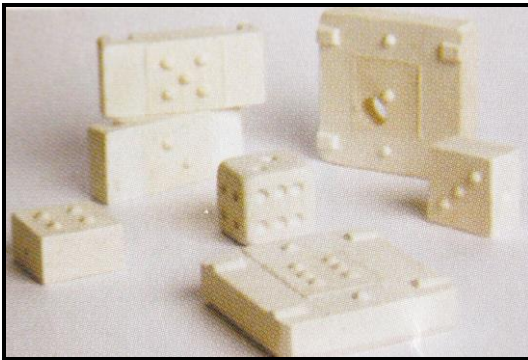
**Resim 1.5 : Köşeli pimin kalıpta kullanımı**



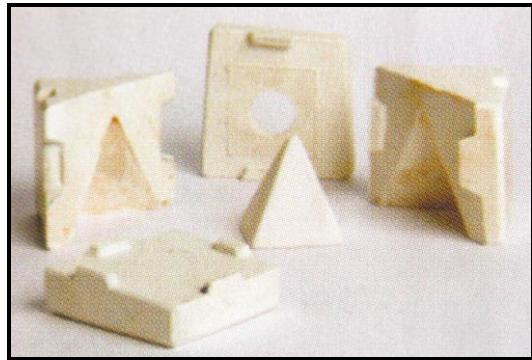
**Resim 1.6 : Dairesel kalıplarda yuvarlak pim**



**Resim 1.7 : Köşeli kalıplarda yuvarlak pim**



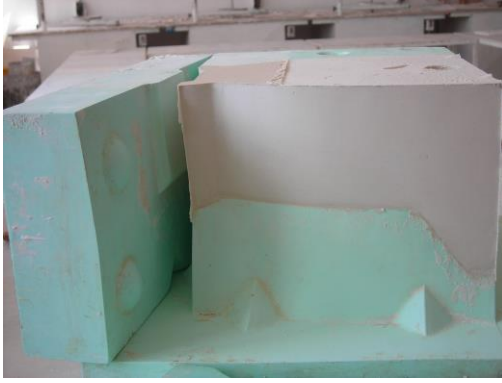
**Resim 1.8 : Kalıpta pim uygulamaları**



**Resim 1.9 : Pim uygulamaları**



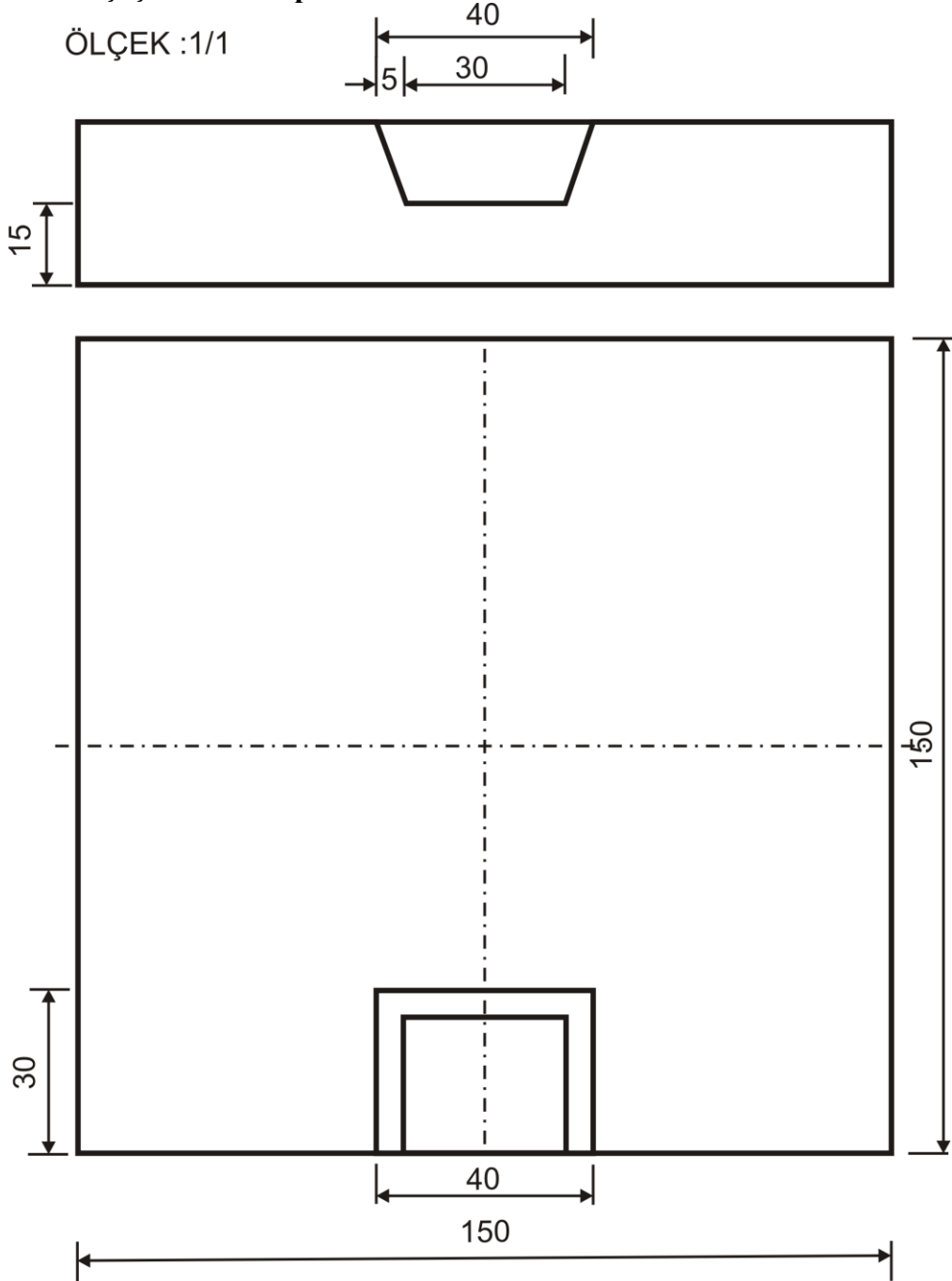
**Resim 1.10:Teksir kalıpta köşeli pim uygulama Resim 1.11:Teksir kalıpta üçgen pim uygulama**



**Resim1.12:Teksir kalıpta yuvarlak pim uyg.**

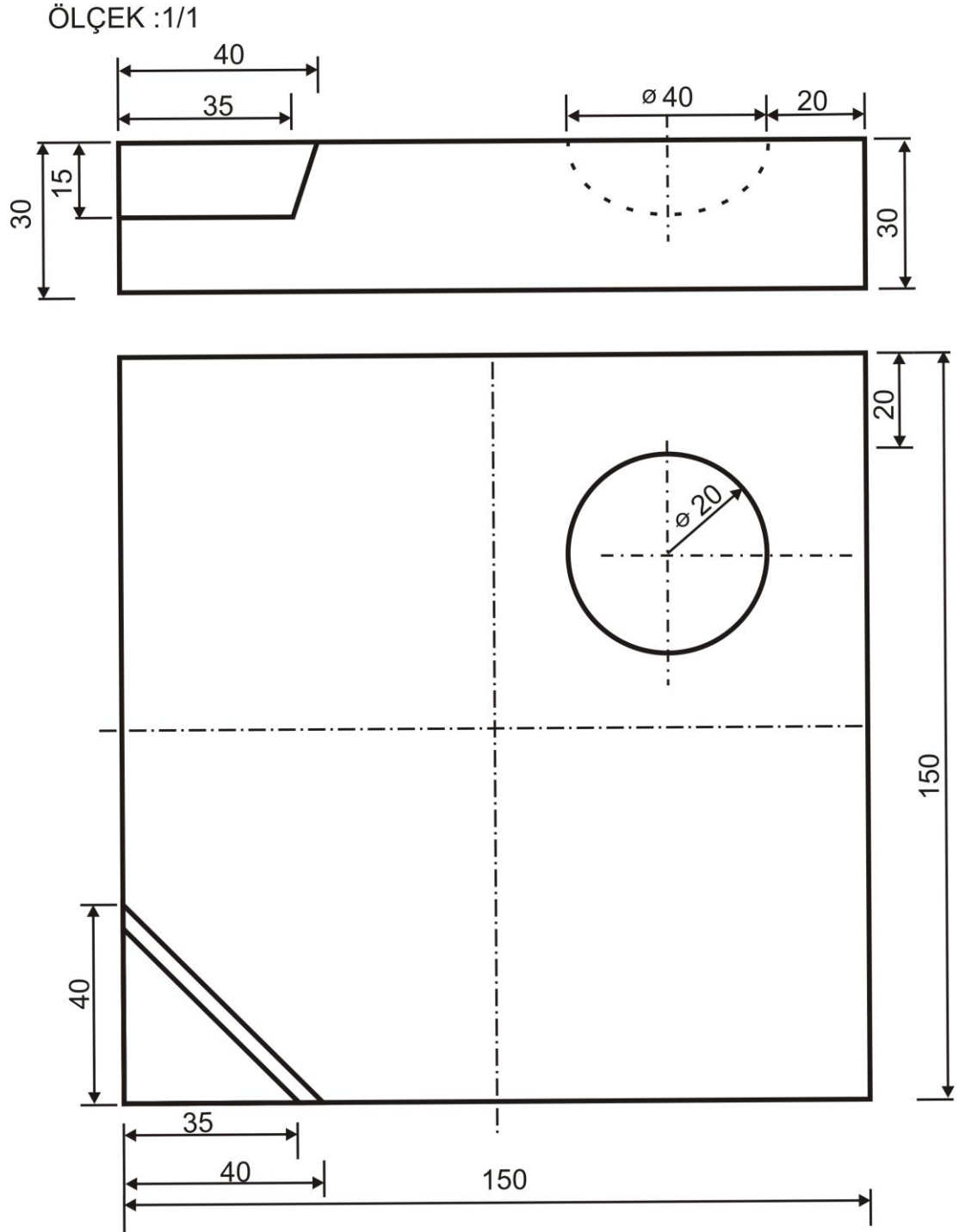
**Resim 1.13: Teksir kalıpta farklı pimlerin uyg.**

### 1.2.6. Pim Çeşitlerinin Yapım Resmi



Ön Görünüş ve Üst Görünüş

Şekil 1.1: Alçı plaka üzerinde dikdörtgen şeklinde köşeli pim teknik resim çizimi



Ön Görünüş ve Üst Görünüş

Şekil 1.2: Alçı plaka üzerinde daire ve üçgen şeklinde köşeli pimin yapım resmi

## UYGULAMA FAALİYETLERİ

Alçı şekillendirmede kullanılan pim çeşitlerinin teknik resim kurallarına göre yapım resmini, aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Araç gereçlerinizi seçip hazırlayınız.</li><li>➤ Pim çeşitlerini araştırınız.</li><li>➤ Köşeli ve yuvarlak çıkışlı pim çeşitlerini belirleyiniz.</li><li>➤ Pim çeşitlerinin çizim ölçüsünü belirleyiniz.</li><li>➤ Pim çeşitlerinin yapım resmini çiziniz.</li><li>➤ Çiziminizi teknik resim kurallarına uygun ölçülendiriniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ Temiz ve titiz çalışınız.</li><li>➤ Çalışma prensiplerine uymayı ihmal etmeyiniz.</li><li>➤ Teknik resim çizim kurallarına uygun çizim yapınız.</li></ul>

Bitmiş çiziminizin, teknik resim çizim kurallarına uygunluğunu ve istenilen nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.



## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda dikdörtgen bir alan içersine pim çeşitlerinin yapım resimlerini çiziniz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET veya HAYIR kutucuklarına (X)işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
Pim çeşitlerini araştırdınız mı?		
Köşeli ve yuvarlak çıkışlı pim çeşitlerini grupladınız mı?		
Pim çeşitlerinin çizim ölçüsünü belirlediniz mi?		
Pim çeşitlerinin yapım resmini çizdiniz mi?		
Çiziminizi teknik resim çizim kurallarına uygun ölçülendirdiniz mi?		
Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		
Bitmiş çiziminizin teknik resim çizim kurallarına uygunluğunu ve istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**HAYIR**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

### Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise D, yanlış ise Y koyunuz.

1. ( ) Pim çok parçalı kalıplarda kalıpları birbirlerine bağlayan, kalıp parçalarının düzgün temas etmesini sağlayan kilit sistemidir.
2. ( ) Kalıp parçalarını birbirine bağlayan pimlerin, yeterli sayıda ve büyüklükte olması, gerekmektedir.
3. ( ) Pimde yüzeylere eğim verilmez.
4. ( ) Kalıp parçaları kapatıldığında pimler arasında boşluk olması gerekir.
5. ( ) Pim köşeli olacağı gibi, yarım küre veya yarım silindir şeklinde de olabilir
6. ( ) Köşeli pim (kilit) köşeli ve büyük parçalarda tercih edilmez.
7. ( ) Kalıbın türüne, büyüklüğüne, kullanım özelliğine hatta kalıp yapımıcısının alışkanlığına göre pim çeşitleri vardır.
8. ( ) Plastik pimler döküm sonrası bulunduğu yerde sabit kalmazlar portatifdir çıkarılabilir.

### DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriteri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, şekillendirme aşaması için gerekli olan çalışma tezgâhını hazırlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Alçı şekillendirmede kullanılan masaları, özelliklerini ve bu masaların kullanım alanlarını araştırınız.

## 2. ÇALIŞMA TEZGÂHINI HAZIRLAMA

### 2.1. Masalar

Mermer masalar; ayakta çalışılacak boyutta ve ergonomik yapıda olmalıdır. Kullanım amacına göre değişik ölçülerde yapılmaktadır. Bir kişi için 1.5m kare ölçülerinde bir masada işin gereğine göre etrafında dönülerek rahatlıkla çalışıla bilinir. Masa tablasının mermer, alçı blok, sert plastik veya seramikten olması tercih edilir. Alçı çalışma masalarının tablası düzgün yüzeyli, su terazisinde ve oturduğu yerde sallanmayacak şekilde sağlam olması gerekir. Düzgün yüzeyli olmaması halinde üzerine dökülen alçının yüzeyi de düzgün olmaz.

### 2.2. Arap Sabunu

Arap sabunu su ile iyice karıştırılarak çözünmesi sağlanır. Suda çözünmüş Arap sabunu alçı için çok iyi bir ayırıcıdır. Arap sabunu su ile karıştırıldığında köpürme yapıyorsa içerisine %2-3 oranında bitkisel yağ veya mazot katılır, homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. Modellerin kalıbı alınırken hazırlanmış olan Arap sabunu, su ve bitkisel yağ karışımı ince bir fırça veya sünger yardımı ile modelin yüzeyine ince bir tabaka şeklinde sürülür. Arap sabunu ile yalıtılmış olan modelin yüzeyleri parlaklık kazanır. Model Arap sabunu sürüldükten sonra yüzeyi kaplayarak bünyeye su almaz yüzeyi ince bir film tabakası gibi kaplayarak, alçının modele yapışmasını önler. Bazı hassas modellerin kalıpları alınırken Arap sabunu üzerine fırça ile bir kat bitkisel yağ sürmek yarar sağlar. Model ve kalıp yapımı aşamalarında döküm alanı ve kalıp çerçevelerine de Arap sabunu sürülerek alçının yapışması engellenir ( Resim 2.1-2.2 ).



Resim.2.1: Arap sabununun jel hali



Resim 2.2: Arap sabunu,su,bitkisel yağ karışımı

### 2.3. Markalama

Masanın yüzeyi temizlenir, yapılacak olan modelin ya da kalıbın yapım ölçüleri ( alçı döküm alanı) belirlenir. Sabit kalem kullanılarak gönye yardımı ile alçı dökümü yapılacak olan alan ölçüleri masa üzerine çizilir ve döküm alanının genişliği belirlenmiş olur. Yükseklik ölçüsü ise kalıp çerçevesi üzerine işaretlenir. Bu işleme markalama adı verilir (Resim 2.3-2.4-2.5-2.6 ).



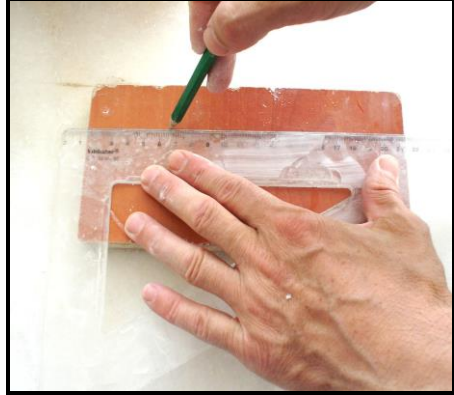
Resim.2.3: Masa üzerine markalama



Resim.2.4: Masa üzerine markalama



Resim.2.5: Masa üzerine markalama



Resim.2.6: Yükseklik ölçüsünü markalama

## 2.4. Kalıp Çerçevesini ( Kurgu) Hazırlama

Alçı döküm alanını oluşturmak için kullanılacak olan kalıp çerçeveleri (kurgu) temizlenir. Masa yüzeyine markalanan alanın ve kalıp çerçevelerinin içi Arap sabunu ile yalıtılır (Resim2.7).



Resim.2.7: Arap sabunu ile yalıtma



Resim.2.8: Marka çizgilerine göre kurgu oluşturma

Marka çizgilerinin üzerine gelecek şekilde kalıp çerçeveleri (kurgu) yerleştirilir. Kalıp çerçevelerinin birleşim yerlerinde boşluk olmaması ve birbirleri ile tam olarak kenetlenmesi gerekmektedir ( Resim 2.8 ).

Kurgu tahtaları kenarları 90 derecelik açı yapan dört adet dikdörtgen veya kare tahtadan ibarettir. Tahtalar yere ve birbirlerine dik olarak markalanan alana yerleştirildikten sonra bağlayıcılar (ip, işkence, tel, çeşitli sıkıştırıcılar vb) yardımı ile birleştirilir. Dışardan çamur ya da alçı yardımı ile masaya sabitlenir ve alçı sızdırması önlenir ( Resim 2.9 -2.10 ).



Resim.2.9 :Çamur ile masaya sabitleme



Resim.2.10 : Alçı sızdırmazlığı sağlama

Kurgu tahtaları metalden veya çok sert plastikten de kestirilebilir; ancak tahta kadar iyi sonuç vermez. Çamur tahtaya metalden ve plastikten daha iyi yapışır.

Döküm alanı köşeli değil de silindirikse ya da dairesel bir model veya kalıp yapılacaksa kalıp çerçeveleri yerine galvanizli sac levha, bükülebilir sert plastik levha kullanılarak markalanan alan çerçeve içine alınır. Bağlayıcılarla sabitlenerek dışardan alçı veya çamur sıvanarak sızdırmazlığı sağlanır.(Resim2.11 )





**Resim2.11: İşkence ile (bağlayıcı) desteklenmiş kurgu**

Arap sabunu süngerle alçı dökülecek alana iyice sürülür. Köpük oluşursa nemli sünger ile alınır ve mekân döküme hazır hale getirilir. Mekândaki Arap sabunun nemi kurumadan alçı döküm işleminin yapılması gerekir.

## UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem basamaklarından faydalanarak 150X150 mm alan ölçülerinde kalınlığı 30 mm olacak şekilde döküm alanı oluşturunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağımız araç gereci hazırlayınız.</li><li>➤ Arap sabununu, bitkisel yağ ve su ile karıştırarak boza kıvamına getiriniz.</li><li>➤ Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizleyiniz.</li><li>➤ Gönye yardımı ile masa üzerine genişlik ölçülerini çiziniz (alçı dökümü yapılacak alan ölçülerini markalama işlemi).</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yükseklik ölçüsünü kalıp çerçevesi üzerine çiziniz (markalayınız).</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.</li><li>➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.</li><li>➤ Köpürmeyi engellemek için karışımın içine %2-5 oranında mazot ilave ediniz.</li><li>➤ Kullanacağınız kurgu tahtalarının yüzeyinin düz ve köşelerinin dik olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Markalama işlemi yaparken T cetveli ile birlikte gönye kullanabilirsiniz.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Markalama çizimlerinizi sabit kalem ile çiziniz.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sabunla yalıtım işleminde ince bir fırça ya da sünger kullanabilirsiniz.</li></ul>

- Kalıp çerçevelerini ve masa üzerine markalanan alanı Arap sabunu ile yalıtınız.
- Markalama çizgilerinin üzerine denk gelecek şekilde kalıp çerçevelerini yerleştiriniz.



- Kalıp çerçeveleri; köşeleri 90° dik açıda, yerini, birbirlerine paralel, aralarında boşluk olmayacak şekilde ayarlayınız.



- Bağlayıcılar yardımı bile birbirine tutturunuz.



- Kalıp çerçevelerinin yatay ve dikey kenarlarını çamur ile sıvayınız.

- Kalıp çerçevelerini 1 ya da 2mm marka çizgisinin dışından yerleştiriniz.

- Çamur yerine sıvama işleminde koyu alçı kullanabilirsiniz.



## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda Arap sabununuzu hazırlayarak 150X150 mm alan ölçülerinde kalınlığı 50 mm olacak şekilde döküm alanı oluşturunuz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda **EVET** uygulamadıklarınızda **HAYIR** ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Arap sabununu doğru kıvamda hazırladınız mı?		
Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizlediniz mi?		
Ölçüleri doğru olarak masa üzerine markaladınız mı?		
Yükseklik ölçüsünü kalıp çerçevesi üzerine çizdiniz mi?		
Kalıp çerçevelerini ve masa üzerine markalanan alanı Arap sabunu ile yalıtınız mı?		
Markalama çizgilerinin üzerine denk gelecek şekilde kalıp çerçevelerini yerleştirdiniz mi?		
Kalıp çerçevelerini; köşeleri 90° dik açıda, boşluk olmayacak şekilde ayarladınız mı?		
Kalıp çerçevelerini bağlayıcılar yardımı ile birbirine tutturunuz mu?		
Kalıp çerçevelerinin yatay ve dikey kenarlarını çamur ile sıvadınız mı?		
Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		
Hazırladığınız döküm alanının ölçülere uygunluğunu ve kalıp çerçevelerinin birbirleri ile ve yüzeyle birleşme yerlerinin tekniğe uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ HAYIR ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ EVET ” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

### Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

1. ( ) Alçı çalışma masalarının tablası düzgün yüzeyli, su terazisinde ve oturduğu yerde sallanmayacak şekilde sağlam olmalıdır.
2. ( ) Döküm alanı ve kalıp çerçevelerine Arap sabunu sürülmez. Arap sabunu sadece model ve kalıp yapımı aşamalarında kullanılır.
3. ( ) Arap sabunu su ile karıştırıldığında köpürme yapıyorsa içerisine %2–3 oranında bitkisel yağ veya mazot katılarak homojen hale gelinceye kadar karıştırılır
4. ( ) Marka çizgilerinin üzerine gelecek şekilde kalıp çerçeveleri (kurgu) yerleştirilir.
5. ( ) Alçı dökülecek alanın alçı karmaya başlamadan önce hazırlanması ve döküm alanının oluşturulmasına gerek yoktur
6. ( ) Mekândaki Arap sabunun nemi kurumadan alçı döküm işlemi yapılmaz.
7. ( ) Alçı dökümü yapılacak alan ölçülerini ve yüksekliğini çizme işlemine markalama denir.
8. ( ) Döküm alanı ölçüleri biliniyorsa, markalama işlemine gerek yoktur.

### DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız Doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, alçıyı tekniğe uygun hazırlayarak kurgu içine dökümünü yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Alçı hazırlamada daha önceki çalışmalarını inceleyerek piyasada bulunan mevcut alçıları, hangi alçının nerede kullanılacağını, model ve kalıp yapımı için kullanılacak alçının sahip olması gereken özellikleri araştırınız. Çalışmalarınızda kullanacağınız alçıyı belirleyiniz.

## 3. ALÇI

### 3.1. Tanımı

Alçı doğada alçı taşı adı ile bol miktarda bulunan kalsiyum sülfattır. ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) Doğada bünyesinde 2 mol kristal  $\text{H}_2\text{O}$  ile beraber bulunur. Alçı taşı beyaz kayalar halinde ocaklardan çıkarılır. Alçı fabrikasına getirilir. Alçı taşının  $140-160\text{ C}^\circ$ 'de birtakım katkı maddeleri ile pişirilerek öğütülmesi ve toz haline getirilmesi ile **alçı elde edilir**. Pişirme sırasında bünyesindeki kristal suyun %75'ni kaybederek yarı hidrat hale gelir.

Pişirme normal atmosfer basıncı altında yapıldığında  $\beta$ , buhar basıncı ile normal üstünde bir basınç altında yapılırsa  $\alpha$  yarı hidrat alçı adını alır.

Alfa alçı beta alçıya göre daha sert alçı olabilme imkânına sahiptir. Özellikle pres kiremit ve şablon torna alçıları, teksir kalıbı alçısı olarak kullanılır. Kalıplık alçılar alfa alçı diye, kartonpiyerlik alçılar ise beta alçı diye satılmaktadır (Resim3.1).



Resim 3.1: Alçı sandığı

Alçı fabrikasında yarı hidrat haline gelmiş olan toz alçı torba veya dökme olarak seramik üretici kuruluşlara sevk edilir. Üretici kuruluşlar şekillendirmek istedikleri ürün cinsine göre tasarımıladıkları form ve ana kalıpları hazırlar ve toz alçıyı su ile karıştırıp elde ettikleri alçı bulamacı ana kalıplara dökerek seri halde iş kalıbı üretebilir. Toz alçının su ile karışması sırasında kaybetmiş bulunduğu 1 ½ mol kristal suyu tekrar bünyesine alarak sert ve poroz alçı özelliğini kazanır.  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + 1 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Su ile karıştırma sırasında suyun bir kısmı alçının donması sırasında kristal su haline dönüşürken bir kısmı serbest su halinde kalıbın bünyesinde kalır. Kalıpların istenilen şekilde su emmesini sağlayabilmek için bu serbest suyun kalıptan uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu amaçla 50 C° sıcaklığı geçmeyen ve hava sirkülasyonu bulunan kurutma odalarında kalıpların serbest suyu buharlaştırılana kadar kurutma yapılır. Kurutma sırasında 50 C° ısının üstündeki bir sıcaklıkla karşılaşırlarsa, alçı tekrar kristal suyunu kaybetmeye başlayacağından istenilen su çekme özelliğini kaybeder. Alçının su ile karışması sırasında şekillendirmenin özelliğine göre alçı, su oranı, karıştırma hızı, süresi, şekli, homojen olması çok önem kazanmaktadır.

Alçı hidroskopik bir yapıya sahiptir. Alçıda hidroskopinin anlamı, su emme özelliğine sahip olması diye tanımlanır. Alçı kristal yapısı gereği bünyesine almış olduğu suyu hava ile temasla tekrar geri verir. Yani bünyeye suyu emer, buharlaştırarak tekrar havaya geri verir.

Bir kalıp içindeki alçı kristalleri, milyonlarca kürdan çöpünün görünümünü taşır. Bunlar arasındaki boşluklarda çeşitli yönlerde ince kanalcıklar bulunmaktadır. Alçı kristalinin ebadı 2-5 mikron civarındadır. Bunlar arasındaki boşluklar, seramik maddelerinin en ince öğütülmüş parçasını bile geçirmez.

Kalıpların çalışması esnasında, çamur içersindeki su, bu kanalcıklardan girer ve buharlaşarak çıkar. Yüzey gerginliğinden dolayı meydana gelen kuvvetler evvela kalıbın iç bünyesini yavaş yavaş kaplar, sonra yine yavaş yavaş kalıbın dışına doğru su sızar. Bu sızma kalıp dış yüzeyine kadar devam eder, kalıbın dış yüzeyinde buharlaşarak havaya karışır. Kalıplarda su geçirme kabiliyeti, laboratuvarlar deneyleri ile tespit edilir. Bu değerler, kalıplamada kullanılan alçı üzerinde uygulanır.

## 3.2. İyi Bir Alçıda Olması Geken Özellikler

### 3.2.1. Yüksek Emme Kabiliyeti

Şekillendirmede, şekillenecek çamurun suyunu iyice çekmesidir. Böylece şekillendirmede zamandan tasarruf sağlanır ve üretim seri olarak yapılır.

### 3.2.2. Yüksek Mekanik Dayanıklılık

Kalıbın basınca karşı dayanıklılığıdır. Şekillendirme esnasında kalıbın patlayıp dağılmasını önler.

### 3.2.3. Aşınmaya Karşı Dayanıklılık

Aşınmaya karşı dayanıklılık, aynı kalıbın uzun süre kullanılmasını sağlar. Böylece kalıptan daha çok üretim yapılmış olduğundan, kalıbın ömrü uzun olur ve kalıbın maliyet fiyatından üretilen her parçaya düşen pay daha az olur. Buda üretilen malın maliyetinin daha ucuz olmasını sağlar.

### 3.2.4. Isıya Karşı Dayanıklılık

Isıya karşı dayanıklılık, kalıpların kurutma dolaplarında kurutulması sırasında deforme olmamasını sağlar.

### 3.2.5. Deformasyonun Az Olması

Tüm maddeler fiziksel ve kimyasal etkilenmelerde şekil ve biçim değişikliğine uğrar. Bu şekil ve biçim değişikliği ne kadar az olursa, Kalıbın kullanım süresi de o kadar uzun olur. Dolayısıyla; kalıbın daha çok üretimde kullanılması sağlanmış olur.

## 3.3. Alçı Sertlik Dereceleri

Toz alçının kalitesi ve şekillendirilmedeki özelliğine göre bir alçı iş kalıbı 50 ile 250 kere kullanılabilir. Bu süre sonunda yüzeydeki aşınma ve su emme kabiliyetindeki eksilme ile kalıplardan istenilen sonuç alınmaz. Bu hale gelen kalıplar yenileri ile değiştirilir. Yine şekillendirmenin özelliğine göre istenilen sert veya yumuşak özellikte olması için alçının alfa veya beta olması kadar su ile karışımındaki alçı su oranı ile de sağlanabilir. Alçı oranı arttıkça alçı kalıplar daha sert olurken su emme kabiliyeti azalır. Su oranı arttıkça daha fazla por oluşacağından, su emme özelliği çok, ama yumuşak özellikte kalıplar elde edilmektedir. Normal sertlik için karışım oranı %58 alçı % 42 su olmalıdır. Alçı oranı %65 ile %40 arasında değişebilir ( Tablo 3.1 ). Alçı kalıplarda kullanılan alçı, kolay işlenebilme özelliğinden yararlanılarak tasarım ve model çalışmalarında da kullanılan su alçı oranları:

Alçı	Su	Sertlik derecesi	Kullanıldığı yerler
%63	%37	Sert	Model ve teksir kalıbı almada
%58	%42	Normal	Model alçı
%50	%50	Yumuşak	Üretim kalıbı almada
%46	%54	Çok yumuşak	Üretim kalıbı almada

Tablo 3.1

Alçı su oranının değiştirilmesi, alçının fiziksel değerlerinin değişmesinde önemli bir etken olduğunu, alçının sertlik ve yumuşaklığından anlaşılmaktadır. Kullanıma hazırlanmış alçının sertleşmesi için gerekli ek su oranı %18 civarındadır. Seramik model ve kalıp yapımı için bu %18'lik ek su oranı yeterli değildir. En önemli nedeni akıcı olmamasıdır. Su oranı aynı zamanda çalışılacak parçanın işlevi ile de ilgilidir.

Alçı miktarının yükselmesi suyun azalması ile; döküm süresi, porozitesi, donma başlangıcı ve su emme kabiliyeti azalır. Buna karşılık; mekanik dayanıklılık artar. Şişme fazlaşır. Koyu alçı çok genişler, sulu alçı az genişler.

Alçı bulamacının sertleşmesini hızlandıran katalizörler amonyum demir, çinko sülfatları ve diğer sülfatlardır. Geciktiren katalizörler ise; sodyum amonyum karbonat, potasyum karbonatları ile borakstır. Bunlar kullanıldığında alçının dayanıklılığı azalır.

Alçı kalıpların ömrünü uzatmak için çeşitli araştırmalar yapılmış ve bazı özel katkı maddeleri ile olumlu değişiklikler elde edilmesine rağmen çarpıcı bir sonuca ulaşılmamıştır. Alçı malzeme dışında sentetik reçine epoksi ve poliüretan gibi malzemeler ile alçı kalıp özelliklerinde ve kullanım sayısı 30-40 bin kereye yükselmiş kalıplar yapılabilmektedir. Alçı kalıp yerini alacak bu buluşlar uygulamada henüz yaygınlaşmamasına rağmen gelecek için büyük ümitler vermektedir. Alçı ve diğer malzemeler ile yapılan kalıplar döküm ile şekillendirmenin vazgeçilmez bir unsurudur.

### 3.4. Alçı Hazırlama

#### 3.4.1. Kullanılan Araç Gereç ve Malzemeler

- **Su:** Alçının bulamaç halinde hazırlanıp dökülmesi için kullanılan suyun, içilebilecek temizlikte ve sertlikte olması gerekir. Suyun sıcaklığının 12-18°C de olması gereklidir. Alçı bulamacı yapımında kullanılan sulardaki sıcaklığın azlığı alçının geç donmasına, sıcaklığın fazlalığı ise erken donmasına neden olacaktır. Her iki şekilde de alçı ile çalışmada problemler meydana gelebilir.
- **Terazi:** Alçı miktarını ölçmekte kullanılır. Bunun büyüklüğü işyerinin kapasitesiyle orantılıdır.
- **Karıştırıcı:** Alçı ve suyu karıştırarak bulamaç elde etmek için kullanılan pervanedir.
- **Karıştırma kabı:** Bu kabın büyüklüğü dökülecek parçanın büyüklüğüne bağlıdır. Paslanmaya önlem ve kolay temizlenmesi nedeni ile plastik ve paslanmaz çelikten yapılan kaplar tercih edilir.

#### 3.4.2. Alçı Hazırlama Tekniği

Modeli veya kalıbı yaparken kullanılacak alçı su oranları; kalıbın mukavemetine, aşınmaya karşı dayanıklılığına, sertliğine ve su emme kabiliyetine tesir eder. İyi su emme kabiliyetine ve iyi bir yoğunluğa sahip, kalıp alçısının %62-72 oranında su ile yapılması lazımdır.

Yapacağımız alçının türüne göre, alçı ve su hassas olarak ölçülmelidir. Bu ölçüm oranları yapılacak model veya kalıbın türü ile ilgilidir. Su, karıştırma kabına gerekli ölçülerde konur. Ölçülmüş alçı su yüzeyinde bir tepcecik oluşturuncaya kadar serpilir; su doyma noktasına gelince alçıyı çekmez ve tepe oluşturur. ( Resim 3.2 – 3.3 )



**Resim3.2: Alçı hazırlama**



**Resim3.3: Su yüzeyinde tepcecik oluşumu**

Alçının ısınma zamanı ve karıştırma zamanının her seferinde aynı olması lazımdır. Alçının suyu emme zamanı (katılaşıma) 3,5 dakikadır. Bu nedenle sürenin iyi değerlendirilmesi gerekir.

Alçı yeteri kadar karıştırılmazsa oluşan karışım çözülme yapar. Kalıplar dayanıksız olur. Kullanım sürecinde çabuk kırılmalar, aşınmalar, döküm kalıplarında deformasyonlar vb. oluşur. Alçı içinde dağılmayan parçacıklar, parça içerisinde sert topaklar oluşturacağından o bölgeler az su emer. Döküm kalıplarında üretim hataları yapar. Model çalışmalarında; yontma, kazıma zorlukları verirler. İş, zaman, ürün kaybına ve kalite bozulmasına neden olur. Çok uzun zaman karıştırılan alçı çabuk donar. Döküme vakit kalmaz. Temiz kaplarda alçı daha uzun süre karıştırılırken, içerisinde alçı pisliği bulunan kaplarda karışım daha kısa süreli olur. Uygun olmayan sularla karıştırılan alçılarda sert noktalar meydana gelebilir. Suyun ısı; donma zamanına, çalışma karakteristiğine ve donma genişlemesine (genleşmesine) direkt tesir eder.



**Resim3.4: Alçının doyma noktası**



**Resim3.5: Alçı karma**

Alçı düzgün ve karışıma uygun kaplarda dik olarak karıştırılmalıdır. Alçıyı kovaya serpeleyerek koymak ve karıştırırken, karıştırma yönünü değiştirmemek alçı içinde fazla hava kabarcığı kalmaması için yeterlidir. Alçı ilk karıştırma yönünde sürekli karıştırılmalıdır. İyi bir karıştırma ve temizlik, alçının içindeki havanın çıkmasını sağladığı gibi, pütür meydana gelmesini önler, düzgün bir yüzey ve homojen bir bünye temin edilir. Karıştırılmaya ne kadar önem verilirse, kalıp ömrü o oranda uzar ve kalıp kaliteli olur ( Resim 3.4 – 3.5 ).

Karıştırma işlemi bittikten sonra, alçı kabını hafifçe silkelemek ve çıkan kabarcıkları alçı yüzeyinden almak gerekir( Resim 3.6 ).



**Resim3.6: Alçı içinde hava kabarcıkları**

Dökülen alçıyı hava kabarcıklarından korumanın amacı bünye içerisinde hava boşluğu bırakmamaktır. Bu kabarcıklar döküm kalıbında erken yıpranmaya ve döküm yapılan yüzeyde zamanla düzensiz oluşumlara neden olmaktadır. Örneğin 500 civarında döküm yapılacak bir kalıba 300 civarında döküm yapılır.

Alçı dökülecek alanın, alçıdan önce hazırlanması gerekir. Çünkü alçının belli bir sürede donma özelliği vardır. Bu nedenle alçı usulünce hazırlanan ortama hemen dökülmelidir. Döküm yapılacak alçı; model çekirdeği olabilir, kalıp olabilir. Hangi durumda olursa olsun yapılan işlem aynıdır.

### **3.4.3. Alçı Döküm**

Hazırlanan alçı yine hazır olan döküm alanına (kurgu çerçeveleri),bir noktadan yavaş yavaş boşaltılır ( Resim 3.7 ).





**Resim3.7: Alçı döküm**


İstenilen miktarda alçı döküldükten sonra, dökülen alçının üst yüzeyine el ile hafif hafif vurularak ya da döküm yapılan masa titretilerek alçı içerisinde kalan hava kabarcıklarının yüzeye çıkması sağlanır. Bu kabarcıklar alınarak alçının donması beklenir. Donma olayı 15 dakikadan sonra üzerinde su toplanarak başlar. Bu suya dokunmamak ve suyu almamak gerekir. Su çekildikten sonra 20. dakikada ısınma başlar,20–30 dakikada sertleşme tamamlanır. Alçının ısınmaya başlamasından itibaren, zamandan tasarruf amacı ile kurgu çerçeveleri çalışma masasından sökülmeğe başlanır (Resim3.8 ).



**Resim3.8: Kurgu çerçevelerinin çıkarılması**

## UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem basamaklarından faydalanarak 150X150 mm alan ölçülerinde kalınlığı 30 mm olacak şekilde döküm alanı için alçı hazırlayarak, dökümünü yapınız. Alçı bloğunu oluşturunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.</li><li>➤ Yapılacak çalışmanın boyutuna, hacmine, kullanım özelliğine göre alçı ve su miktarını belirleyiniz.</li><li>➤ Alçı ve su miktarını hassas olarak ölçünüz.</li><li>➤ Hazırlanacak alçı miktarına göre kullanıma uygun temiz bir kap seçiniz</li><li>➤ Kap içerisine belirlenen ölçüde su koyunuz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçıyı su üzerine yavaş yavaş serpeleyiniz.</li><li>➤ Alçıyı serpelerken içerisinde bulunan topaklaşmış alçıyı eziniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.</li><li>➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.</li><li>➤ Alçı sertlik derecesini kullanım alanına göre belirleyiniz.</li><li>➤ Kurgu çerçevelerinin ve döküm alanının sabunlandığından emin olunuz.</li><li>➤ Suyun içilebilir sıcaklıkta ve sertlikte olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Kapların karıştırma işlemini rahatlıkla yapabilecek derinlikte olmasına dikkat ediniz.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı topaklı ise elek yardımı ile eleyerek serpebilirsiniz.</li></ul>



- Alçıyı yeteri miktarda ekleyiniz.
- Alçıyı ilk karıştırma yönünde ve sürekli karıştırınız.



- Alçı içinde pütür ya da topaklanmalar oluşmuş ise karıştırma sırasında eziniz.
- Homojen ve boza kıvamında bir bulamaç haline gelmesini sağlayınız
- Karıştırma işlemi bitince kabın kenarlarına hafif darbelerle vurarak hava kabarcıklarını çıkartınız.



- Hava kabarcıklarını kaptan alınız.
- Hazırlanan alçıyı daha önceden hazırladığınız mekâna bir noktadan yavaş yavaş dökünüz.

- Alçının suya doyma noktasına gelip gelmediğini kontrol ediniz.
- Alçıyı aynı yerden suya serpiniz.
- Suyun yüzeyinde alçıdan bir tepecik oluşturuncaya kadar alçı serpiniz.

- Alçıyı sürekli ve saat yönünde karıştırınız.
- İstenilen hızda karma işlemini yapınız.
- Alçı içindeki hava kabarcıklarını kabın kenarında toplayıp ezebilirsiniz.



- Markalanan çizgiye geldiğinizde alçı dökümünü bitiriniz.
- Döküm alanını hafifçe sarsarak içindeki hava kabarcıklarının çıkmasını sağlayınız.
- Yüzeye çıkan hava kabarcıklarını alçının yüzeyini bozmadan alınız.
- Alçının donmasını bekleyiniz.
- Alçı ısınmasını tamamlayıp soğumaya başladığında kurgu çerçevelerini çıkartınız.



- Alçıyı aynı yükseklikten ve tek bir noktadan dökünüz.
- Alçının miktarı fazla ise tas yardımı ile kaptan alıp döküm yapabilirsiniz.
- Alçı döküm yaparken kurgu çerçevesi üzerine çizdiğiniz markalama çizgisini geçmeyiniz.
- Masayı sarsarken kurgu çerçevelerinin açılmamasına ve alçı sızdırmamasına dikkat ediniz.
- Kurgu çerçevesinden döküm alçısı sızıyor ise sızıntı yapan alana toz alçı serperek sızıntıyı engelleyebilirsiniz.
- Alçının ısınmasını elinizi üzerine koyarak kontrol edebilirsiniz.
- Alçı terlemeye başladığı anda kurgu tahtalarını çıkarabilirsiniz.
- Temiz ve düzenli çalışınız.
- Kurgu çerçevelerini çıkarttıktan sonra masanızı temizleyiniz.

Alçı bloğunuzun ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda 150X150 mm alan ölçülerinde kalınlığı 50 mm olan, alçı kütlesi oluşturmak için döküm yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda EVET uygulamadıklarınızda HAYIR ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Araç gereçinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Yapılacak çalışmanın boyutuna, hacmine, kullanım özelliğine göre alçı ve su miktarını belirlediniz mi?		
Alçı ve su miktarını hassas olarak ölçtünüz mü?		
Alçı miktarına göre kullanıma uygun bir kap seçtiniz mi?		
Kap içerisine belirlenen ölçüde su koydunuz mu?		
Alçıyı su üzerine yavaş yavaş serptiniz mi?		
Alçıyı yeteri miktarda eklediniz mi?		
Alçımın suya doyma noktasına gelip gelmediğini kontrol ettiniz mi?		
Alçıyı ilk karıştırma yönünde ve sürekli karıştırdınız mı?		
Alçıyı homojen, haline getirdiniz mi?		
Karıştırma işlemi bitince hava kabarcıklarını çıkarttınız mı?		
Hazırlanan alçıyı daha önceden hazırladığınız mekâna bir noktadan yavaş yavaş döktünüz mü?		
Yükseklik çizgisine kadar alçı dökümü yaptınız mı?		
Döküm alanını hafifçe sarsarak içindeki hava kabarcıklarının çıkmasını sağladınız mı?		
Yüzeye çıkan hava kabarcıklarını alçının yüzeyini bozmadan aldınız mı?		
Alçı ısınmasını tamamlayıp soğumaya başladığında kurgu çerçevelerini çıkarttınız mı?		
Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
Alçı bloğunuzun ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ **HAYIR** ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

### Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

- Alçı, doğada alçı taşı adı ile bulunan kalsiyum sülfattır. Su ile hidrolize olmuş halidir.
- Alfa alçı, beta alçıya göre daha yumuşak alçı olma özelliğine sahiptir.
- Kalıplık alçılar alfa alçı, kartonpiyerlik alçılar beta alçı diye satılmaktadır.
- $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  Alçının formülüdür.
- Alçının su ile karışması sırasında şekillendirmenin özelliğine göre alçı, su oranı karıştırma hızı, süresi, şekli ve homojen olması çok önem kazanmaktadır.
- Sulardaki sıcaklığın düşüklüğü alçının erken donmasına neden olacaktır.
- Alçı su oranları; kalıbın mukavemetine, aşınmaya karşı dayanıklılığına, sertliğine, su emme kabiliyetine tesir eder.
- Isıya karşı dayanıklılık, iyi bir alçıda olması gereken özellik değildir.
- Sert alçı hazırlamak için ağırlık oranı %58 alçı % 42 su olmalıdır.
- Koyu alçı az genişler (genleşir), sulu alçı çok genişler.
- Alçı ilk karıştırma yönünde sürekli karıştırılmalıdır
- Alçının sertleşmesini hızlandıran katalizörler; sodyum amonyum karbonat, potasyum karbonatları ve borakstır.

### DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız Doğru ise bir sonraki faaliyete geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 4

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, alçı plakayı teknik çizim ölçülerine göre markalayacak, ölçme kontrol aletlerini kullanarak yüzeyleri düzeltip gönyesine getirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Ölçme kontrol aletlerini, kullanım yerlerini ve yöntemini araştırınız.

## 4. ALÇI PLAKA ŞEKİLLENDİRMEDE KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER VE ŞEKİLLENDİRME TEKNİĞİ

### 4.1. Ölçme Kontrol Aletleri

Birim adı verilen ve bilinen bir birimle aynı cinsten bilinmeyenin karşılaştırılmasına ölçme denir.

**Ölçme ve kontrolü etkileyen faktörleri şöyle sıralayabiliriz:** Ölçme ve kontrolü yapan kişinin hatası, ölçme ve kontrol aletlerinden ileri gelen hata, ölçme ve kontrol aletlerinin, farklı ısı ortamında kullanılması sonucu meydana gelen hata, ölçme ve kontrolün yapıldığı yerin, ışıklandırılmasının uygun olmamasından ileri gelen hata, çalışma yerinin uygun ortam olmamasından ileri gelen hata

Ölçme ve kontrolü yapılacak değerlerin cinsine göre ölçme ve kontrol aletleri kullanılır.

**Yüzey kontrol aletleri:** Düzlem yüzeylerin doğruluk durumlarının kontrolünde kullanılan aletlere, yüzey (düzlem) kontrol aleti denir. Bunlar; gönyeler, pleyteler, hortum ve çekül ile yatay ve düşey düzlem kontrolleridir. Alçı ve model kalıpta en çok kullanılan yüzey kontrol aleti gönyelerdir.

#### 4.1.1. Gönye

Model ve kalıp parçaları ile bunların yapımında çeşitli yardımcı parçaların yapımında, ölçme ve kontrol işlemlerinde kullanılır. Birçok çeşitleri vardır. En çok kullanılan 90° ' lik gönyelerdir. Ayarlı ve 120° ' lik olanları da vardır. Alçı model yapımında 90°' lik olan gönyeler tercih edilir.

Gönyeler düzlem yüzeylerin düzgünlük ve yüzeyler arasındaki açının kontrol işlemlerinde kullanılır.

Bunlar:

- Düzlem yüzey gönyeleri
- Sabit açı gönyeleri
- Ayarlı basit açı gönyeleri
- Taşçı gönyeleri
- Üniversal gönyeler

### **Gönye ile kontrol yapma:**

Gönyenin her iki kolu, iş parçasının yüzeylerine temas edecek şekilde oturtulmalıdır. Gönyenin tutamak kısmı, iş parçasına gönyenin ilk temas ettirildiği kısım olup dayama yüzeyi görevini görür.

Açının tamlığı (doğruluğu); gönye ile iş parçası arasında kalan boşluktan ve bu boşluktan sızan ışık aralığı yöntemi ile tespit edilir (Resim.4.1).



**Resim.4.1:Gönye ile açı kontrolü**

Gönyenin kullanılmasında, tutamak kısmı iş parçasının yüzeyine hafifçe temasla oturtulur. Gönye tutamağın iş parçası üzerinde hafif hareketlerle kaydırılır ve cetvel kısmı iş parçasına temas ettirilir. Bakış doğrultusu; gönyenin cetvel yüzeyine dik ve kontrol edilen yüzey ile aynı düzlemde olmalıdır. Eğer iş parçasının açısı, gönyeninki ile ışık sızmayacak şekilde çakışıyorsa;, o zaman iş parçasının yüzeyleri arasındaki açı tamdır (Resim 4.1).

Parçanın sol köşesinden ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur. İş parçasının sağ tarafından ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur.

Gönye: hafif hareketlerle kullanılmalı, iş parçası üzerine fazla baskıyla tutulmamalıdır. Gönye ile kontrol yapıldıktan sonra, temizlenmeli ve düşürülmemeli sağa sola çarptırılmamalı, esnetilmemeli ve açısı bozulmamalıdır.



## 4.1.2. Kumpas

Alçı model yapımında teknik resim çizimlerdeki ölçüleri modele taşımak ve kontrol etmek amacı ile kullanılan ölçme ve kontrol aletidir. Sürgülü kumpas, iç çap kumpası, dış çap kumpası olmak üzere üç çeşittir.

İç ve dış çap kumpasları, işlenmiş parça veya modelin ölçü miktarının, yapılan işin üzerine aktarılmasında, işlenmekte olan parçanın istenilen ölçüye gelip gelmediğinin kontrolünde kullanılır. Bitmiş parçaların kalınlık veya çapını ölçülü kumpasla kontrol etmemiz mümkündür.

Sürmeli kumpaslar, alçı atölyesinde iç, dış çap ve kalınlık ölçümlerinde kullanılır. Oldukça hassas bir alettir, milimetrik doğruluklarda çalışır.

Kumpas kullanımda, ölçümün tespitine ve kumpas çenelerinin doğru ayarlanmasına dikkat edilmelidir (Resim 4.2).



Resim4.2: Kumpas

## 4.1.3. Açıları Kontrol Etme Tekniği

Açı: Köşe adı verilen bir noktadan çıkan iki yarım doğrunun meydana getirdiği geometrik şekilde, iki yarım doğru arasındaki açıdır. Bu iki yarım doğruya açı kenarları denir. Bir açının büyüklüğü iki kenar arasındaki açıya bağlıdır. Bu açıklık açı ölçme ve kontrol aletleri ile tespit edilebilir.

Açı ölçme ve kontrol aletleri; herhangi bir iş parçası üzerindeki yüzeyler veya kenarlar arasındaki açı değerlerini tespit etmek veya bir açıyı bir yerden başak bir yere taşımak veya açı değerlerinin istenilen değerde olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır. Seramik mesleğinin gereği olarak açılarının ölçüsünü, taşınışını ve açılarının kontrolünü bilmeliyiz.

Alçı plakasının yüzeylerindeki eğim testere ve sistire yardımı ile düzeltilip gönyesine getirildikten sonra açı kontrolleri yapılır.

## **Açı ölçme ve kontrol aletleri yapılarına göre sınıflandırılır.**

- Bölüntüsüz ve sabit ayarlı açı gönyeleri
- Bölüntülü açı gönyeleri

Bölüntüsüz sabit açı gönyeleri, yalnız belli açların ölçülmesi ve kontrolü için yapılmıştır. Açı kolları arasındaki açı dik ise; bu tür gönyelere 90°'lik gönye denir. 120° ve 45°-125° olanları da vardır. Kullanma yerine göre gönye seçmek gerekir. Bu gönyelerle tam olarak açının değeri hakkında bilgi almak mümkün değildir. Gönye ile yapılan ölçümde, işin açısının; gönyenin açısına göre daha büyük, küçük veya tam olduğu hakkında bilgi sahibi oluruz. Bu nedenle gönyeler ölçüm işleminden çok kontrol işlemi yapmaktadır.

Bu gönyelerde yüzeylerin düzlemlik kontrol işlemlerinde kullanıldığı gibi esas olarak düzlem yüzeyler arasındaki açının kontrolü amacıyla kullanılır. 90°'lik gönyeler düzlem yüzeylerin birbirine diklik kontrolünü yapar. Bu gönyeler aynı zamanda 90°'lik markalama işlemlerinde de kullanılır.

Bölüntülü açı gönyeleri ölçme kontrol işleminde açının değeri hakkında tam bilgiyi vermektedir. Ayarlanabilir özelliği nedeniyle açı ölçme ve kontrol işlemlerinde kullanılır.

## **4.2. Şekillendirme Aletleri**

### **4.2.1. Sistire**

Kullanım amacına göre farklı boylarda ve şekillerde kesilmiş yüzey düzeltmede kullanılan levhalardır. Kullanıldığı yere göre şekli ve kalınlığı değişir. Kare, dikdörtgen, basık veya şişkin D harfi biçimindedir. Alçı şekillendirmede ince çelik levhalardan yapılan sistireler kullanılır. Kalınlığı 1mm'nin altındadır. Testere izleri, yontma kazıma izleri sistire ile düzeltilir. İnce kazıma işleri de sistirelerle yapılabilir.

### **4.2.2. Testere**

Farklı boylarda ve kalınlıklarda demirden veya çelikten yapılmış uçları (dişleri) tırtıklı kesme aracıdır. Alçıda kullanılan testere normal el testeresidir. Dişleri dik ve çaprazlanmıştır. Alçı kütlesini kesme işleminde kullanıldığı gibi yüzeydeki fazla alçıları almada ve kazımada da kullanılır (Şekil 4.3).



**Şekil.4.3: Testere ile kesme işlemi**

### 4.2.3. İskarpela

Model ve kalıp yapımında yontma ve kazıma işlemleri için kullanılır. Sap (tutma) kısmı sert plastikten veya ahşaptan yapılmıştır. Kesici kısmı farklı büyüklükte ve ebatlardadır. 5 mm' likden 30 mm! ye kadar değişir. Ağız ucunun bir tarafı eğimli diğer tarafı düz bir kesici şeklindedir.

### 4.2.4. Alçı Plaka Şekillendirme Tekniği

Alçı blok dökümü yapıldıktan sonra kurgu çerçeveleri çıkartılır ve şekillendirme işlemine geçilir (Resim 4.5 – 4.6).

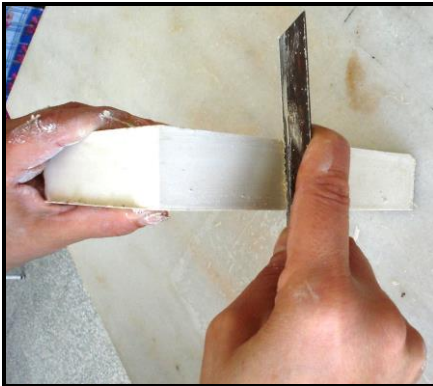


Resim.4.5: Kurgusu açılan alçı plaka



Resim.4.6: Alçı plaka (kenarları talaşlı)

Alçı Plaka şekillendirme ölçülerine göre markalanır. Markalama çizgilerine göre kontrollü talaş kaldırılır. (Resim 4.7 )



Resim4.7:Alçı plakasının sistire ile talaşlarının alınması



Alçı plaka, çevresindeki atık parçalar temizlendikten sonra yüzeylerinin 90C°' lik çelik gönye yardımı ile düzlemlik kontrolleri yapılır (Resim 4.8 ).



**Resim.4.8:Alçı plakasının yüzey düzlemlik kontrolü**

Eğim bulunan yüzeyler sabit kalemle işaretlenir. Ölçüm kontrolleri yapılır. Demir testeresi, sistire kullanılarak alçı yüzeyinde eğime neden olan fazlalıklar alınır.(kazınır) Alçı plaka yüzeyinin temiz ve pürüzsüz olmasına dikkat edilir (Resim 4.9 – 4.10 ).



**Resim4.9: Alçı plaka yüzeyi ölçü kontrolü**



**Resim4.10: Sistire ile yüzeyi düzeltme**

Alçı plakasının eğimi düzeltilirken sistire ya da demir testeresi sürekli aynı yönde çekilmez, kuzey-güney, doğu-batı istikametlerinde çekilerek plakanın belirli noktalarında çukurlaşma ya da fazla kazımaya engel olur. Gönye yardımı ile açılar sürekli kontrol edilir (Resim 4.11- 4.12- 4.13 ).



**Resim4.11:Demir testeresi ile yüzeyi gönyeye getirme**

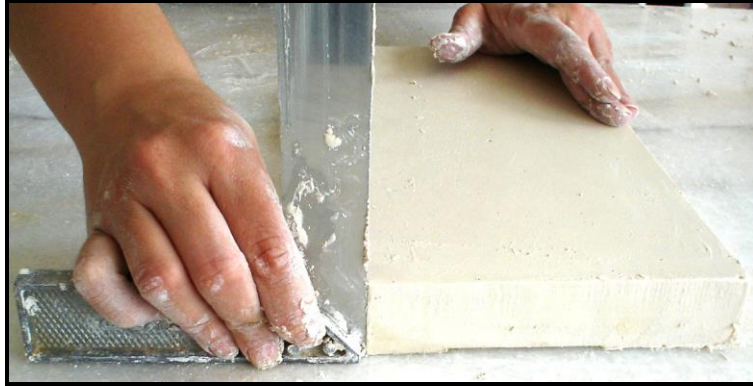


**Resim4.12: Testere ile yüzeyi düzeltme**



**Resim4.13:Alçı plaka yüzey kontrolü**

Alçı plaka yüzeyi gönyesine getirildikten sonra plakanın kenar ve köşelerinin açı kontrolü yapılır. Açı kontrolü yapmak için yine yüzeyi gönyeye getirme işleminde olduğu gibi sabit açı gönyesi alçı plakasının köşelerine yatay ve dikey tutularak köşe ve kenarlar arasındaki açı değerleri tespit edilir ( Resim 4.14 ).



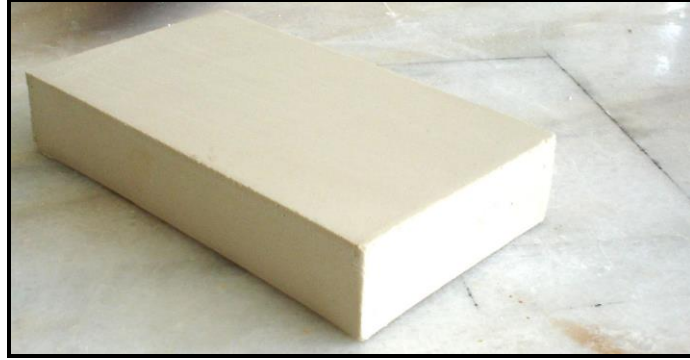
**Resim.4.14:Alçı plakasının kenarlarının açı kontrolü**

Sistire, demir testere veya kazıma aletleri kullanılarak alçı plakasının kenar ve köşelerindeki açı farkı düzeltilir ( Resim 4.15 ).



**Resim 4.15: Sistire yardımı ile kenar düzeltme işlemi**

Düzeltilme işlemi bittikten sonra plaka rötuşlama işlemine hazır hale gelir (Resim 4.16).



**Resim.4.16: Yüzeyi, kenar ve köşeleri düzeltilmiş alçı plaka**

### **4.3. Rötüş**

Rötüş, düzeltme amacı ile yapılan işlemdir. Alçı model ve kalıpta, şekillendirme aşamasında veya sonradan oluşan yüzeylerdeki pürüzleri gidermek, yüzeyin pürüzsüzlüğünü sağlamak, kalitesini artırmak, sert keskin sivri köşeleri yuvarlatmak ve kalıplama işleminin kolay ve sağlıklı olmasını sağlamak için yapılır.

#### **4.3.1. Kullanılan Araç Gereçler**

- Su zımparası
- Sünger
- Keçe
- Bıçak
- Sistire
- Mermer plaka

### 4.3.2. Rötüş Yapmada Dikkat Edilecek Noktalar

Alçı model yüzeyinde sert ve keskin köşeler, su zımparası ile zımparalanarak yuvarlatılır. Sivri ve keskin kenarlar kalıp alma aşamasında kırılabilir, problem yaratabilir. Zımparalama işlemi modellerin kalıplanmasını, kalıptan kolay çıkartılmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

Su zımparası, alçı yüzeyinde çizilme yapabileceğinden; zımparalama işlemi yapılırken zımparalanacak yüzey ıslatılır. Oluşabilecek çizikler sünger yardımı ile düzeltilerek pürüzsüz bir yüzey sağlanır. Zımpara yapılacak alan düz ise; örneğin alçı plaka, mermer masa ya da mermer plaka üzerine bir miktar su dökülerek dairesel hareketlerle mermerin yüzeyine sürtülür yüzey düzleşir. Alçı plakasının mermere yapışmaması için rötüşleme işlemi yeteri miktarda su ile ve ara vermeden yapılmalıdır ( Resim4.17 ).





**Resim4.17: Mermer masada rötüş**

Rötüş yapılırken alçı plakasının kenar açısına ve yüzeyinin eğimine dikkat edilir. Kenarların 90° lik açıda olması gerekmektedir. Rötüşleme aşamasında dikkat edilecek diğer bir husus ta rötüş yapılan model ya da kalıbın ölçülerinin rötüşleme aşamasında değişikliğe uğratılmasıdır.

Modellerde model yüzeyinin pürüzsüz olması üretim kalıplarından elde edilecek ürünün de kalitesini etkiler.

## UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem basamaklarından faydalanarak 150X150 mm alan ölçülerinde kalınlığı 30 mm olan alçı plakayı teknik çizim ölçülerine göre markalayınız, ölçme kontrol aletlerini kullanarak, yüzey düzlemlik kontrolü yapıp gönyesine getiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.</li><li>➤ Alçı plakayı şekillendirme ölçülerine göre markalayınız.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Markalama çizgilerine göre kontrollü talaş kaldırınız.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı plakasının yüzey düzlemlik kontrollerini 90C°' lik çelik gönye kullanarak yapınız.</li><li>➤ Plaka yüzeyinde eğim bulunan yerleri sabit kalemle işaretleyiniz.</li><li>➤ Demir testeresi, sistire kullanılarak alçı yüzeyinde eğime neden olan fazlalıkları alınız.</li><li>➤ Alçı plaka yüzeyini gönyesine getiriniz.</li><li>➤ Alçı plakasının köşelerine 90C°' lik çelik gönyeyi yatay ve dikey tutarak köşe ve kenarlar arasındaki açı değerlerini tespit ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.</li><li>➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.</li><li>➤ Temiz ve düzenli çalışınız.</li></ul>

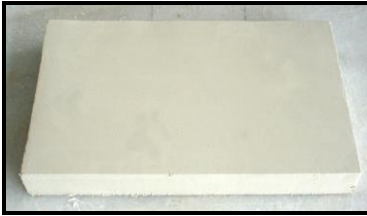




- Düzeltme işlemini yaparken markalama çizgilerine dikkat ediniz
- Alçı plakasının sol köşesinden ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur. Sağ köşesindeki açı farkını düzeltiniz.
- Alçı plakasının sağ tarafından ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur. Sol taraftaki açı aralığını kazıyarak düzeltiniz.
- Alçı plakasının açısı, gönye ile ışık sızmayacak şekilde çakıştıncaya kadar (yüzeyleri arasındaki açı tam) açı farkını düzeltiniz.



- Alçı plakayı tekniğine uygun rötüşlayınız.



Alçı plakanızı ölçü, teknik, rötüş ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda 150x150x150 mm kalınlığı 50 mm olan alçı bloğunu teknik çizim ölçülerine göre markalayınız, ölçme kontrol aletlerini kullanarak yüzey düzlemlik kontrolü yapıp gönyesine getiriniz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda EVET uygulamadıklarınızda HAYIR ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evnet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Alçı plakayı şekillendirme ölçülerine göre markaladınız mı?		
Markalama çizgilerine göre kontrollü talaş kaldırdınız mı?		
Alçı plakasının yüzey düzlemlik kontrollerini 90C°' lik çelik gönye kullanarak yaptınız mı?		
Plaka yüzeyinde eğim bulunan yerleri sabit kalemle işaretlediniz mi?		
Demir testeresi, sistire kullanılarak alçı yüzeyinde eğime neden olan fazlalıkları aldınız mı?		
Alçı plaka yüzeyini gönyesine getirdiniz mi?		
Alçı plakasının köşelerine 90C°' lik çelik gönyeyi yatay ve dikey tutarak köşe ve kenarlar arasındaki açı değerlerini tespit ettiniz mi?		
Düzeltilme işlemini yaparken markalama çizgilerine dikkat ettiniz mi?		
Alçı plakasının sol köşesinden ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur. Sağ köşesindeki açı farkını düzelttiniz mi?		
Alçı plakasının sağ tarafından ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur. Sol taraftaki açı aralığını kazıyarak düzelttiniz mi?		
Alçı plakasının açısı, gönyeninki ile ışık sızmayacak şekilde çakışmaya kadar (yüzeyleri arasındaki açı tam) açı farkını düzelttiniz mi?		
Alçı plakayı tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
Alçı modelinizin ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ **HAYIR** ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

### Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

- Birim adı verilen ve bilinen bir birimle aynı cinsten bilinmeyen karşılaştırılmasına markalama denir.
- Açık ölçme ve kontrol aletleri yapılarına göre sınıflandırılır.
- Kumpaslar düzlem yüzeylerin düzgünlük ve yüzeyler arasındaki açının kontrol işlemlerinde kullanılır.
- Açının tamlığı; gönye ile iş parçası arasında kalan boşluktan ve bu boşluktan sızan ışık aralığı yöntemi ile tespit edilir.
- Gönyenin bir kolunun, iş parçasının yüzeylerine temas etmesi yeterlidir.
- Parçanın sol köşesinden ışık sızıyor ise; iş parçasının kontrol edilen açısı bozuktur.
- Gönye hafif hareketlerle kullanılmalı, iş parçası üzerine fazla baskıyla tutulmamalıdır.
- Rötüş, forma şekil vermek amacı ile yapılan işlemdir.
- Alçı model yüzeyinde sert ve keskin köşeler, su zımparası ile zımparalanarak yuvarlatılır.
- Alçı plakasının eğimi düzeltilirken sistire ya da demir testeresi sürekli aynı yönde çekilmez.

### DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız Doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 5

## AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda; uygun ortam sağlandığında; alçı plakanın üzerine pim şekillerini sabit kalem ile çizerek pim açabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Model kalıp şekillendirmede kullanılan pim çeşitlerini, kullanım yerlerini ve kalıplar ile pim ölçülerinin boyutlarını araştırınız.

## 5. PİM AÇMA

### 5.1. Pim Çeşitlerinin Kullanım Yerleri

Pimler kalıplarda kilit sistemi görevi görür. Bu yüzden kalıplama aşamasında pim yerlerinin tespitinin doğru ayarlanması gerekmektedir. Pim yeri ve çeşidi kalıbın büyüklüğüne, şekline göre tespit edilir. Pim kalıp parçalarının kullanım sürecinde birbirleri ile rahat kenetleneceği ve kalıp parçaları kapatıldığında kayma yapmasını engelleyecek yerlere açılır. Pim sayısı kalıp parçasının büyüklüğü ve girift yapısı ile doğru orantıda artar. Köşeli pim köşeli ve büyük parçalarda tercih edilirken, yuvarlak pim küçük parçalarda tercih edilmektedir.

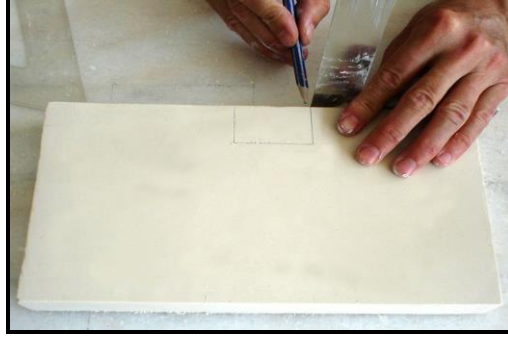
### 5.2. Pim Çeşitlerini Şekillendirme

Alçı plaka üzerinde pim çeşitlerinin uygulanacağı alanlar genel olarak belirlenir ( Resim5.1 ).



Resim5.1:Pimin açılacağı alanı tespit etme

Pim çeşitlerinin yapım resmi sabit kalem ile alçı plaka üstünde belirlenen alana çizilerek markalanır. Çizim gönyeler yardımı ile yapılır ( Resim.5.2).



**Resim5.2:Köşeli pimin yapım resminin markalanması**

Yontma aletleri ile yapım resmi çizilen alan çizgilerinin 1–2 mm dışından oyma işlemine başlanır (Resim5.3: Yontma- kazıma ).



**Resim5.3: Yontma- kazıma**

Köşeli pimlerde yapım resmine uygun olarak belirli bir eğim oluşturulacak şekilde yontma kazıma işlemi yapılır ( Resim5.4).



**Resim5.4: Belirli bir eğimde açı oluşturma**

Sistire, oyma kazıma yontma aletleri ile yapım resmine göre pim şekillendirilir. Pim üzerinde ters açı yapacak girinti olmamasına dikkat edilir. Zımpara ile rötüşü yapılır (Resim5.5 ).



**Resim5.5:Köşeli pim**

Farklı biçimlerde kullanım yerine göre köşeli pim çeşitleri vardır. Diğer pim açma yöntem ve teknikleri köşeli pim ile aynıdır. Aşağıda farklı pimlerin şekillendirilmesinden kesitler sunulmuştur inceleyiniz (Resim 5.6 – 5.7 – 5.8 – 5.9 – 5.10 ).



**Resim5.6: Alçı plaka köşesinde köşeli pim açma aşamaları**



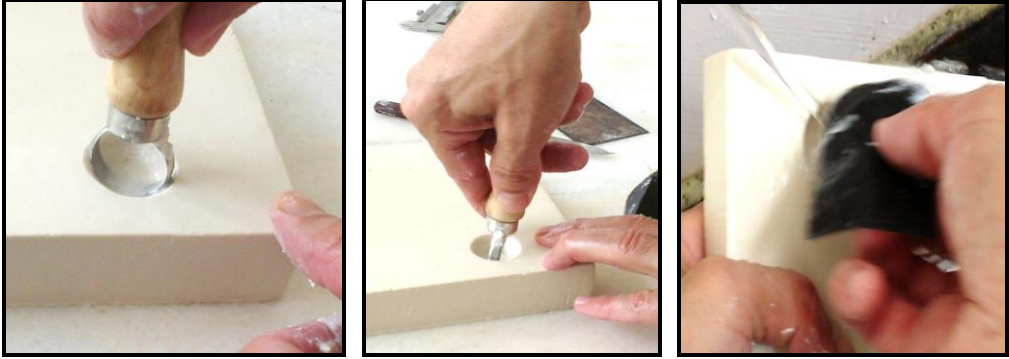
**Resim5.7: Köşede üçgen pim açma aşamaları**



**Resim5.8: Köşede yarım yuvarlak pim açma aşamaları**




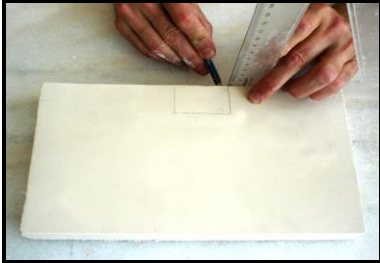

**Resim5.9: Yarım yuvarlak pim açma aşamaları**



**Resim.5.10: Yuvarlak pim açma aşamaları**

## UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem basamaklarından faydalanarak 150x150x150 mm, kalınlığı 30 mm olan alçı plaka üzerinde pim çeşitlerinin açılacağı yerleri belirleyiniz, yapım resmini markalayarak tekniğine uygun pim açınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.</li><li>➤ Alçı plaka üzerinde pim çeşitlerini uygulayacağınız alanları tespit ediniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.</li><li>➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tespit ettiğiniz alanlara pim çeşitlerinin yapım resmini markalayınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Markalama işlemini yaparken gönye ve sabit kalem kullanınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yontma aletleri ile yapım resmi çizilen alanın içinden talaş kaldırarak oyma işlemine başlayınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yontma aletleri ile yapım resmi çizilen alanın çizgilerinin 1–2 mm dışından oyma işlemine başlayınız.</li></ul>



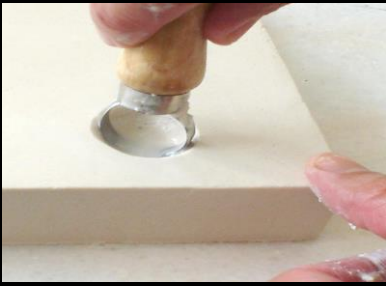
- Sistire, oyma kazıma yontma aletleri ile yapım resmine göre pim şekillendiriniz.



- Şekillendirme aşamasında pimin özelliğine göre farklı şekillendirme araç gereçleri kullanınız.



- Yuvarlak pim açılırken dairesel çıkışlı kazıma aletini merkez noktaya koyarak ekseni etrafında döndürünüz.



- Açılan pim üzerinde çapak tırtık ya da ters gönye yapacak girintiler varsa düzeltiniz.



- Ölçme kontrol aletleri ile teknik resme uygunluğunu sık sık kontrol ediniz.

- Temiz ve düzenli çalışınız.

- Pimin büyüklüğüne göre farklı ebatlarda demir paralar kullanarak yuvarlak pim açabilirsiniz.

- Su zımparası ile rötuş yapınız.



- Alçı plaka üzerinde açılan pimlerin yapım resmine uygunluğunu kontrol ediniz.



- Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

- Zımparalama işlemini musluk altında su akarken yapabilirsiniz.

- Çalışmanız bitince araç gereçlerinizin bakımı yaparak gerekli yerlere kaldırınız.

Alçı plakanıza açtığınız pimlerin ölçü, teknik, rötuş ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda 150x150x150 mm kalınlığı 50 mm olan alçı model üzerinde pim çeşitlerinin açılacağı yerleri belirleyiniz, yapım resmini markalayarak tekniğine uygun pim açınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda EVET uygulamadıklarınızda HAYIR ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Alçı plaka üzerinde pim çeşitlerini uygulayacağınız alanları tespit ettiniz mi?		
Tespit ettiğiniz alanlara pim çeşitlerinin yapım resmini markaladınız mı?		
Yontma aletleri ile yapım resmi çizilen alanın içinden talaş kaldırarak oyma işlemine başladınız mı?		
Sistire, oyma kazıma yontma aletleri ile yapım resmine uygun pim şekillendirdiniz mi?		
Şekillendirme aşamasında pimin özelliğine göre farklı şekillendirme araç gereçleri kullandınız mı?		
Yuvarlak pim açılırken dairesel çıkışlı kazıma aletini merkez noktaya konarak eksenini etrafında döndürdünüz mü?		
Açılan pim üzerinde çapak, tırtık ya da ters gönnye yapacak girintiler varsa düzelttiniz mi?		
Su zımparası ile rötuş yaptınız mı?		
Alçı plaka üzerinde açılan pimlerin yapım resmine uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
Alçı plakanıza açtığınız pimlerin ölçü, teknik, rötuş ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ HAYIR ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ EVET ” ise bir sonraki faaliyete geçiniz

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

### Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

1.  Pim sayısı kalıp parçasının büyüklüğü ve girift yapısı ile doğru orantıda artar.
2.  Köşeli pim köşeli ve büyük parçalarda tercih edilir.
3.  Alçı plaka üzerinde pim çeşitlerinin uygulanacağı alanlar sık aralıklarda ve birbirine eşit mesafede olmalıdır.
4.  Farklı biçimlerde kullanım yerine göre pim çeşitleri yoktur.
5.  Pim(kilit) üzerinde ters açılı yapacak girinti olmaması gerekmektedir.
6.  Her kalıp parçası üzerine pim açılmasına gerek yoktur.
7.  Pim modelin kalıplama işlemini kolaylaştırmak için açılır.
8.  Kalıplama aşamasında yuvarlak ve yuvarlak köşeli modellerde köşeli pim açılır.

### DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız **Doğru** ise uygulamalı teste geçiniz. **Yanlış** cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz

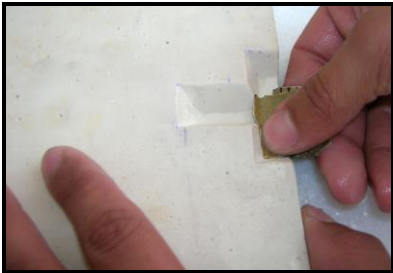
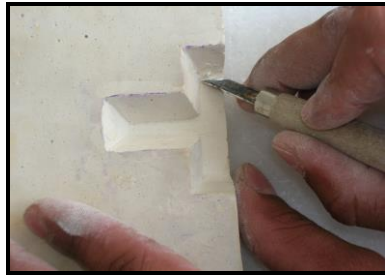
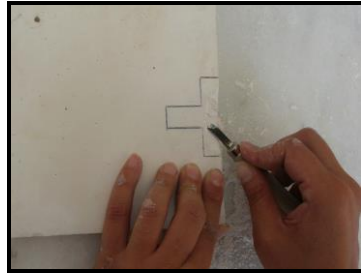
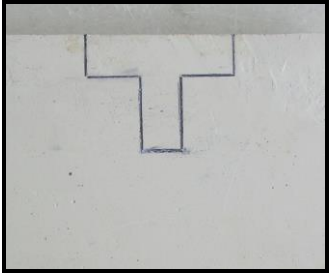
# MODÜL DEĞERLENDİRME

## Performans Testi (Yeterlik Ölçme)

Kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak, alçı şekillendirme tekniğine uygun T şeklinde köşeli pim, hilal (C ) şeklinde yuvarlak çıkışlı pim şekillendiriniz. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz. Şekillendirmeye başlamadan önce aşağıda sunulan resimleri inceleyiniz.

## Gerekli Malzemeler

- Kalem
- Çizim kâğıdı
- Silgi
- Cetvel
- Gönye takımı
- Pergel
- Mermer masa
- Plastik kova
- Alçı
- Su
- Terazî
- Dört adet kurgu tahtası
- Arap sabunu
- Sabit kalem
- Plastik çamur
- Plastik tokmak
- Maşrapa
- Bıçak
- Sünger
- Sistire veya ıspatula
- Törpü
- Demir testeresi
- Çelik gönye
- Farklı uçlarda oyma kazıma yontma bıçakları
- Su zımparası



Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET ve HAYIR kutucuklarına (X)işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Alçı plakanın ve pimlerin şekillendirme ölçüsünü belirlediniz mi?		
Pimlerin yapım resmini çizdiniz mi?		
Plakanızın yapım ölçüsünü markaladınız mı?		
Kurgu tahtaları ile alçı döküm alanını oluşturduunuz mu?		
Döküm çerçevesinin çevresini plastik çamurla sıvayarak alçı sızmazlığını sağladınız mı?		
Arap sabununu uygun kıvamda hazırladınız mı?		
Döküm alanını Arap sabunu ile yalıtınız mı?		
Kullanacağınız alçıyı belirlediniz mi?		
Alçıyı tekniğine uygun hazırladınız mı?		
Tekniğine uygun alçı döküm yaptınız mı?		
Alçınız ısınmaya başladığında kurgu tahtalarını çıkardınız mı?		
Alçı plakası çevresindeki talaş ve atıkları kontrollü kazıdınız mı?		
Alçı plakası üzerine şekillendirme ölçülerini markaladınız mı?		
Alçı plaksının yüzeyini düzelterip ölçülerine uygun gönyesine getirdiniz mi?		
Plakanın kenarlarının açı kontrolünü yapıp şekillendirme ölçüsüne göre düzelttiniz mi?		
Alçı plakayı tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
Plaka üzerinde pimleri açacağınız yerleri işaretlediniz mi?		
Pim çeşitlerinin yapım resmini plaka üzerine markaladınız mı?		
Markalanan alan içersinde kontrollü talaş kaldırdınız mı?		
Pim çeşitlerini tekniğine uygun açtınız mı?		
Pimleri açarken yapım resmine uygunluğunu ölçme kontrol aletleri ile kontrol ettiniz mi?		
Açtığınız pimleri rötuşladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarımızı (Değerlendirme kriterlerini) karşılaştırınız. Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	D
7	D
8	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y
6	Y
7	D
8	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ -3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	Y
9	Y
10	Y
11	D
12	Y



### ÖĞRENME FAALİYETİ –4 CEVAP ANAHTARI

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

### ÖĞRENME FAALİYETİ –5 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	Y
8	Y

## KAYNAKÇA

- Anadolu Seramik Meslek Lisesi Kaynak Arşivi
- GÖĞÜŞ Nafiz. **Çinicilik ve Seramik Teknolojisi**, Ankara, 2004.
- GÖĞÜŞ Nafiz, Enver KARATAY, **Çinicilik ve Seramik Ölçme Kontrol Bilgisi ve Uygulaması**, Ankara, 1990.
- GÜNER Yüksel, **Seramik**, İstanbul, 1987.
- PEKŞEN Selahattin, **Alçı Atölyesi**, İstanbul, 2000.
- PIERRE DELPECH Jean, Andre FIGUERES, **Marc The Mouldmaker's Handbook**, London, 2003.
- PLOWMAN John, **The Manual of Sculpture Techniques**, London, 2004.
- TANIŞAN H.Mete, Zeliha METE, **Seramik Teknolojisi ve Uygulaması**, Söğüt, 1988.